

2021

**지방자치단체 빅데이터**  
**분석 사례집**

## 한국지역정보개발원 소개



한국지역정보개발원은 전자정부 구현과 지역정보화의 촉진을 통해, 지역균형 발전 및 지역정보화 촉진에 이바지함을 목표로 설립된 기관입니다.

한국지역정보개발원은 국가공통표준정보시스템의 개발·보급·유지관리를 통하여 행정능률을 획기적으로 높여왔을 뿐만 아니라, 지역정보화 관련 정책 발굴·조사 연구를 통하여 지역간 정보화 격차 해소와 지역균형발전에 이바지해 오고 있습니다.

또한 4차 산업혁명 시대를 맞이하여 인공지능, 빅데이터, 클라우드 등 기술발전에 대응하고 지방분권 시대에 맞는 지역맞춤형 특화서비스를 개발하는 등 세계적인 지역정보화 전문기관으로 거듭나기 위해 노력하고 있습니다.

## 주요 사업



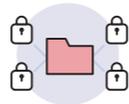
### 정보시스템운영

시도행정정보시스템  
시군구(서울)행정정보시스템  
표준지방인사정보시스템  
자치법규정보시스템  
온-나라 문서 및 문서유통시스템  
자치단체 통합 상시모니터링(정백-e)시스템  
지방행정인허가데이터개방시스템  
표준기록관리시스템  
지방재정관리시스템  
지방세정보시스템  
표준지방세외수입정보시스템  
지방공기업 및 공공기관 정보시스템  
주소정보관리시스템  
정부디렉터리시스템 및 행정표준코드관리시스템



### 정보인프라운영

통합정보자원관리시스템(지킴-e)  
재해복구시스템  
공통기반전산장비  
클라우드시스템 정보자원 설계·구축



### 정보보호

사이버침해대응지원센터 운영  
지자체 정보공유분석센터(ISAC) 운영  
사이버 침해사고 예방  
지자체 주요정보통신기반시설 취약점 분석·평가  
모바일대국민 보안공통기반  
행정전자서명인증시스템



### 공공서비스기획

스마트타운  
첨단 정보기술 활용 공공서비스 촉진사업  
주민참여기반 현장문제 해결 사업



### 지역디지털정책지원

디지털 정책 기획 연구  
데이터기반 지방행정 지원  
정보화사업 사전협의 제도



### 대외협력

지역협력  
국제협력  
KLID아카데미

## 비전 및 목표



### 미션

전자지방정부 및 자치단체 정보화사업 지원을 통해 지역간 균형발전 및 지역정보화 촉진에 기여

### 비전

디지털 혁신을 선도하는 지역정보화 전문기관

### 핵심가치

신뢰와  
고객만족

상생과  
공헌

도전과  
혁신

청렴과  
소통

### 경영방침

국민감동

상생경영

혁신성장

윤리경영

### 전략목표

### 주요과제

주민참여 지역문제 해결을 위한  
디지털 지역혁신 선도

1. 디지털 정책의 선도적·체계적 지원체계 강화
2. 국민 체감 첨단기술 기반 공공서비스 구현
3. 국민 안전한 삶 위한 생활안전 R&D 추진기반 강화

데이터기반 행정 활성화와  
안전한 활용기반 마련

1. 빅데이터 분석 및 확산 적극 추진
2. 가명정보결합 지원체계 확립

선제적이고 통합적인  
행정서비스 개선

1. 선제적·통합적 지방행정서비스 제공
2. 차세대 지능형 지역정보화 서비스 기반 마련

지능형 통합클라우드센터 구축  
및 정보보호 운영기반 강화

1. 클라우드 인프라 확충 및 운영체계 확립
2. 지능형 보안관제체계 구축
3. 지자체 정보보호 예방 및 대응체계 전문화

사회적 가치 및  
지속가능한 경영실현

1. 지역사회와의 상생·협력 통한 사회적 가치 구현
2. 기관 운영 안정성 향상을 위한 재원구조 개선

## 발간 배경



- 지방자치단체 빅데이터 업무담당자의 분석 및 활용 역량 강화 필요
- 지방자치단체 간 빅데이터 분석 및 활용 수준 격차 완화
- 사례 중심의 실무자 맞춤형 빅데이터 분석 사례 제공
- 지방자치단체 빅데이터 분석 추진 시 활용도 높은 사례집 발간

## 연도별 빅데이터 분석 사례 목록



연도	사례명	
2016년 (2종)	경기 남양주시	기초 인구분석
	경기도	CCTV 사각지대 분석
2017년 (5종)	제주특별자치도	공공데이터 활성화 정책
	부산광역시	도시양극화 분석
	경상남도	응급환자 골든타임확보를 위한 분석
	경기 남양주시	보건의료지표의 행정 활용
2018년 (5종)	경기 광주시	당직민원 빅데이터 분석
	제주특별자치도	대중교통 활용 이동형 BT 플랫폼 구축
	광주광역시	도시안전 제고를 위한 취약지 분석
	서울 성북구	빅데이터 기반 지역 경제 활성화 분석
2019년 (5종)	경기 평택시	민생경제 빅데이터 분석
	충북 청주시	무인민원발급기 이용 현황 분석
	KLID	사회경제적 예측 분석을 통한 지자체 효율적 예산 수립
	KLID	도로미세먼지 발생량 예측 및 노면청소차량 운행 효율화
2020년 (6종)	부산광역시	기상조건에 따른 시내버스 정류장 정시성 분석
	제주특별자치도	전기차 충전 인프라 운영 관리 및 콜센터 운영 정책 수립을 위한 민원 분석
	서울 성동구	금연구역 후보지 도출 및 관리를 위한 흡연 민원지역 빅데이터 분석
2021년 (7종)	KLID	사회경제적 세수추계 기반 지자체 가용재원 예측 모델
	KLID	주민 안전을 위한 재난 공공시설물 관리 모델
	제주특별자치도	코로나19 효과적 정책 대응을 위한 빅데이터 분석 활용 사례
	서울 성동구	스마트 횡단보도 대상지 선정을 위한 빅데이터 분석
2021년 (7종)	광주 북구	교통 안전 및 사고 예방대책 마련을 위한 교통사고 현황 빅데이터 분석
	경기 화성시	주·정차 단속 CCTV 관리 효율화를 위한 불법 주·정차 적발 분석
	KLID	사회·경제적 세수추계 기반 지자체 가용재원 예측모델
	제주특별자치도	공공빅데이터로 찾은 느린 여행, 슬로우로드
	서울 성동구	소셜 빅데이터를 통해 본 성동
서울 광진구	해충발생 예측 및 방역 최적화 빅데이터 분석	
강원 춘천시	빅데이터로 본 코로나19 발생 전후 주요 지역 상권 분석	
충남 당진시	버스정류장 승하차 현황 및 노선최적화 빅데이터 분석	
전남 구례군	재난이 지역경제에 미치는 영향 분석	

## 연도별 빅데이터 분석 사례 요약

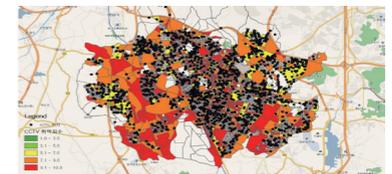


### 2016년(2종)

- 기초 인구 분석(경기 남양주시)
  - 주민데이터, 부동산거래가 및 주민 신용정보를 활용한 인근 외부지역(서울 등)에서의 급속한 인구 유입에 따른 관련 정책 수립 지원

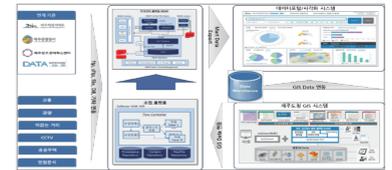


- CCTV 사각지대 분석(경기도)
  - 민원에 의해 설치 요청된 CCTV 위치와 범범죄지수, CCTV 취약지수 등을 고려하여 가중치 반영 후 CCTV 우선 설치 구역 도출 및 설치 효율성 개선

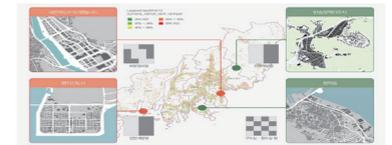


### 2017년(5종)

- 공공데이터 활성화 정책(제주특별자치도)
  - 지자체 공공빅데이터 활용 체계를 구현하기 위한 마스터 플랜 제시(주도적 데이터 생산, 데이터 매쉬업, 민간활용 컨설팅, 도민 인식 확산 방안 등)



- 도시 양극화 분석(부산광역시)
  - 과거(5개년) 금융데이터 구축, 소득, 지가, 교통 접근성, 공공서비스 접근성, 유통서비스 접근성, 자연환경 등을 고려하여 도시양극화 발생 확률 예측 및 양극화 영향 요인 파악



- 응급환자 골든 타임 확보를 위한 분석(경상남도)
  - 응급환자 생존율 향상을 위하여 119 구조구급대의 골든타임 확보에 저해요인을 분석하고, 응급환자 발생 위험 지역을 분석하여 예방 활동에 활용

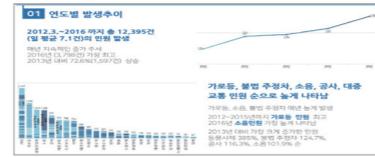


- 보건의료지표의 행정 활용(경기 남양주시)
  - 국민건강보험공단의 지역의료이용지표(건강지표, 만성 질환지표 등)를 활용하여 읍면동별 맞춤형 보건의료 행정서비스 지원 및 보건 의료 행정 서비스 향상



• 당직민원 빅데이터 분석(경기 광주시)

- 당직근무 중 발생한 미해결 민원데이터 분석을 통해, 취약시간대 민원 대응 문제점 진단 및 정책 수립, 시민 생활환경 개선에 반영



2018년(5종)

• 대중교통 활용 이동형 BT 플랫폼 구축(제주특별자치도)

- 버스의 정확한 위치정보를 기반으로 운행정보와 위험 운행정보를 수집하고, 향후 고정밀위치정보 단말기와 이기종 IOT 센서 부착을 통해 이동형 플랫폼을 구축하고자 함



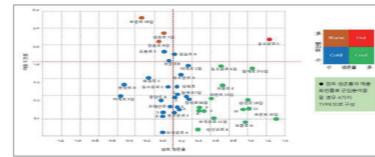
• 도시안전 제고를 위한 취약지 분석(광주광역시)

- 전력사용량 활용 빈집 판별 및 범죄 발생 다발지역의 범죄 위험지수, 유동인구 분포지수 산출, 기존 CCTV 설치 현황 분석으로 CCTV 우선 설치지역 도출



• 빅데이터 기반 지역경제 활성화 분석(서울 성북구)

- 상관분석을 통한 소비자 행동 유형 및 상관 전략적 위치 파악으로 상권 확대, 경제 활성화를 지원할 수 있는 정책적 전략 수립 지원



• 민생경제 빅데이터 분석(경기 평택시)

- 인구 증감 분석을 통한 인구정책 수립 근거 마련, 공공·유아복지시설 사각지대 분석 및 부동산 변동 분석을 통한 도시 발전 방향 모색



• 무인민원발급기 이용현황 분석(충북 청주시)

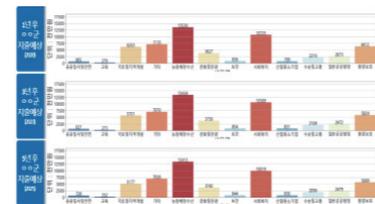
- 무인민원발급기 분석을 통한 심야(새벽) 운영 정책 수립 및 발급기 신규·추가 설치 위치 선정, 읍면지역 주말 일직 폐지에 따른 옥외부스 이전 배치 방안 마련



2019년(5종)

• 사회 경제적 예측분석을 통한 지자체 효율적 예산 수립 (KLID)

- 예산/지출/인구데이터 현황분석을 통한 주요 요인을 도출하고 세목별 지출예측 모델 생성 및 인구데이터 추계를 통한 지자체별/세목별 중·장기적 지출액 예측



• 도로미세먼지 발생량 예측 및 노면청소차량 운행 효율화(KLID)

- 교통량, 속도, 도로길이 등의 데이터를 활용하여 도로 미세먼지 발생량을 추정하고, 구간별 미세먼지 발생량과 도로 소통 판정을 활용한 노면 청소차량 노선 설계



• 기상조건에 따른 시내버스 정류장 정시성 분석 (부산광역시)

- 기상악화에 따른 대중교통 불편사항을 분석하고, 기상조건별 대중교통 이용현황 대시보드 구성 및 시민 중심의 대중교통 정책 수립 지원



• 전기차 EV 콜센터 민원분석(제주특별자치도)

- 콜센터 민원분석을 통한 반복 민원에 대한 불편사항 해소 및 주요 고장 발생지, 고장원인 파악을 통한 예산 수립 정책 지원, 충전기 유료화에 따른 개선점 도출



• 흡연 민원지역 빅데이터 분석(서울 성동구)

- 흡연민원과 단속 과태료 현황을 파악하고, 흡연유발 지수 개발 및 연령층별 유형화를 통한 금연구역 후보지 도출



2020년(6종)

• 사회경제적 세수추계 기반 지자체 가용재원 예측 모델(KLID)

- 세입(지방세, 지방세외수입, 국비)데이터와 사회·경제적 변수를 활용, 신규 알고리즘을 적용하여 세입액 예측, 기존 세수추계 간 정확도를 비교, 지출(지방재정) 예측값 활용 가용재원 도출



• 주민 안전을 위한 재난 공공시설물 관리 모델(KLID)

- 재난별 대피시설 및 인구데이터 특성 분석을 통한 공공 시설물 관리 방안 마련 및 대피시설 위치 정보를 포함한 직관적 긴급재난문자 알림 서비스 지원 방안 모색



• 코로나19 효과적 정책 대응을 위한 빅데이터 분석 활용 사례(제주특별자치도)

- 코로나19 신속·최적 대응을 위하여 통신문사, 신용카드, 버스카드, 공공와이파이 등 데이터를 활용한 방역 우선시행지역, 소비동향 및 마스크 사각지역 분석 및 활용 방안 소개



• 스마트 횡단보도 대상지 선정을 위한 빅데이터 분석 (서울 성동구)

- 스마트 횡단보도 설치 필요지역을 종합적으로 분석하여 교통약자 관점에서 교통사고 위험이 높은 지점에 스마트 횡단보도를 설치하고 보행자 교통사고 사전 예방



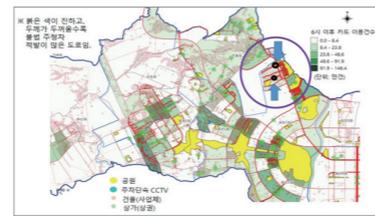
• 교통 안전 및 사고 예방대책 마련을 위한 교통사고 현황 빅데이터 분석(광주 북구)

- 과거 발생 교통사고 현황분석을 통한 지역별, 시기별, 대상별 사고 예방 방안 마련, 사고 다발지역에 대한 교통안전 취약요인 예측을 통한 시설물 보강, 교통 안전 수준 향상에 기여



• 주·정차 단속 CCTV 관리 효율화를 위한 불법 주·정차 적발 분석(경기 화성시)

- 불법 주정차 빈발지역을 파악하고, 시간대별, 지역별 불법 주정차 요인분석 및 민원·이동차량 단속 빈발 지점에 대한 우선 순위 검토를 통한 추가 단속용 CCTV 입지 선정



2021년(7중)

• 사회·경제적 세수추계 기반 지자체 가용재원 예측모델 (KLID)

- 세입, 세출, 사회경제적 데이터를 활용해 세목별 머신러닝 기법의 예측알고리즘을 적용하여 2021년부터 2024년까지 지방자치단체에서 공통으로 활용할 수 있는 가용재원 예측 모델 정립



• 공공빅데이터로 찾은 느린 여행, 슬로우로드 (제주특별자치도)

- 렌터카, 통신사, 네비게이션 데이터를 활용하여 이용 빈도 높은 경로, 선호 거점, 연령대별 선호 노선 등을 분석하고 관광 수요를 반영한 슬로우로드 노선 개발 및 서비스 구축



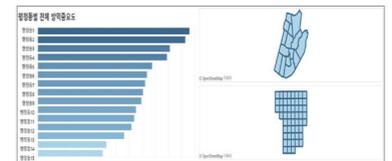
• 소셜 빅데이터를 통해 본 성동(서울 성동구)

- 공공 및 민간, 소셜 빅데이터를 활용하여 성동구 관련 키워드 및 언급량 분석을 통해 방문객들의 주요 이용현황 파악 및 자치구 발전 계획 수립 활용



• 해충발생 예측 및 방역 최적화 빅데이터 분석(서울 광진구)

- 방역관련 민원 발생건수, 해충퇴치기 정보, 거주인구, 소상공인 업소정보, 기상정보 등을 활용해 행정동별 해충퇴치기 효과를 분석해 방역취약지역 관리



• 빅데이터로 본 코로나19 발생 전후 주요 지역 상권 분석 (강원 춘천시)

- 통신, 카드, SNS 데이터를 활용하여 코로나-19 전·후 춘천시 주요 5개 상권의 방문객 속성 및 소비동향을 파악하여 상권 활성화 및 관광 정책 수립에 활용



• 버스정류장 승하차 현황 및 노선최적화 빅데이터 분석 (충남 당진시)

- 유동인구, 거주지, CCTV 데이터를 활용하여 정류장 주변 유동인구 및 버스이용 현황을 분석하여 수요에 맞는 버스노선운영 계획 수립으로 대중교통 이용 만족도 개선



• 재난이 지역경제에 미치는 영향 분석(전남 구례군)

- 매출, 주거, 인구데이터를 활용하여 코로나 및 섬진강 홍수피해 전·후 상권 영향을 분석하여 업종별 피해규모 및 매출영향 파악하여 재난 발생 시 신속 정확한 정책 추진





# CONTENTS

01   한국지역정보개발원KLID	사회·경제적 세수추계 기반 지자체 가용자원 예측모델	11
02   제주특별자치도	공공빅데이터로 찾은 느린 여행, 슬로우로드	39
03   서울 성동구	소셜 빅데이터를 통해 본 성동	75
04   서울 광진구	해충발생 예측 및 방역 최적화 빅데이터 분석	95
05   강원 춘천시	빅데이터로 본 코로나19 발생 전후 주요 지역 상권 분석	113
06   충남 당진시	버스정류장 승하차 현황 및 노선최적화 빅데이터 분석	127
07   전남 구례군	재난이 지역경제에 미치는 영향 분석	153

# 01

KLID

## 사회·경제적 세수추계 기반 지자체 가용자원 예측모델

# 01

## 사회·경제적 세수추계 기반 지자체 가용재원 예측모델

한국지역정보개발원(KLID)

### 요약

2021년 한국지역정보개발원에서는 「KLID 공공 빅데이터 분석모델 고도화·확산 및 ISP 수립」사업을 통해 2020년 개발한 「사회·경제적 세수추계 기반 지자체 가용재원 예측모델」의 고도화를 진행하여 전국 지방자치단체에서 공동 활용할 수 있는 모델을 정립하였다.

「사회·경제적 세수추계 기반 지자체 가용재원 예측모델」은 지자체 수입재원(지방세, 지방세외수입, 국비)의 예측 정확도를 높이고, 데이터 기반의 가용재원(可用財源) 도출을 통한 지방재정 운용 지원을 목적으로 2020년 1개 기관(광주 광산구)을 대상으로 시범 적용하였으며, 2021년에는 기존 분석모델 대비 사회·경제적 변수와 예측 기법을 추가 적용하여 지방세 구조 특성에 따른 ①특·광역시, ②도, ③시·군, ④구의 차년도 지방세입을 예측하고 이를 기반으로 한 가용재원을 도출하였다.

세종특별자치시, 경상북도, 경기도 의왕시, 부산광역시 연제구의 지방세·세외수입·지방재정 등 행정 데이터 5종과 전입·전출자수, 사업체 및 종사자 수 등 사회·경제적 데이터 15종을 수집하였으며, 지방세, 지방세외수입, 국비 등 수입 데이터 및 세출 현황을 분석하였다. 기존 세수추계 방법인 회귀분석에 머신러닝 기법의 추가 적용을 통해 세수를 예측하여 기존 세수추계 방식과 정확도를 비교하였으며, 마지막으로 예측한 세입(지방세, 지방세외수입, 국비)과 세출(지방재정) 데이터를 활용하여 2021년부터 2024년까지 가용재원을 도출하였다.

## 가 | 분석 개요



### 추진 배경

- 정확도 높은 세수추계는 지방자치단체의 재정 건전성 확보를 위한 전제조건으로 기존 지방세 세수추계 방식의 정확도 검증 요구에 따라 데이터 기반 세수추계 모델 개발 필요
- 지자체 의무성 세출의 지속적인 확대로 효과적인 재정 집행 계획 수립을 위해 보다 정확한 가용재원 도출 필요
- 지방 세입, 세출 예산 분석으로 효율적 지방재정 운용 도모 및 행정 효율성을 제고하고, 지방자치단체 다수가 활용할 수 있는 분석모델을 보급 및 확산하여 지자체 간 데이터 분석과 활용 격차 해소 필요

### 분석목적

- 지역 맞춤형 세수추계 예측 정확도 향상
  - 기존 일률적인 세수추계 방식에서 지역적 특성(산업, 인구 등)과 사회·경제적 세수 증감 요인을 반영하여 세수 예측 정확도 향상
- 데이터 기반 가용재원 도출로 지자체 예산편성 등 효율적인 지방재정 운용을 지원하여 지방재정 건전성 도모

### 기대효과

- 기존 방식보다 정확한 세수 예측이 가능하여 지자체의 효과적인 재정 집행계획 수립 등 의사결정 정책지원
- 전국 지방자치단체 공동활용 가능한 분석모델 표준화 기반 제공

## 나 | 분석 설계



### 요구사항 정의

- 분석모델 지자체 적용 확대
  - 2020년 1개 기관(광주 광산구) 시범 분석결과를 바탕으로 지방세 구조 특성에 따라 유형별 표준화 및 고도화를 진행하여 ①특·광역시, ②도, ③시·군, ④구 각 1개 기관에 확대 적용
  - 사업추진 전 과정에 주관기관 및 수요기관과 협업하여 분석모델 표준화, 향후 차세대정보시스템 내 적용 추진 지원
- 사회경제적 세수추계 기반 지자체 가용재원 예측모델 고도화
  - 기존 세수추계 방법 대비 사회·경제적 변수와 머신러닝 예측 기법을 추가 적용하여 차년도 지방세입을 예측하고, 이를 기반으로 한 가용재원 도출
- 학계 및 지자체 공무원 등 전문가 자문의견을 반영한 분석 프로세스(시나리오) 고도화 방안 도출 및 분석모델 개선
- 데이터 수집, 전처리, 분석, 시각화 등 행정 적용을 위한 이해도 높은 매뉴얼 작성과 모델 적용 대상 기관별 분석 결과 보고서 및 종합보고서 구성

### 분석목표 도출

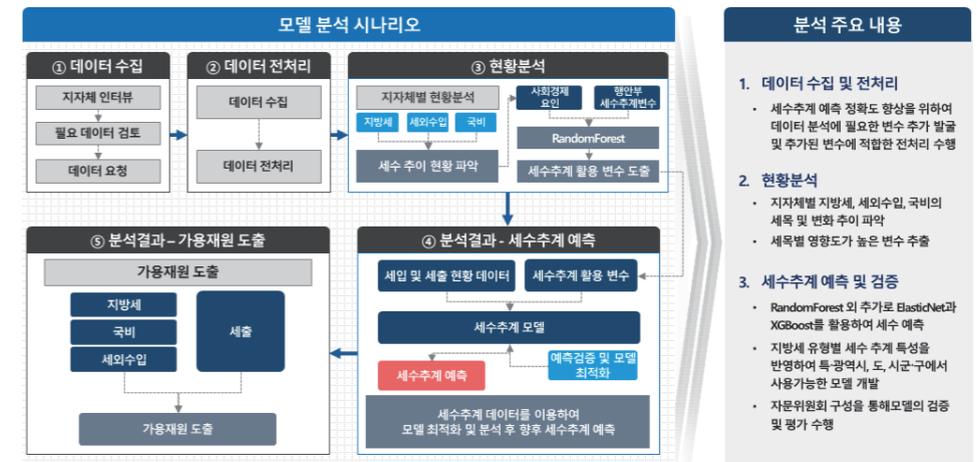
- 현황분석
  - 지방세, 지방세외수입, 국비, 지방재정, 사회·경제적 변수 데이터를 대상으로 연도별·과목별 증감 추세 및 특이 현황 도출
  - 기존 지방세 세수추계 연도별·과목별 예측 정확도 및 연도별 편차 도출
- 세수추계 예측
  - 지방세 및 사회·경제적 변수와 신규 알고리즘을 적용하여 지방세 수입 예측을 진행하고 기존 지방세 추계액과 비교하여 예측 정확도를 비교
  - 행정안전부 세수추계변수, 사회·경제적 변수의 예측 가능성 여부를 판단하고 정확도에 따라 전통적 시계열 예측 모델 또는 선형 회귀 모델을 선택하여 예측
  - 랜덤포레스트(RandomForest)를 통해 지방세, 세외수입, 국비, 세출의 세목별로 영향도가 높은 독립 변수 도출
  - 영향도가 높은 독립 변수를 활용하여 XGBoost, RandomForest, ElasticNet 적용을 통해 세목별 예측 정확도를 파악하고 가장 높은 정확도를 보인 기법을 세목별로 적용하여 2021년~2024년 예측 수행

### 가용재원 도출

- 2021년~2024년 세입(지방세, 지방세외수입, 국비)과 세출(지방재정)의 예측값 총액을 비교하여 2021년~2024년 가용재원 도출

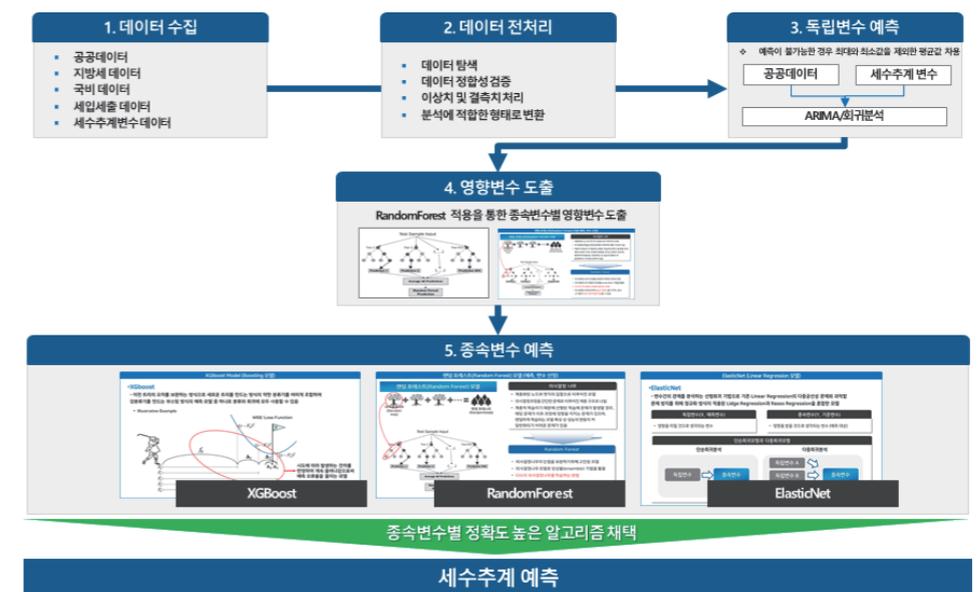
### 분석 시나리오

#### 전체 프로세스



〈그림 1-1〉 분석 프로세스

#### 예측 프로세스



〈그림 1-2〉 예측 프로세스

### 분석 데이터

• 분석 범위

- 공간적 범위 : 세종특별자치시, 경상북도, 경기도 의왕시, 부산광역시 연제구
- 시간적 범위 : '14~'21년(총 8개년)

• 분석 활용 데이터

〈표 1-1〉 활용 데이터

구분	데이터명	주요항목	형태	기간
지자체 데이터	지방세 데이터	연도별 지방세 과목별 금액	xlsx	'14~'21
	지방세외수입데이터	연도별 세외수입 과목별 금액, 세목 코드	xlsx	'14~'20
	세출 데이터	연도별 세출 과목별 금액	xlsx	'14~'20
	국비 데이터	연도별 국비 금액	xlsx	'14~'20
	세수추계 데이터	지방세별 세수추계액, 세수추계 변수	xlsx	'14~'21
공공 데이터	재정자주도	연도별 행정구역별 재정자주도	csv	'14~'21
	재정자립도	연도별 행정구역별 재정자립도	csv	'14~'20
	유가증권 일평균 거래대금	유가증권 일평균 거래대금	csv	'04~'20
	폐수배출업소수	연도별 폐수배출업소수	csv	'96~'18
	출생	행정구역별 연도별 출생 명수	csv	'00~'20
	사망	행정구역별 연도별 사망 명수	csv	'00~'20
	혼인	행정구역별 연도별 혼인 건수	csv	'00~'20
	이혼	행정구역별 연도별 이혼 건수	csv	'00~'20
	기준금리	연도별 한국은행 기준금리	csv	'99~'20
	주민등록인구	5세별 주민등록인구	csv	'95~'20
	전입	연도별 전입 인구수	csv	'95~'20
	전출	연도별 전출 인구수	csv	'00~'20
	등록외국인 현황	시군구별등록외국인현황	csv	'03~'20
	토지거래면적	시군구별토지거래면적 데이터	csv	'06~'20
	사업체 및 종사자 수	시군구별사업체 및 종사자 수	csv	'12~'20

• 데이터 전처리

- (세수추계와 지방세 항목 통일화) 세수추계 항목과 지방세 항목의 상이한 분류 체계를 지방세 항목에 맞춰 통일화하고 ①특·광역시, ②도, ③시·군, ④구의 지방세 유형별 세목 구분

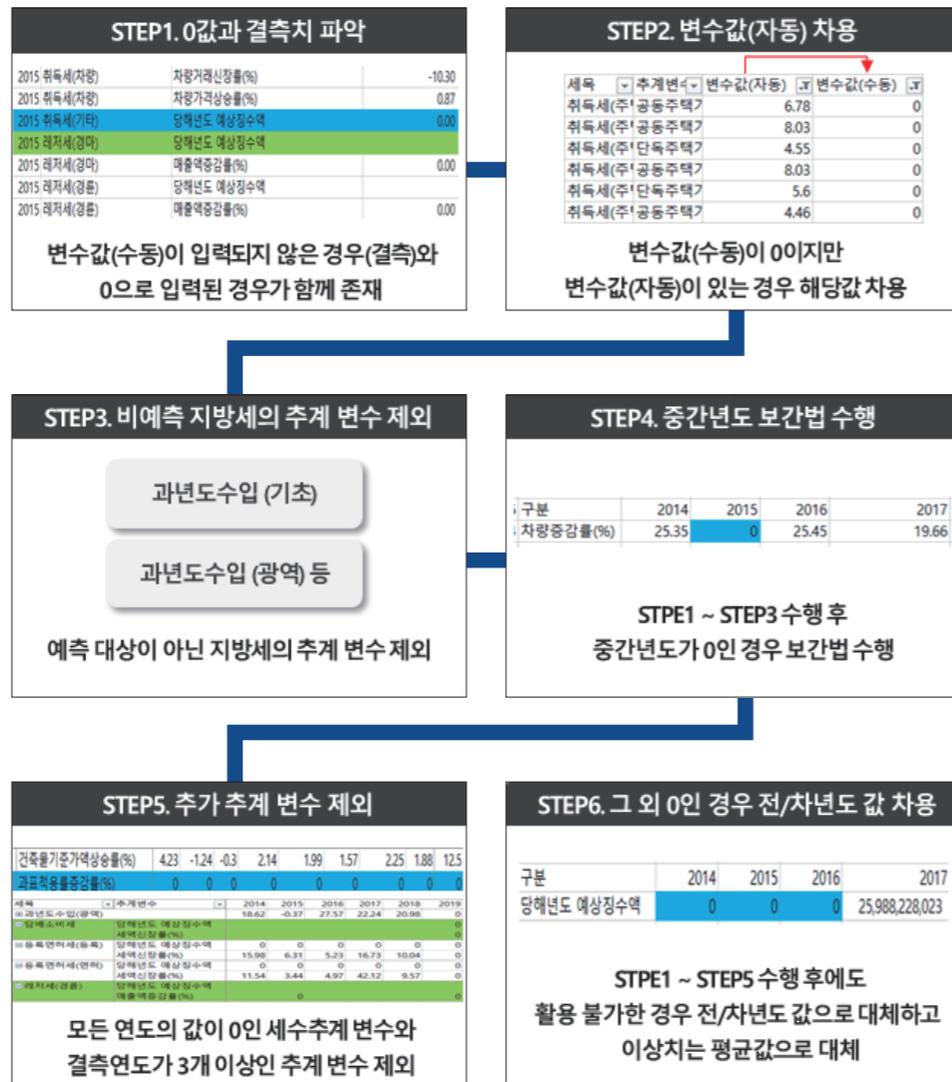
지방세명	기존 추계 세목	계	지방세세목	계	비교 결과 및 주요 전처리 내용	공통 전처리
담배소비세	• 담배소비세	1	• 담배소비세	1	• 세목 일치	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중간년도 결측 시 보간법 사용</li> <li>• 결측연도가 3개 이상이면 분석 제외</li> <li>• 그 외 결측값 전/자년도 대체</li> <li>• 특·광역시, 도, 시·군, 구 지방세 유형별 세목 구분</li> </ul>
등록면허세	• 등록, 면허	2	• 등록, 면허	2	• 세목 일치	
자동차세	• 소유	1	• 소유	1	• 세목 일치	
재산세	• 건축물, 공동주택, 기타, 단독주택, 토지	4	• 건축물, 기타, 주택, 토지	4	• 추계세목의 공동주택, 단독주택을 주택으로 통합	
주민세	• 개인균등, 개인사업, 법인균등, 재산분, 종합원분	5	• 개인균등, 개인사업, 법인균등, 재산분, 종합원분	5	• 세목 일치	
지방교육세	• 담배소비세, 등록면허세, 자동차세, 주민세, 재산세	6	• 담배소비세, 등록면허세, 자동차세, 주민세, 재산세	6	• 세목 일치	
지방소득세	• 법인세, 양도소득, 종합소득, 특별징수	4	• 법인세, 양도소득, 종합소득, 특별징수	4	• 세목 일치	
지역자원시설세	• 건축물, 공동주택, 기타, 단독주택, 특정자원	5	• 특정부동산, 특정자원	2	• 추계세목의 건축물, 공동주택, 단독주택, 기타를 특정부동산으로 통합	
취득세	• 건축물, 기타, 주택, 차량, 토지	5	• 기타, 부동산, 차량	3	• 추계세목의 건축물, 주택, 토지를 부동산으로 통합	
지방소비세	• 지방소비세	1	• 지방소비세	1	• 결측인 경우 세외수입 테이블로부터 해당 연도의 지방소비세 삽입	
레저세	• 경륜, 경마, 경정, 소싸움	4	• 레저세	1	• 추계세목의 경륜, 경마, 경정, 소싸움을 레저세로 통합	

〈그림 1-3〉 세수추계 항목과 지방세세목 비교 및 통일화

세외수입 항목 코드		국비 항목 코드		세출 항목 코드	
항(이)전	항(통합)	항(이)전	항(통합)	항(이)전	항(통합)
223 과징금및과태료등	223 과징금및과태료등	411 자치구조조정교부금등	411 자치구조조정교부금등	20506 의정운영업무추진비	20506 의정의회운영업무추진비
223 기타수입		411 조정교부금		20506 의회운영업무추진비	
225 지난년도수입	225 지난년도수입	421 재정보전금	421 시·군조정교부금등	20507 의원역량개발비	20507 의원역량개발비
225 지난년도수입		421 시·군조정교부금등		20507 의원역량개발비(공공위탁, 자체교육)	
224 지난년도수입		521 사·도비보조금등	521 시·도비보조금등	20507 의장단협의체부담금	
...		521 시·도비보조금등		...	

〈그림 1-4〉 세외수입, 국비, 세출 항목 코드 통합

- (세외수입, 국비, 세출 코드 통합) 연도별 정책 변화에 따라 변화하는 세외수입, 국비, 세출 항목의 코드 통합 전처리 진행



<그림 1-5> 세수추계변수 전처리

- (세수추계변수 기본값 설정) 세수추계변수 활용 시 변수값(수동)을 우선시하되 변수값(수동)의 값이 0인 경우 변수값(자동)을 차용
- (세수추계변수 전처리) 보간법을 활용하여 중간년도 결측치를 처리하고 모든 연도가 0인 경우와 결측연도가 3개 이상인 경우 활용에서 제외

연번	데이터명	주요 전처리 내용	연번	데이터명	주요 전처리 내용	
1	출생	통계청이 제공하는 2020년 데이터는 예측값으로 2019년까지의 데이터 사용	10	재정자주도	세입과목 개편 후 값 사용	
2	사망		11	재정자립도	세입과목 개편 후 값 사용	
3	혼인		12	등록 외국인현황	-	
4	이혼		13	연도별 기준금리	-	
5	사업체 및 종사자수		2012~2016/ 2017~2019년과 시/도별로 데이터가 분리되어 총 4개의 개별 데이터 통합 작업 수행	14	5세별 주민등록인구	0세~14세
6	전입	15세~64세				생산가능인구로 병합
7	전출	64세 초과				노년인구로 병합
8	토지거래면적	-	15	유가증권 거래대금	일평균 거래대금(백만원) 사용	
9	폐수배출업소수	-				

<그림 1-6> 공공데이터 전처리

- (공공데이터 전처리) 수집된 15개의 공공데이터를 분석 및 예측에 활용할 수 있는 형태로 전처리하여 데이터 형태 재구성

지방세 & 세수추계 변수			세외수입		
구분	항목명	상세내역	구분	항목명	상세내역
제외값	과년도수입 (광역)	과년도수입 제외	제외값	221 재산매각수입	임시적 세외수입 제외
	과년도수입 (기초)	과년도수입 제외		222 부담금	
	기타세목	기타세목 제외		223 과징금 및 과태료	
결측연도가 3개 이상인 항목	제외	224 기타수입			
중간 연도 부재	보간법 사용	225 지난년도수입		결측연도가 3개 이상인 항목	
결측값	최근 연도 부재	전년도 값 삽입	결측값	중간 연도 부재	보간법 사용
	2014년 부재	차년도 값 삽입		최근 연도 부재	전년도 값 삽입
기타	세수추계변수는 수동값을 사용하되 결측인 경우 자동값 차용				2014년 부재
	지방세는 추계 항목에 동시에 존재하는 항목만을 분석 대상으로 함				

국비			세출		
구분	항목명	상세내역	구분	항목명	상세내역
제외값	결측연도가 3개 이상인 항목	제외	제외값	유동비 (현황분석에는 포함하나 예측에선 제외)	제외
결측값	최근 연도 부재	전년도 값 삽입			
	2014년도 부재	차년도 값 삽입	최근 연도 부재	전년도 값 삽입	
				2014년도 부재	차년도 값 삽입

<그림 1-7> 값 제외 및 대체

- (값 제외 및 대체) 지방세, 세수추계변수, 세외수입, 국비, 세출의 전처리로 인한 값 제외 및 대체 결과는 아래와 같음

• 최종 분석 대상

- 지방세, 세외수입, 국비, 세출 항목의 전처리 결과, 각 지방자치단체의 분석 대상은 아래와 같으며 임시적 세외수입은 예측 시 분석하여 가용재원 도출에 활용

세종특별자치시			
지방세	세외수입	국비	세출
담배소비세	211 재산임대수입	311 지방교부세	100 인건비
등록면허세	212 사용료수입	511 국고보조금 등	200 물건비
자동차세(소유)	213 수수료수입		300 경상이전
재산세	214 사업수입		700 내부거래
주민세	215 징수교부금수입		800 예비비 및 기타
지방교육세	216 이자수입		
지방소득세			
지방소비세			
지역자원시설세			
취득세			
10종	6종	2종	5종

경상북도			
지방세	세외수입	국비	세출
등록면허세	211 재산임대수입	311 지방교부세	100 인건비
레저세	212 사용료수입	511 국고보조금 등	200 물건비
지방교육세	213 수수료수입		300 경상이전
지방소비세	214 사업수입		400 자본지출
지역자원시설세	215 징수교부금수입		500 용자 및 출자
취득세	216 이자수입		600 보전재원
			800 예비비 및 기타
6종	6종	2종	7종

경기도 의왕시			
지방세	세외수입	국비	세출
주민세	211 재산임대수입	421 시군조정교부금등	100 인건비
재산세	212 사용료수입	511 국고보조금 등	200 물건비
자동차세(소유)	213 수수료수입	521 시도비보조금등	300 경상이전
담배소비세	215 징수교부금수입		400 자본지출
지방소득세	216 이자수입		600 보전재원
			700 내부거래
			800 예비비 및 기타
5종	5종	3종	6종

부산광역시 연제구			
지방세	세외수입	국비	세출
등록면허세	211 재산임대수입	311 지방교부세	100 인건비
재산세	212 사용료수입	411 자치구조조정교부금등	200 물건비
주민세(재산분)	213 수수료수입	511 국고보조금 등	300 경상이전
주민세(개인사업)	214 사업수입	521 시도비보조금등	400 자본지출(연차계)
주민세(법인공동)	215 징수교부금수입		700 내부거래
주민세(중입원분)	216 이자수입		800 예비비 및 기타(연차계)
6종	6종	4종	6종

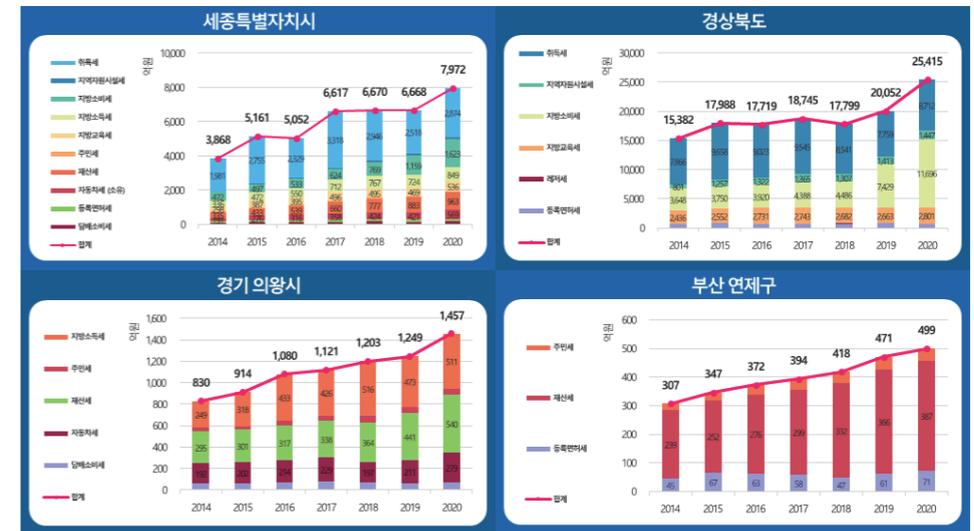
〈그림 1-8〉 지방자치단체 최종 분석 대상

다 | 분석결과

탐색적 데이터 분석(EDA : Exploratory Data Analysis)

• 연도별 지방세 현황 및 증감 추이

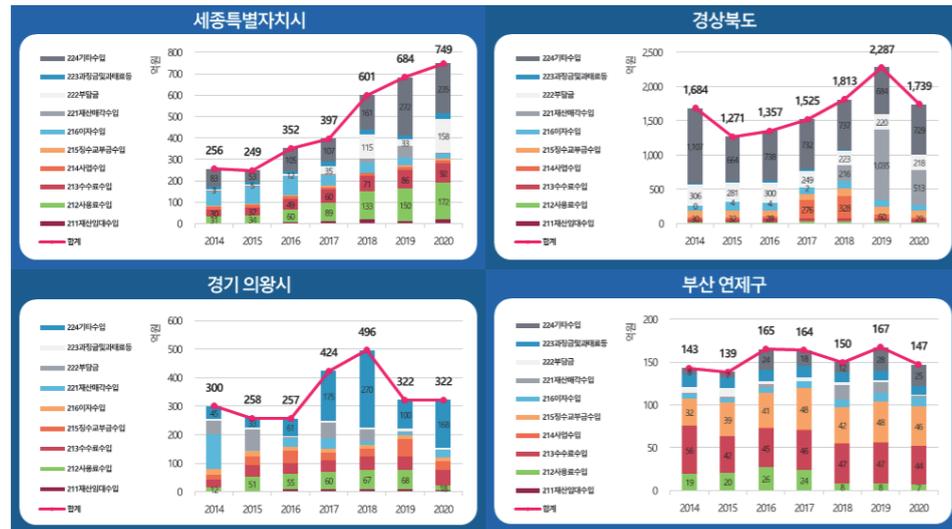
- 지방세가 연도별로 증가하는 추세로 나타났으며 세종특별자치시와 경상북도는 취득세, 의왕시는 지방소득세, 연제구는 재산세가 차지하는 비율이 높은 것으로 확인됨



〈그림 1-9〉 지방자치단체 지방세 연도별 현황

• 연도별 세외수입 현황 및 증감 추이

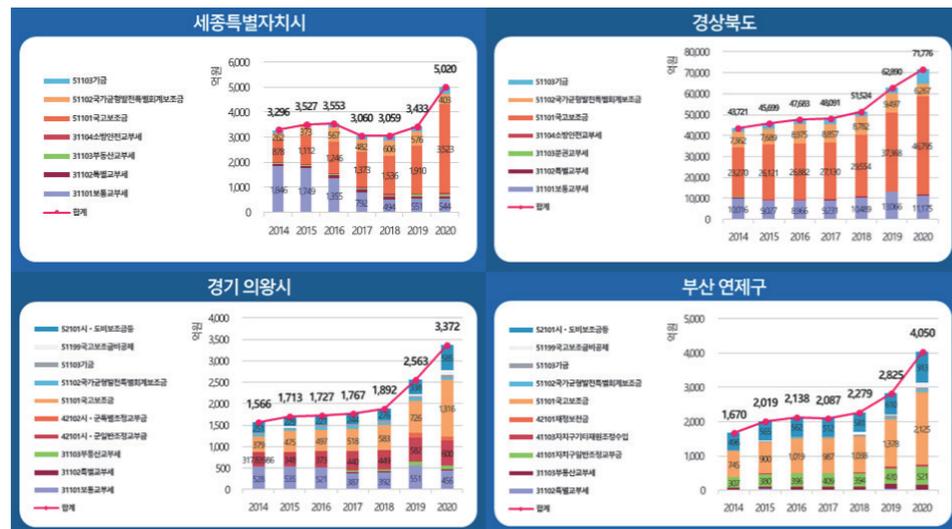
- 연도별 세외수입은 2014년부터 2020년까지 일정한 상승이나 하락 패턴이 보이지 않음
- 대부분 '224 기타수입'이 차지하는 금액이 가장 높은 것으로 나타났으나 연도별로 세외수입 항목별 차지하는 비율이 다소 상이한 것으로 확인됨



〈그림 1-10〉 지방자치단체 세외수입 연도별 현황

• 연도별 국비 현황 및 증감 추이

- 국비는 2019년까지 증가와 감소를 반복하며 평이한 수준을 유지하고 있었으나 2020년에 크게 증가한 것으로 나타남
- 특히 '51101 국고보조금' 항목이 가장 많이 증가한 것으로 확인됨



〈그림 1-11〉 지방자치단체 국비 연도별 현황

• 연도별 세출 현황 및 증감 추이

- 세출이 연도별로 증가하는 추세로 나타났으며, 특히 300 경상이전 항목의 세출이 크게 증가하고 있는 것으로 나타남
- 주된 증가 세출 항목은 '301 일반보상금', '308 자치단체' 등 이전, '302 이주 및 재해 보상금' 등으로 확인됨

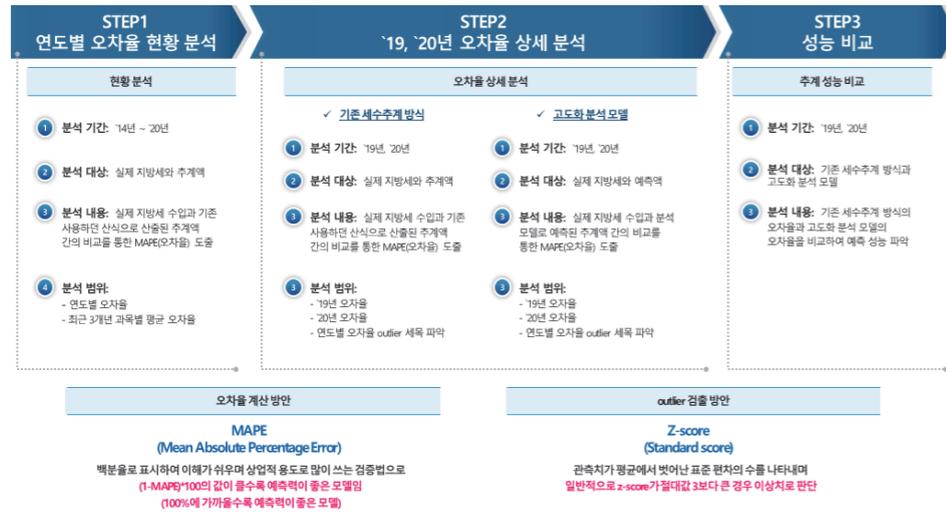


〈그림 1-12〉 지방자치단체 세출 연도별 현황

데이터 분석결과 및 검증

• 오차율 분석 방안

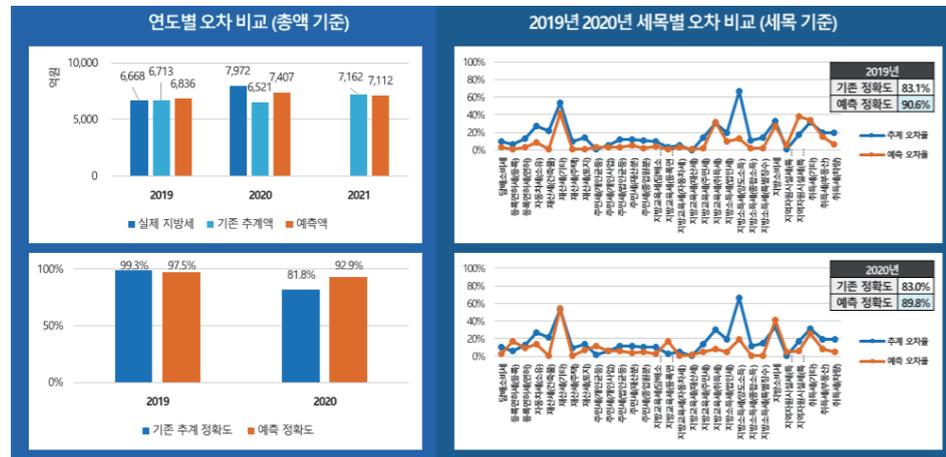
- 오차율 계산은 백분율로 표시하여 이해가 쉬우며 상업적 용도로 많이 활용되는 검증법인 MAPE를 사용함
- 2019년도와 2020년도의 기존 추계액과 신규 예측 기법을 적용하여 산출된 예측액을 비교하여 예측 성능을 파악함



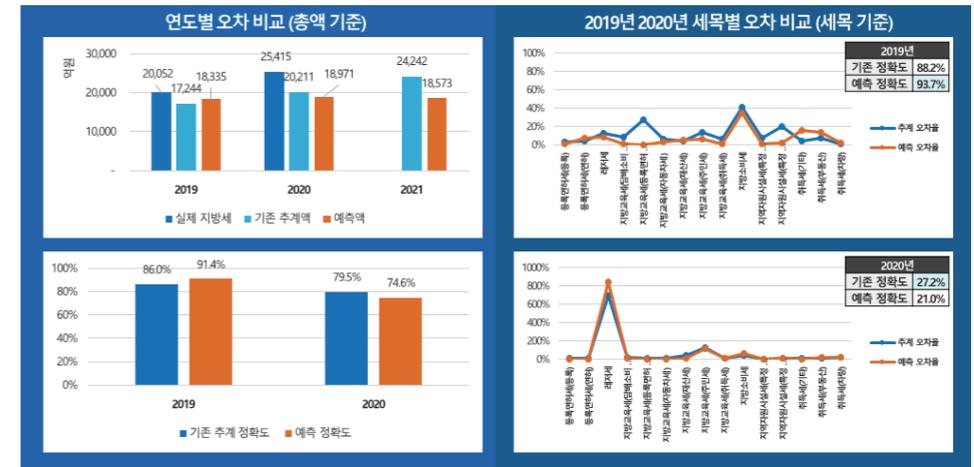
〈그림 1-13〉 오차율 분석 방안

● 오차율 비교 분석

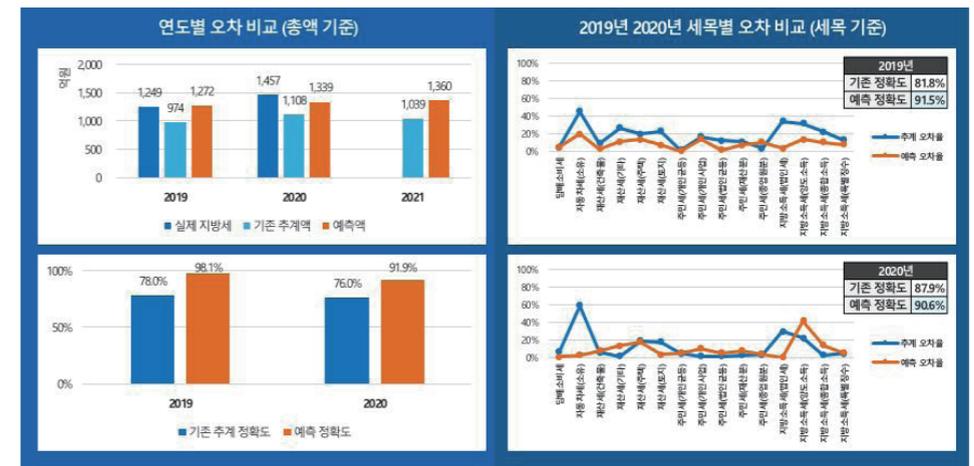
- 오차율 분석 결과 예측 알고리즘을 적용한 예측값이 기존 세수추계 방식의 예측값보다 실제 세입액에 근사함
- 총액 기준 기존 세수추계 방식 대비 평균 오차율 6.8% 감소



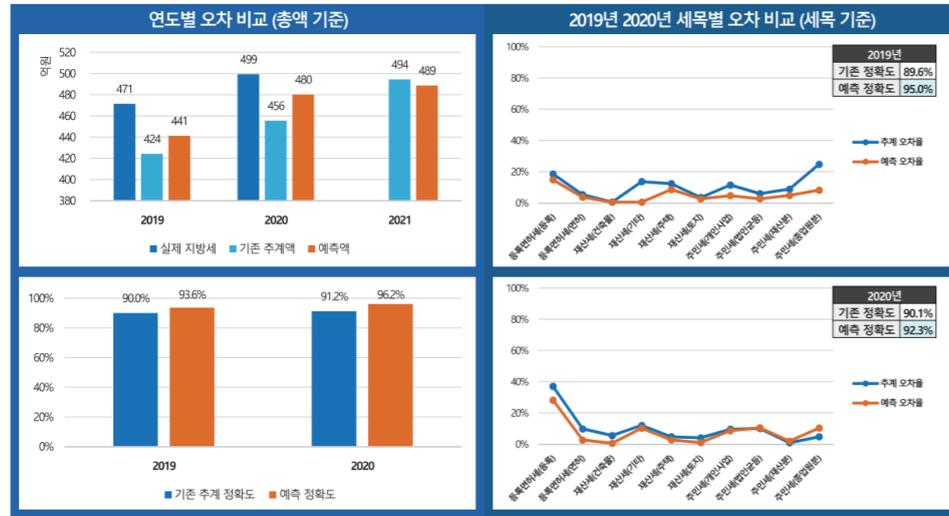
〈그림 1-14〉 세종특별자치시 2019년 2020년 추계-예측 비교



〈그림 1-15〉 경상북도 2019년 2020년 추계-예측 비교



〈그림 1-16〉 경기 의왕시 2019년 2020년 추계-예측 비교



〈그림 1-17〉 부산 연세구 2019년 2020년 추계-예측 비교

〈표 1-2〉 지방자치단체 세목별 오차율 상세

구분	세목	세부 세목	2019년		2020년	
			추계 오차율	예측 오차율	추계 오차율	예측 오차율
세종특별자치시	담배소비세	-	9.92%	3.44%	5.11%	2.26%
	등록면허세	등록	6.21%	0.41%	47.63%	16.81%
		면허	12.60%	2.79%	6.25%	9.54%
	...	...	...	...	...	...
	취득세	기타	31.32%	34.13%	20.41%	25.73%
		부동산	19.07%	15.18%	29.37%	8.66%
차량		18.96%	6.74%	26.81%	4.81%	
세목 평균 오차율			16.29%	8.77%	16.90%	8.86%
경상북도	등록면허세	등록	3.02%	0.70%	4.88%	0.08%
		면허	3.69%	7.05%	2.89%	1.23%
	...	...	...	...	...	...
	취득세	기타	3.43%	15.49%	7.77%	1.20%
		부동산	6.76%	13.73%	3.89%	13.62%
		차량	0.96%	1.57%	16.73%	14.39%
세목 평균 오차율			8.29%	4.28%	18.09%	12.26%

구분	세목	세부 세목	2019년		2020년		
			추계 오차율	예측 오차율	추계 오차율	예측 오차율	
경기 의왕시	담배소비세	-	4.74%	4.99%	6.53%	0.77%	
	자동차세	소유	45.51%	19.40%	58.65%	2.71%	
	...	...	...	...	...	...	
	지방소득세	법인세		34.27%	3.57%	29.52%	0.55%
		양도소득		31.30%	13.16%	22.08%	41.28%
		종합소득		21.95%	10.26%	2.74%	14.31%
특별징수			12.98%	7.69%	5.09%	5.45%	
세목 평균 오차율			18.22%	8.45%	12.05%	9.37%	
부산 연제구	등록면허세	등록	18.43%	14.76%	37.01%	28.18%	
		면허	5.25%	3.58%	9.79%	2.62%	
	...	...	...	...	...	...	
	주민세	개인사업		11.40%	4.58%	9.55%	8.59%
		법인균등		5.82%	2.60%	9.99%	10.47%
		재산분		8.76%	4.71%	0.87%	1.91%
종업원분			24.67%	8.14%	4.71%	10.28%	
세목 평균 오차율			10.41%	5.03%	9.81%	7.64%	

※ 파란색으로 표기된 세목이 기존 추계 대비 오차율이 낮은 세목임

• 지방세 예측 영향변수 도출 결과

- 세수추계변수와 사회경제적 변수를 모두 합쳐 총 약 90개의 변수 중 10개의 주요 변수를 도출하여 예측에 사용하였음
- 해당 세목에 영향을 미치는 영향도 상위 변수들을 파악할 수 있음

〈표 1-3〉 세종특별자치시 지방세목별 변수 영향도 순위 상위 3개

세종특별자치시 지방세목별 변수 영향도						
순위	담배소비세	등록면허세(등록)	등록면허세(면허)	자동차세(소유)	재산세(건축물)	재산세(기타)
1	취득세(부동산)_ 주택_ 주택거래 비중(%)	취득세(기타)_ 당해년도 예상 징수액	지역자원시설세 (특정부동산)_ 기타_ 기준가액 상승률(%)	지역자원시설세 (특정부동산)_ 기타_ 기준가액 상승률(%)	재산세(건축물)_ 당해년도 예상 징수액	이혼건수 (건)
2	지방교육세(담배 소비세)_ 담배 소비세추계액	재정자립도	지방소득세(종합 소득)_ 당해년도 예상징수액	지방소득세(종합 소득)_ 당해년도 예상징수액	재산세(기타)_ 기준가액상승률 (%)	지역자원시설세 (특정부동산)_ 공동주택_ 당해 년도 예상징수액
3	지역자원시설세 (특정부동산)_ 공동 주택_ 당해년도 예상징수액	등록면허세(등록)_ 당해년도 예상 징수액	인구_ 노년인구	인구_ 노년인구	지방교육세 (자동차세)_ 지방교육세율(%)	등록면허세(등록)_ 세액신장률(%)
순위	재산세(주택)	재산세(토지)	주민세(개인균등)	주민세(개인사업)	주민세(법인균등)	주민세(재산분)
1	지방소득세(종합 소득)_ 당해년도 예상징수액	지방교육세 (자동차세)_ 지방교육세율(%)	재산세(건축물)_ 당해년도 예상 징수액	재산세(건축물)_ 당해년도 예상 징수액	재산세(건축물)_ 당해년도 예상 징수액	지방소득세(종합 소득)_ 당해년도 예상징수액
2	인구_ 노년인구	재산세(건축물)_ 당해년도 예상 징수액	지역자원시설세 (특정부동산)_ 공동주택_ 당해 년도 예상징수액	지역자원시설세 (특정부동산)_ 공동주택_ 당해 년도 예상징수액	지방교육세 (자동차세)_ 지방교육세율(%)	지역자원시설세 (특정부동산)_ 기타_ 기준가액 상승률(%)
3	지역자원시설세 (특정부동산)_ 기타_ 기준가액 상승률(%)	재산세(기타)_ 기준가액 상승률(%)	지역자원시설세 (특정부동산)_ 기타_ 기준가액 상승률(%)	취득세(부동산)_ 토지_ 토지거래 신장률(%)	재산세(기타)_ 기준가액 상승률(%)	지방소득세(특별 징수)_ 당해년도 예상징수액
순위	주민세 (종합원분)	지방교육세 (담배소비세)	지방교육세 (등록면허세)	지방교육세 (자동차세)	지방교육세 (재산세)	지방교육세 (주민세)
1	지방교육세(담배 소비세)_ 담배 소비세추계액	취득세(부동산)_ 주택_ 주택거래 비중(%)	재정자립도	재산세(건축물)_ 당해년도 예상 징수액	재산세(건축물)_ 당해년도 예상 징수액	재산세(건축물)_ 당해년도 예상 징수액
2	재산세(건축물)_ 당해년도 예상 징수액	지방교육세 (담배소비세)_ 담배 소비세추계액	취득세(기타)_ 당해년도 예상 징수액	지역자원시설세 (특정부동산)_ 공동주택_ 당해 년도 예상징수액	지역자원시설세 (특정부동산)_ 공동주택_ 당해 년도 예상징수액	지역자원시설세 (특정부동산)_ 공동주택_ 당해 년도 예상징수액
3	지역자원시설세 (특정부동산)_ 공동주택_ 당해 년도 예상징수액	지역자원시설세 (특정부동산)_ 공동주택_ 당해 년도 예상징수액	등록면허세(등록)_ 당해년도 예상 징수액	지역자원시설세 (특정부동산)_ 기타_ 기준가액 상승률(%)	취득세(부동산)_ 토지_ 토지거래 신장률(%)	지역자원시설세 (특정부동산)_ 기타_ 기준가액 상승률(%)
순위	지방교육세 (취득세)	지방소득세 (법인세)	지방소득세 (양도소득)	지방소득세 (종합소득)	지방소득세 (특별징수)	지방소비세
1	취득세(부동산)_ 토지_ 토지거래 비중(%)	재산세(건축물)_ 당해년도 예상 징수액	지방교육세 (자동차세)_ 지방 교육세율(%)	지방소득세 (종합소득)_ 당해 년도 예상징수액	지방소득세 (종합소득)_ 당해 년도 예상징수액	지방소득세 (종합소득)_ 당해 년도 예상징수액
2	지방교육세 (취득세)_ 지방교육 세율(%)	지방교육세 (자동차세)_ 지방교육 세율(%)	재산세(건축물)_ 당해년도 예상 징수액	지역자원시설세 (특정부동산)_ 기타_ 기준가액 상승률(%)	인구_ 노년인구	인구_ 노년인구

세종특별자치시 지방세목별 변수 영향도						
순위	지역자원시설세 (특정부동산)	지역자원시설세 (특정자원)	취득세(기타)	취득세(부동산)	취득세(차량)	
3	등록면허세(등록)_ 세액신장률(%)	지역자원시설세 (특정부동산)_ 공동주택_ 당해 년도 예상징수액	지역자원시설세 (특정부동산)_ 공동주택_ 당해 년도 예상징수액	지방소득세 (특별징수)_ 당해 년도 예상징수액	지역자원시설세 (특정부동산)_ 기타_ 기준가액 상승률(%)	이혼건수 (건)
1	재산세(건축물)_ 당해년도 예상 징수액	인구_ 노년인구	지방교육세 (자동차세)_ 지방교육 세율(%)	주민세(개인사업)_ 당해년도 예상징수액	재산세(건축물)_ 당해년도 예상 징수액	
2	지역자원시설세 (특정부동산)_ 공동주택_ 당해 년도 예상징수액	지역자원시설세 (특정부동산)_ 기타_ 기준가액 상승률(%)	재산세(건축물)_ 당해년도 예상징수액	지방교육세 (취득세)_ 지방교육 세율(%)	재산세(기타)_ 기준가액 상승률(%)	
3	취득세(부동산)_ 토지_ 토지거래 신장률(%)	주민세(개인균등)_ 세액신장률 또는 납세의무자증감률 (%)	지역자원시설세 (특정부동산)_ 공동주택_ 당해 년도 예상징수액	등록면허세(등록)_ 세액신장률(%)	지방교육세 (자동차세)_ 지방교육 세율(%)	

〈표 1-4〉 경상북도 지방세목별 변수 영향도 순위 상위 3개

경상북도 지방세목별 변수 영향도					
순위	등록면허세(등록)	등록면허세(면허)	레저세	지방교육세 (담배소비세)	지방교육세 (등록면허세)
1	등록면허세(등록)_ 세액신장률(%)	등록면허세(등록)_ 세액신장률(%)	등록면허세(등록)_ 세액신장률(%)	등록면허세(등록)_ 세액신장률(%)	기준금리
2	기준금리	등록면허세(면허)_ 당해년도 예상징수액	지방교육세(취득세)_ 지방교육세율(%)	토지거래면적	지방교육세(자동차세)_ 자동차세추계액
3	지방교육세(자동차세)_ 자동차세추계액	지방교육세(취득세)_ 지방교육세율(%)	등록면허세(면허)_ 당해년도 예상징수액	폐수배출업소수	토지거래면적
순위	지방교육세(자동차세)	지방교육세(재산세)	지방교육세(주민세)	지방교육세(취득세)	지방소비세
1	지방교육세(취득세)_ 지방교육세율(%)	지방교육세(취득세)_ 지방교육세율(%)	지역자원시설세 (특정부동산)_ 기타_ 기준가액상승률(%)	지방교육세(취득세)_ 지방교육세율(%)	등록면허세(등록)_ 세액신장률(%)
2	등록면허세(면허)_ 당해년도 예상징수액	등록면허세(등록)_ 세액신장률(%)	등록면허세(등록)_ 세액신장률(%)	등록면허세(면허)_ 당해년도 예상징수액	지방교육세(취득세)_ 지방교육세율(%)
3	지역자원시설세( 특정부동산)_ 기타_ 기준가액상승률(%)	등록면허세(면허)_ 당해년도 예상징수액	지역자원시설세 (특정자원)_ 당해년도 예상징수액	혼인건수 (건)	등록면허세(면허)_ 당해년도 예상징수액
순위	지역자원시설세 (특정부동산)	지역자원시설세 (특정자원)	취득세(기타)	취득세(부동산)	취득세(차량)
1	지방교육세(취득세)_ 지방교육세율(%)	지방교육세(취득세)_ 지방교육세율(%)	등록면허세(등록)_ 세액신장률(%)	지방교육세(주민세)_ 주민세추계액	지역자원시설세 (특정부동산)_ 기타_ 기준가액상승률(%)
2	등록면허세(면허)_ 당해년도 예상징수액	등록면허세(등록)_ 세액신장률(%)	지역자원시설세 (특정부동산)_ 공동주택_ 당해년도 예상징수액	취득세(부동산)_ 주택_ 공동주택비중(%)	재정자립도
3	지역자원시설세 (특정부동산)_ 기타_ 기준가액상승률(%)	혼인건수 (건)	기준금리	지방교육세(취득세)_ 지방교육세율(%)	지역자원시설세 (특정부동산)_ 건축물_ 당해년도 예상징수액

01 | KLD  
02 | 제주특별자치도  
03 | 서울 성동구  
04 | 서울 광진구  
05 | 강원 춘천시  
06 | 충남 당진시  
07 | 전남 구례군

〈표 1-5〉 경기 의왕시 지방세목별 변수 영향도 순위 상위 3개

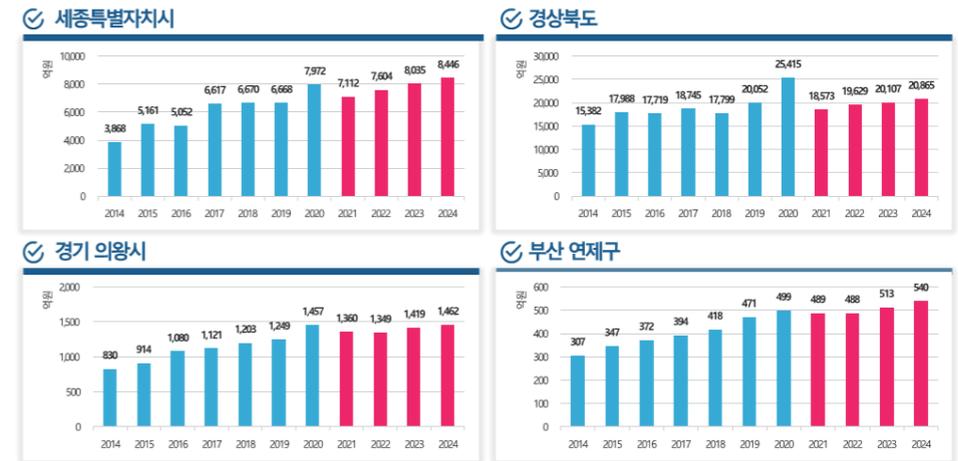
경기 의왕시 지방세목별 변수 영향도					
순위	담배소비세	자동차세(소유)	재산세(건축물)	재산세(기타)	재산세(주택)
1	담배소비세_세액신장률(%)	담배소비세_세액신장률(%)	자동차세(소유)_차량증감률(%)	담배소비세_세액신장률(%)	자동차세(소유)_차량증감률(%)
2	지방소득세(양도소득)_당해년도 예상징수액	주민세(종업원분)_세액신장률(%)	주민세(개인사업)_당해년도 예상징수액	기준금리	주민세(개인사업)_당해년도 예상징수액
3	주민세(종업원분)_세액신장률(%)	담배소비세_당해년도 예상징수액	자동차세(소유)_차량증감률(%)	주민세(종업원분)_세액신장률(%)	자동차세(소유)_당해년도 예상징수액
순위	재산세(토지)	주민세(개인균등)	주민세(개인사업)	주민세(법인균등)	주민세(재산분)
1	폐수배출업수	담배소비세_세액신장률(%)	자동차세(소유)_차량증감률(%)	기준금리	담배소비세_세액신장률(%)
2	주민세(법인균등)_당해년도 예상징수액	기준금리	폐수배출업수	담배소비세_세액신장률(%)	기준금리
3	자동차세(소유)_차량증감률(%)	지방소득세(특별징수)_당해년도 예상징수액	중사자수	주민세(종업원분)_세액신장률(%)	주민세(종업원분)_세액신장률(%)
순위	주민세(종업원분)	지방소득세(법인세)	지방소득세(양도소득)	지방소득세(종합소득)	지방소득세(특별징수)
1	자동차세(소유)_당해년도 예상징수액	담배소비세_세액신장률(%)	자동차세(소유)_차량증감률(%)	폐수배출업수	자동차세(소유)_당해년도 예상징수액
2	지방소득세(특별징수)_당해년도 예상징수액	기준금리	자동차세(소유)_당해년도 예상징수액	주민세(법인균등)_당해년도 예상징수액	자동차세(소유)_차량증감률(%)
3	자동차세(소유)_차량증감률(%)	지방소득세(특별징수)_당해년도 예상징수액	주민세(법인균등)_당해년도 예상징수액	자동차세(소유)_차량증감률(%)	폐수배출업수

〈표 1-6〉 부산 연제구 지방세목별 변수 영향도 순위 상위 3개

부산 연제구 지방세목별 변수 영향도					
순위	등록면허세(등록)	등록면허세(면허)	재산세(건축물)	재산세(기타)	재산세(주택)
1	등록외국인수	주민세(종업원분)_세액신장률(%)	재산세(건축물)_당해년도 예상징수액	혼인건수(건)	주민세(종업원분)_당해년도 예상징수액
2	주민세(종업원분)_당해년도 예상징수액	등록외국인수	재산세(기타)_당해년도 예상징수액	등록면허세(면허)_세액신장률(%)	주민세(개인사업)_당해년도 예상징수액
3	재산세(토지)_토지공시지가상승률(%)	재산세(토지)_토지공시지가상승률(%)	총전출	등록외국인수	재산세(토지)_토지공시지가상승률(%)
순위	재산세(토지)	주민세(개인사업)	주민세(법인균등)	주민세(재산분)	주민세(종업원분)
1	등록외국인수	총전출	주민세(종업원분)_세액신장률(%)	주민세(종업원분)_당해년도 예상징수액	주민세(종업원분)_당해년도 예상징수액
2	주민세(종업원분)_당해년도 예상징수액	등록면허세(면허)_세액신장률(%)	재산세(토지)_토지공시지가상승률(%)	주민세(개인사업)_당해년도 예상징수액	주민세(개인사업)_당해년도 예상징수액
3	재산세(토지)_토지공시지가상승률(%)	혼인건수(건)	주민세(종업원분)_당해년도 예상징수액	주민세(종업원분)_세액신장률(%)	총전출

• 지방세 예측 결과

- 분석결과 지방세 세부세목별 추계 예측값이 기존 세수추계 결과보다 실제 세입액에 근사함(평균 오차율이 5.0% 낮음)



〈그림 1-18〉 지방자치단체 지방세 예측 결과

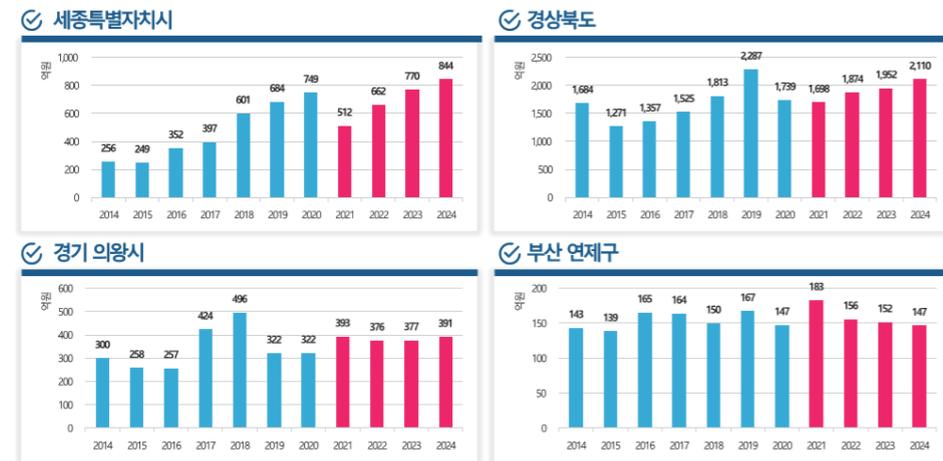
〈표 1-7〉 지방자치단체 지방세 세목별 예측액 상세표

구분	세목	세부 세목	예측액 상세 (단위: 천원)			
			2021년	2022년	2023년	2024년
세종특별자치시	담배소비세	-	17,200,112	17,200,112	18,711,753	19,380,173
	등록면허세	등록	12,265,870	12,267,629	13,420,899	13,676,216
		면허	649,716	781,782	851,969	913,700
	...	...	...	...	...	...
	취득세	기타	1,988,968	2,388,084	2,578,406	2,768,624
		부동산	277,809,419	262,016,444	263,661,044	264,953,007
	차량	35,474,566	41,349,230	45,393,594	49,438,795	
	<b>계</b>		<b>635,318,929</b>	<b>665,720,641</b>	<b>700,471,716</b>	<b>732,807,880</b>
경상북도	등록면허세	등록	66,508,743	67,618,320	67,503,008	67,643,638
		면허	8,964,211	8,430,952	8,880,913	9,338,930
	...	...	...	...	...	
	취득세	기타	23,921,463	23,949,091	23,022,500	22,792,735
		부동산	683,389,092	645,218,435	645,218,435	683,389,092
		차량	184,895,652	184,895,652	198,940,508	201,632,121
	<b>계</b>		<b>1,359,144,523</b>	<b>1,364,729,114</b>	<b>1,382,604,861</b>	<b>1,428,506,173</b>

구분	세목	세부 세목	예측액 상세 (단위: 천원)				
			2021년	2022년	2023년	2024년	
경기 의왕시	담배소비세	-	22,706,353	24,253,928	25,813,854	27,373,638	
	자동차세	소유	16,666,543	16,652,417	18,886,843	19,839,253	
	...	...	...	...	...	...	
	지방소득세	법인세		512,621	512,621	605,484	635,365
		양도소득		19,037,651	18,754,881	19,991,520	20,323,068
		종합소득		4,185,537	4,174,960	4,838,582	5,013,007
		특별징수		5,097,356	4,950,359	5,003,682	5,064,600
<b>계</b>		<b>135,989,842</b>	<b>134,866,782</b>	<b>141,912,987</b>	<b>146,153,563</b>		
부산 연제구	등록면허세	등록	4,822,982	4,719,990	4,505,308	4,516,969	
		면허	893,440	867,456	920,156	971,934	
	...	...	...	...	...		
	주민세	개인사업		409,915	405,518	406,848	408,291
		법인균등		291,994	291,352	294,370	293,962
		재산분		334,337	334,587	334,886	335,044
		종업원분		3,551,183	3,557,085	3,847,292	4,139,414
<b>계</b>		<b>48,876,042</b>	<b>48,845,261</b>	<b>51,319,897</b>	<b>53,980,019</b>		

• 세외수입 예측 결과

- 세외수입 항목별 정확도가 높은 알고리즘을 채택하여 항목별 예측을 진행함
- 같은 값으로 예측되는 외산 문제가 발생하는 세외수입 항목은 2023년과 2024년에 선형 회귀를 적용하여 분석을 보완함
- 분석 결과 2014년부터 2024년까지의 세외수입의 추이는 등락을 반복하며 큰 증가와 감소가 없을 것으로 예측됨



〈그림 1-19〉 지방자치단체 세외수입 예측 결과

〈표 1-8〉 지방자치단체 세외수입 세목별 예측액 상세표

구분	세목	예측액 상세 (단위: 천원)			
		2021년	2022년	2023년	2024년
세종 특별 자치시	211재산임대수입	1,445,102	1,498,441	1,969,230	2,133,101
	212사용료수입	12,028,440	17,722,015	20,524,427	23,033,921
	...	...	...	...	...
	222부담금	1,645,813	4,476,280	8,397,990	9,101,159
	223과징금및과태료등	2,046,641	2,046,641	2,046,641	2,082,237
	224기타수입	19,303,526	25,350,603	28,164,428	30,981,220
	<b>계</b>	<b>51,214,371</b>	<b>66,207,332</b>	<b>77,032,546</b>	<b>84,413,582</b>
경상 북도	211재산임대수입	936,207	870,597	925,236	979,763
	212사용료수입	1,980,909	1,993,599	1,993,599	2,000,181
	...	...	...	...	...
	222부담금	19,000,330	24,767,201	24,028,615	23,350,823
	223과징금및과태료등	307,229	225,160	154,182	84,901
	224기타수입	73,227,969	73,227,969	73,933,971	74,396,221
	<b>계</b>	<b>169,841,362</b>	<b>187,422,290</b>	<b>195,153,039</b>	<b>211,025,520</b>
경기 의왕시	211재산임대수입	923,736	895,301	952,029	988,778
	212사용료수입	6,184,265	6,184,265	5,470,290	5,454,765
	...	...	...	...	...
	222부담금	1,850,326	1,850,326	1,850,326	1,850,326
	223과징금및과태료등	654,528	657,792	739,471	751,772
	224기타수입	18,231,486	16,565,078	16,981,680	18,231,486
	<b>계</b>	<b>39,293,549</b>	<b>37,579,302</b>	<b>37,704,386</b>	<b>39,143,753</b>
부산 연제구	211재산임대수입	86,364	59,879	60,632	59,403
	212사용료수입	3,429,834	1,540,878	878,765	199,530
	...	...	...	...	...
	222부담금	629,879	629,879	629,879	629,879
	223과징금및과태료등	1,472,870	1,228,981	1,141,144	1,050,527
	224기타수입	1,802,609	1,365,976	1,365,976	1,388,269
	<b>계</b>	<b>18,283,970</b>	<b>15,587,255</b>	<b>15,160,895</b>	<b>14,665,952</b>

• 국비 예측 결과

- 국비 항목별 정확도가 높은 알고리즘을 채택하여 항목별 예측을 진행함
- 같은 값으로 예측되는 외삽 문제가 발생하는 국비 항목은 2023년과 2024년에 선형 회귀를 적용하여 분석을 보완함
- 분석 결과 2014년부터 2024년까지의 국비 항목은 큰 감소 없는 평이한 수준의 증가세를 보일 것으로 예측됨
- 모든 지자체에서 코로나의 영향으로 인해 2020년 국비가 급증하였으며 주된 증가 항목은 '551 국고보조금' 등인 것으로 나타남



〈그림 1-20〉 지방자치단체 국비 예측 결과

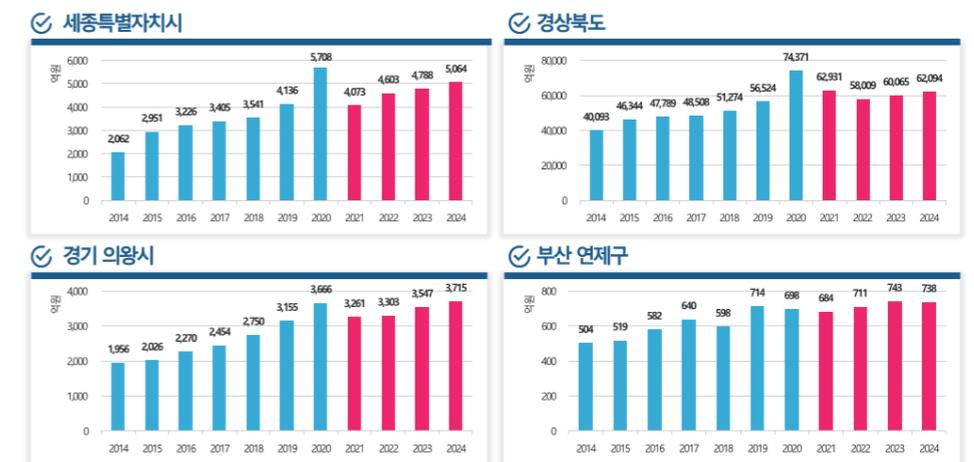
〈표 1-9〉 지방자치단체 국비 세목별 예측액 상세표

구분	세목	예측액 상세 (단위: 천원)			
		2021년	2022년	2023년	2024년
세종특별자치시	311지방교부세	73,014,747	73,014,747	31,777,782	15,821,723
	511국고보조금등	238,262,938	262,443,249	275,615,804	288,782,905
	계	311,277,685	335,457,997	307,393,586	304,604,628
경상북도	311지방교부세	1,135,432,558	1,206,087,947	1,265,692,437	1,366,497,950
	511국고보조금등	4,972,170,300	4,316,205,450	4,453,706,409	4,587,838,051
	계	6,107,602,858	5,522,293,397	5,719,398,845	5,954,336,001
경기 의왕시	311지방교부세	47,562,424	47,796,655	50,724,224	50,563,596
	421시·군조정교부금등	30,969,420	45,115,044	48,636,239	52,155,306
	511국고보조금등	96,826,491	99,107,650	105,000,000	110,000,000
	521시·도비보조금등	32,671,127	34,271,067	36,230,988	38,190,868
	계	208,029,461	226,290,415	240,591,451	250,909,770

구분	세목	예측액 상세 (단위: 천원)			
		2021년	2022년	2023년	2024년
부산연제구	311지방교부세	10,221,048	10,427,605	10,725,590	10,703,289
	411자치구조조정교부금등	48,207,609	43,077,064	43,637,271	44,294,857
	511국고보조금등	128,043,704	132,976,910	139,521,376	146,132,468
	521시·도비보조금등	51,205,837	57,902,330	66,190,807	67,471,221
	계	237,678,198	244,383,909	260,075,044	268,601,835

• 세출 예측 결과

- 코로나 영향으로 이상치 발생 세목의 제외 여부를 해당 기관과 협의하여 결정
- 세출 항목별 정확도가 높은 알고리즘을 채택하여 항목별 예측을 진행함
- 같은 값으로 예측되는 외삽 문제가 발생하는 세출 항목은 2023년과 2024년에 선형 회귀를 적용하여 분석을 보완함
- 분석 결과 2014년부터 2024년까지의 세출은 큰 감소 없는 평이한 수준의 증가세를 보일 것으로 예측됨
- 연제구를 제외한 모든 지자체에서 코로나 영향으로 2020년 세출이 급증함



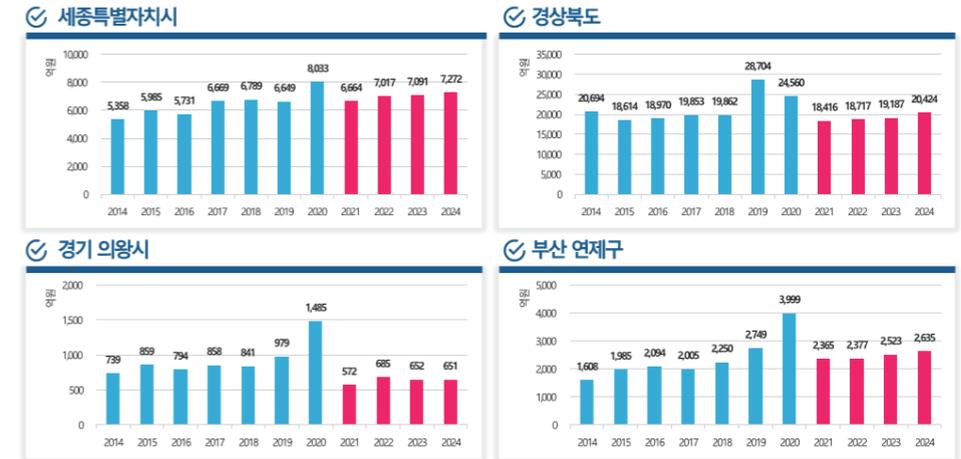
〈그림 1-21〉 지방자치단체 세출 예측 결과

〈표 1-10〉 지방자치단체 세출 세목별 예측액 상세표

구분	세목	예측액 상세 (단위: 천원)			
		2021년	2022년	2023년	2024년
세종특별자치시	101인건비	111,847,293	122,158,211	127,279,096	132,442,358
	202여비	3,481,709	3,469,517	3,349,295	3,381,830
	...	...	...	...	...
	702기금전출금	11,040,540	11,040,540	1,025,431	1,025,431
	703교육비특별회계전출금	78,669,018	78,669,018	82,055,267	83,795,232
	802반환금기타	8,511,684	10,472,183	11,229,506	12,052,337
	<b>계</b>	<b>407,251,237</b>	<b>460,299,033</b>	<b>478,780,081</b>	<b>506,426,635</b>
경상북도	101인건비	362,110,978	362,110,978	362,110,978	363,103,651
	201일반운영비	92,947,900	91,332,590	91,332,590	91,075,990
	...	...	...	...	...
	703교육비특별회계전출금	351,572,323	352,627,893	352,627,893	352,345,483
	705예수금원리금상환	56,115,757	77,462,215	84,086,172	90,710,321
	802반환금기타	4,626,154	5,438,026	4,779,958	4,933,762
	<b>계</b>	<b>6,293,143,607</b>	<b>5,800,883,065</b>	<b>6,006,480,319</b>	<b>6,209,417,143</b>
경기 의왕시	101인건비	59,520,828	58,736,260	61,649,973	64,659,297
	201일반운영비	22,262,282	22,432,770	23,557,087	24,666,583
	...	...	...	...	...
	311차입금이자상환	175,054	257,176	210,480	164,931
	601차입금원금상환	4,160,000	3,938,000	4,900,786	4,982,405
	802반환금기타	2,449,325	2,466,237	2,978,151	3,057,754
	<b>계</b>	<b>326,083,909</b>	<b>330,251,727</b>	<b>354,682,022</b>	<b>371,458,438</b>
부산 연제구	101인건비	50,417,635	48,934,863	51,055,235	53,169,111
	202여비	1,810,699	1,819,804	1,740,833	1,748,120
	...	...	...	...	...
	308자치단체등이전	2,292,674	2,292,674	2,520,944	2,879,627
	701기타회계등전출금	1,584,598	361,513	602,398	516,519
	702기금전출금	291,208	6,003,454	5,798,394	2,600,845
	<b>계</b>	<b>68,351,505</b>	<b>71,101,731</b>	<b>74,276,699</b>	<b>73,776,543</b>

• 가용재원 예측

- 지방자치단체의 가용재원이 2020년 급증하였으나 2021년부터는 기존의 평균 금액으로 감소하여 평이한 수준을 유지할 것으로 분석됨



〈그림 1-22〉 지방자치단체 가용재원 예측 결과

## 라 | 활용방안 및 정책 제언



### 분석의 한계점(시사점)

- 의존재원은 중앙정부의 정책 변화에 따른 변동성으로 시계열 예측에 어려움이 있어 지자체별 정확한 의존자원 파악이 필요함
- 2020년 COVID19로 일부 지방세, 국비, 세출 세목과 사회경제적 변수가 크게 증가하거나 감소하였으며 이로 인해 향후 연도 예측에 영향을 미침
- 지방자치단체 세목의 예측에 사용되는 독립변수 데이터 2개년 모두 2년 전 데이터를 활용해 예측 성능이 저하되는 한계점이 있음  
※ 2021년, 2022년 예측 모두 2020년 데이터에 기반함
- 본 분석에서 활용한 데이터 길이가 부족해 일부 세목에서 데이터셋의 특징을 잘 반영하지 못하게 되어 예측 성능이 떨어지는 현상을 보임
- 따라서 향후 예측 성능의 개선을 위해 예측 대상 세목과 예측에 사용되는 통계청 및 기타 세수추계변수의 지속적 관리 및 축적이 필요함

### 활용방안

- 기존 세수추계 방법을 보완하여 중기재정예산 수립 시 기초자료로 활용하여 과학적인 지방재정 운용 가능
- 지자체별 예산 과목별 특성을 파악하고, 지역 특성 인사이트를 발굴하여 지자체 맞춤형 가용자원 도출 가능
- 사회 경제적 변수가 지방세에 미치는 영향도를 파악할 수 있어 세수추계 정확도 향상을 목표로 관련 데이터의 관리 및 유지보수에 참고할 수 있음
- 지방세외수입과 세출 규모 및 구조 등의 현황 파악으로 지방자치단체의 정책 시사점 도출을 위한 기초자료로 활용할 수 있음

# 02

제주특별자치도

공공빅데이터로 찾은  
느린 여행,  
슬로우로드

# 02 공공빅데이터로 찾은 느린 여행, 슬로우로드

제주특별자치도

김기홍, 박기범, 송형민, 고석훈, 추현진, 김현철, 이수연

## 요약

코로나19가 기승인 상황에서도 요즘 제주도에 많은 관광객이 방문하고 있다. 그 동안 제주도를 방문한 관광객들은 여느 관광도시들과 다를 바 없이 특정 유명한 곳, 그리고 유명한 곳과 유명한 곳 사이의 빠른 길로만 몰려다니는 경향을 보여왔는데, 공공 관점에서 “이러한 인파를 좀 더 분산시키면서 아름다운 제주도를 두루 볼 수 있게 유도 내지 안내할 방안이 없을까” 하는 방안을 강구하게 되었다.

관광 선호 거점 및 주 이동 경로를 분석한 뒤, 이를 기반으로 슬로우 로드 데이터를 구축(주목적지는 유지하되 이동시간을 늘려가면서 경로를 이리저리 틀어 경유지를 지나가고 머물게 하는 식으로 유도·안내)하고 내비게이션 서비스를 하기 위한 목적에서 분석을 추진하게 되었다.

렌터카 위치 정보, 통신사 내국인 유동인구, 내비게이션 목적지 검색순위, 일일 입도객 통계, 제주특별자치도 표준격자 등이 활용되었다.

렌터카 위치 정보를 활용하여 이동 빈도가 높은 경로를 선별하고, 내비게이션 검색순위 및 렌터카 체류거점 데이터를 활용해 선호 거점을 도출하였다. 이 결과에 통신사 유동인구 데이터를 융·복합하여 선호 거점별 주 연령대를 분류한 후, 최종적으로 선호 거점과 주 이동 경로 간 매칭을 통해 연령대별 선호 노선 31개를 구축하였다.

분석결과를 바탕으로 총 50개 슬로우로드 노선 개발이 진행되었고(제주관광공사 구축), 제주관광공사, TMAP, 제일기획과의 민관업무협약을 통해 TMAP 인프라를 활용한 슬로우로드 서비스를 시범운영하고 있다.

민간기업과 창업자들을 대상으로 데이터 개방 및 협업을 지속적으로 추진할 예정이며, 분석결과를 현행화하고 지속적인 슬로우로드 노선을 개발하는 등 데이터 상시 수집·관리·활용 체계를 지속적으로 개선해나갈 예정이다.

## 가 | 분석 개요



### 추진 배경

- 코로나19 장기화에 따른 관광 트렌드의 변화
  - 국내 관광 선호, 렌터카 사용량 증가 등
    - ※ 2021년 4월 제주 방문객 : 전년 동월 대비 97% 증가
    - ※ 2020년 렌터카 이용금액 : 전년 대비 57% 증가
- 관광객 몰림 현상으로 인한 문제 발생
  - 관광지 및 도로 혼잡, 코로나 확산 위험도 증가 등
- 여행자 대다수가 렌터카로 이동하는 제주의 지역적 특성
  - 육지와 지형적으로 분리되어 대부분이 항공편을 이용하여 입도
  - 시간의 효율성만을 고려한 내비게이션의 최단 경로 안내로 인해 이동하는 내내 한정적인 도로로 이동

### 분석 필요성

- 도로 혼잡도 감소 및 코로나 확산 방지를 위해 분산 관광 유도 방안 강구 필요
- 제주 여행 만족도 증가를 위한 지역 내 다양한 관광자원 홍보방안 마련 필요
- 분산 관광 및 만족도 증가를 도모 방안으로 슬로우로드 구축 사업의 필요성 대두
  - 이를 위한 기반자료로서 관광객들이 주로 이용하는 거점·이동 경로 현황의 과학적 파악 필요성 절감

### 분석 목적

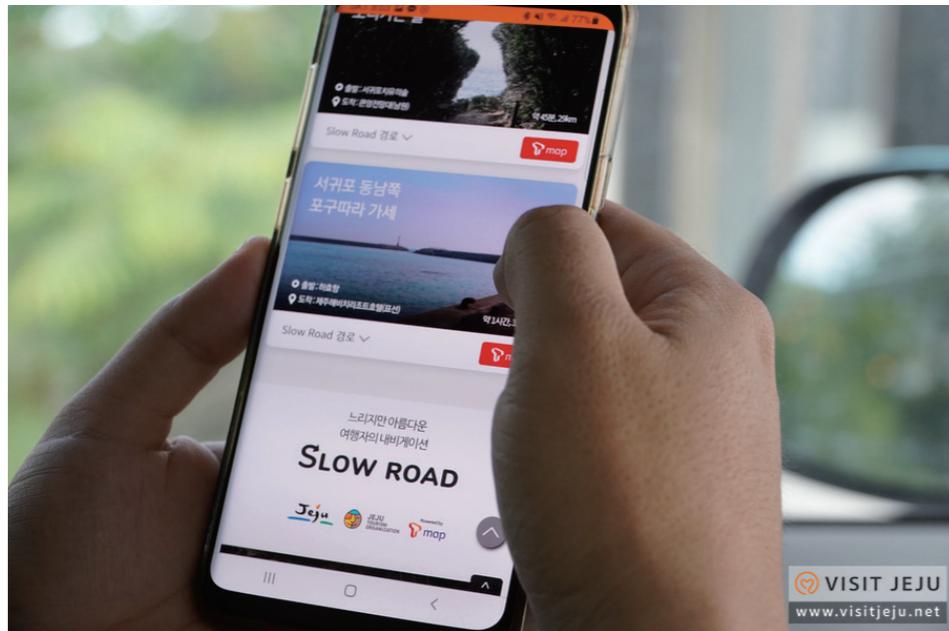
- 슬로우로드 서비스 구축을 위하여 빅데이터 분석을 통한 관광객 집중 현상 파악
- 관광 수요를 반영하여 슬로우로드 개발 노선 선정의 객관적 기준 마련

### 기대효과

- 관광객 분산 효과를 통한 주요 도로·관광지의 혼잡도 해소 및 안전 관광 강화
- 숨겨져 있는 경관 및 관광 콘텐츠에 대한 체험 기회 제공을 통해 제주 여행 만족도 증가

### 슬로우로드 내비게이션이란?

- 목적지까지 가는 빠른 길 안내가 아닌, 관광객들이 여행하기 좋은 우회길을 안내하는 서비스
  - 분석결과로 도출된 노선을 기반으로 계절(월), 날씨, 연령대 등을 반영하여 키워드를 설정하고, 이와 관련이 있으면서 노선 이동 경로에 근접한 지역(자연 지형물 위주)을 경유지로 경로를 재설정함
  - 각 도로는 5~12곳의 경유지를 거치며, 도로 테마는 경유지 속성으로 선정
- 민·관 협업 플랫폼 ‘비짓제주’ 사이트에서 이용 가능(현재 시범 운영 중)



〈그림 2-1〉 슬로우로드 페이지 화면

## 나 | 분석 설계



### 요구사항

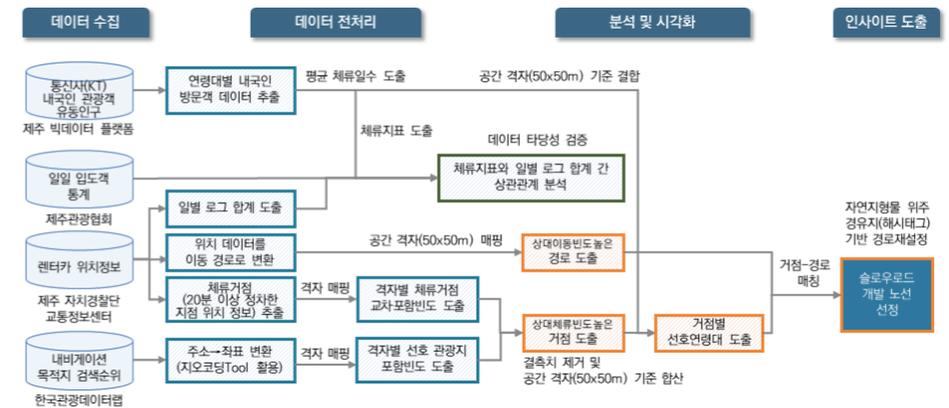
- 관광 선호 거점 및 이동 경로 파악을 통해 슬로우로드 노선 개발의 객관적 근거를 마련하고, 관광객 수요를 반영한 개발 노선 선별

### 분석목표

- 시공간 경로 확인이 용이한 렌터카 데이터를 활용하여 관광객 선호 거점 및 주요 이동 경로 도출
- 통신사 유동인구 데이터를 이용하여 거점별 선호 유형(연령대) 집계 및 분류
- 분류 결과와 거점-경로의 매칭을 통해 선호 노선 선정 및 시각화

### 분석 시나리오

- 전체 프로세스



〈그림 2-2〉 전체 프로세스

• 세부 프로세스

〈표 2-1〉 세부 프로세스

단계	주요 내용
데이터 수집	<ul style="list-style-type: none"> <li>내부 데이터                             <ul style="list-style-type: none"> <li>통신사 내국인 유동인구, 일일 입도객 통계, 렌터카 위치 정보, 제주특별자치도 표준격자 데이터 수집</li> </ul> </li> <li>외부 데이터                             <ul style="list-style-type: none"> <li>내비게이션 목적지 검색 순위 데이터 수집</li> </ul> </li> </ul>
데이터 전처리	<ul style="list-style-type: none"> <li>좌표 변환                             <ul style="list-style-type: none"> <li>주소 기반의 내비게이션 목적지 검색 데이터를 위-경도 좌표로 변환</li> </ul> </li> <li>버퍼 생성                             <ul style="list-style-type: none"> <li>내비게이션 목적지(선호 관광지) 위치 좌표를 중심으로 250m 버퍼 생성</li> </ul> </li> <li>파생변수 생성                             <ul style="list-style-type: none"> <li>통신사 유동인구 데이터에서 연령대별 내국인 방문객 변수 추출</li> <li>렌터카 위치 정보 데이터에서 일별 로그 합계 변수 생성</li> <li>렌터카 동일 ID의 기록이 20분 이상 중단된 지점의 위치 정보를 추출하여 체류거점 파생변수 생성</li> </ul> </li> </ul>
분석 및 시각화	<ul style="list-style-type: none"> <li>상관관계 분석                             <ul style="list-style-type: none"> <li>렌터카 데이터(일별 로그 합계)와 실제 관광객 유동인구(일일 입도객 통계) 간 상관분석을 통해 데이터 유효성 검증</li> </ul> </li> <li>공간 정보화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>30초 간격으로 기록된 렌터카 위치 데이터(Point 타입)를 이동 경로(Line 타입)로 변환 후 공간 격자(50X50m) 기준 매핑</li> <li>체류거점 데이터를 공간 격자(50X50m) 기준 매핑</li> <li>내비게이션 목적지 버퍼를 공간 격자(50X50m) 기준 매핑</li> </ul> </li> <li>격자별 빈도 도출 및 합산                             <ul style="list-style-type: none"> <li>격자별 렌터카 이동경로의 교차빈도 산출</li> <li>격자별 체류거점 포함 빈도 및 선호 관광지 포함 빈도 산출</li> <li>체류거점 빈도와 선호 관광지 빈도를 합산하여 상위 100개 격자(0.01%) 추출 후 중복, 인근 격자를 제외한 선호 거점 도출</li> </ul> </li> <li>중첩 분석 및 핫스팟 분석                             <ul style="list-style-type: none"> <li>상대 이동빈도 높은 경로 도출</li> <li>상대 체류빈도 및 선호 관광지 빈도 높은 거점 도출</li> <li>통신사 유동인구 데이터의 연령대별 방문객 산출 결과를 거점 해당 격자와 매칭하여 거점별 선호 연령대 도출</li> </ul> </li> </ul>
인사이트 도출	<ul style="list-style-type: none"> <li>슬로우로드 개발 노선 선정                             <ul style="list-style-type: none"> <li>분석결과를 바탕으로 선호 거점 및 거점 간 이동 노선 선정</li> <li>도출된 노선 기반으로 관광객의 선호를 반영하여 자연 지형을 위주의 경로 재설정</li> </ul> </li> </ul>

• 데이터 수집 목적 및 활용

1) 렌터카 위치 정보

- 여행자 대다수가 렌터카로 이동하는 제주의 지역적 특성을 반영하여 관광 트렌드 파악이 가능한 렌터카 데이터를 활용함
- 시공간 경로 확인이 용이한 렌터카 데이터를 통해 이동빈도 높은 경로 및 체류빈도 높은 거점을 도출하여 관광객 집중 현상 파악을 목표로 함

2) 내비게이션 목적지 검색순위

- 영업시간 마감, 혹은 공간 부족 등의 이유로 방문 수요는 있었으나 실질적인 방문으로 이어지지 못한 경우를 고려해 체류 거점 데이터로 보완
- 관광지 선호도 파악 및 장소명 정의를 위해 관광지명과 검색순위를 파악할 수 있는 내비게이션 목적지 검색순위 데이터를 활용함
- 내비게이션 검색순위 데이터는 10개의 목적지 유형(자연, 역사, 휴양, 공연/행사, 문화시설, 레포츠, 식음료, 쇼핑, 숙박, 기타관광지) 내 검색 빈도가 높은 관광지를 순위별로 정렬한 데이터로, 이 중 100위까지의 목적지를 선호 관광지로 판단함
- 관광지 기반의 실제 선호도를 파악하고, 체류거점 결과와 결합 후 도출된 선호 거점의 장소명을 목적지 데이터의 관광지명 변수를 기준으로 정의
- 최종 선호 거점 키워드를 도출하는 것을 목표로 함

3) 통신사(KT) 내국인 관광객 유동인구

- 연령대별 관광객 분포를 파악하여 보다 세분화된 수요를 반영하기 위해 격자별 연령대 변수가 존재하는 통신사 유동인구 데이터를 활용함
- 선호 거점과 연령대별 방문객 산출 결과를 매칭하여 거점별 선호 연령대를 도출함으로써 슬로우로드 노선 선정에 연령대별 관광 수요 반영을 목표로 함

4) 일일 입도객 통계

- 렌터카 위치정보 데이터가 실제 관광객 트렌드를 대변할 수 있는지 검증하기 위해 일일 입도객 통계 데이터를 활용함
- 렌터카 일별 로그 합계와 일일 입도객 통계 및 체류지표 간 양의 상관성이 존재하는지 파악하여 데이터의 타당성을 검증하는 것을 목표로 함

## 분석 데이터

- 분석 범위
  - 공간적 범위 : 제주도 전역
  - 시간적 범위 : 2020년~2021년
- 분석 활용데이터

〈표 2-2〉 분석 활용데이터

데이터명	형태	내용	출처
렌터카 위치 정보	csv	30초 단위 이동지점 표시	제주자치경찰단 교통정보센터
통신사(KT) 내국인 유동인구	csv	50m X 50m 공간격자 단위 특정시각별 인원 집계	제주 빅데이터 플랫폼
내비게이션 목적지 검색순위	csv	총 10개의 목적지 유형별 상위 100개 검색순위	한국관광데이터랩
일일 입도객 통계	csv	일별 국내외 관광객 입도 수 집계	제주관광협회
제주특별자치도 표준격자	shp	50m X 50m 공간격자	제주 빅데이터 플랫폼

## 분석 방법론

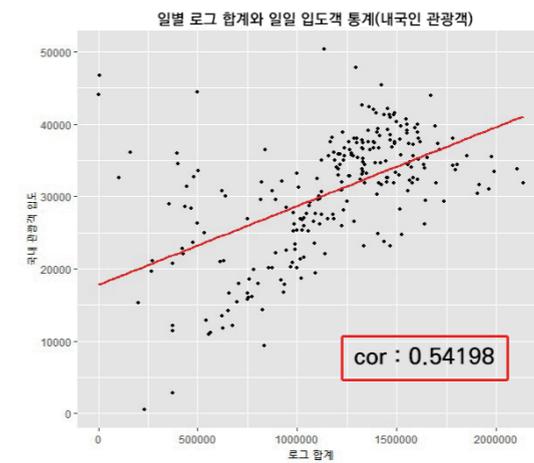
- 공간적 집중 분포 패턴을 직관적으로 확인하기 위해 QGIS의 대표적인 공간 군집 분석 방법인 핫스팟 분석을 주로 활용함
- 이를 통해 관광 선호 거점 및 이동 경로를 도출한 후, 여러 결과물을 지도상에 쌓아 올리는 중첩 분석을 기반으로 시각화하여 인사이트를 도출함

## 다 | 분석결과

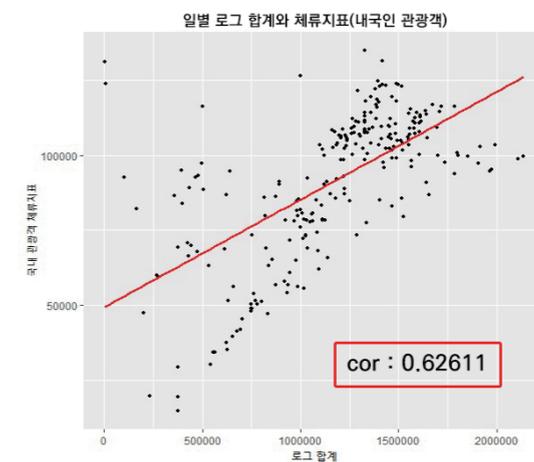


### 데이터 유효성 검증

- 렌터카 데이터와 실제 관광객 유동인구 간 상관분석 진행
  - 렌터카 데이터가 관광객 트렌드를 대변할 수 있는지 검증하기 위해 렌터카 데이터의 일별 로그 합계와 내국인 관광객의 일일 입도객 통계 및 체류지표 합계와의 상관관계 파악
  - 산점도의 우상향 여부 및 상관계수를 통해 양의 상관관계를 확인함
    - ※ 체류지표 : 일별 입도객 수치에서 통신사(KT) 유동인구로 산출한 내국인 관광객 평균 체류일수(3.004일)를 반영해 추정 집계한 수치
    - ※ 산식 : ((당일 입도객수(D)\*0.502)) + (D-1일 입도객 수) + (D-2일 입도객 수) + ((D-3일 입도객 수)\*0.502)



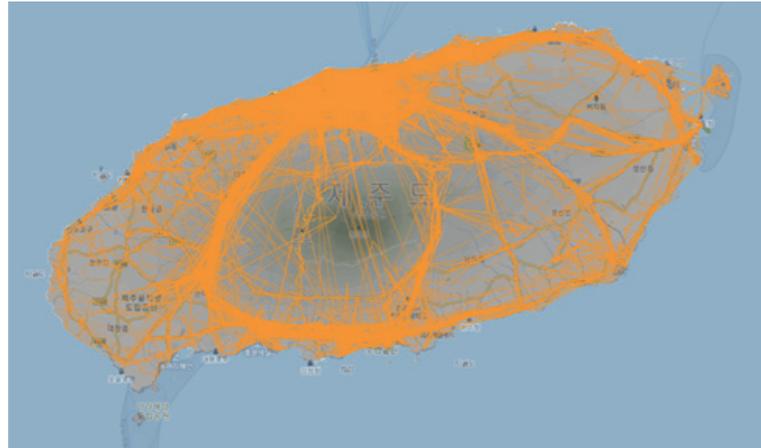
〈그림 2-3〉 일별 로그 합계와 일일 입도객 통계 비교



〈그림 2-4〉 일별 로그 합계와 체류지표 비교

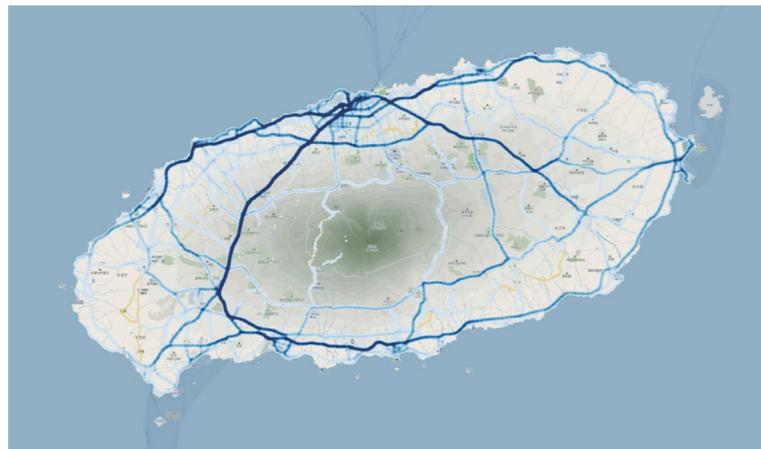
### 분석 과정 및 결과

- 상대 이동빈도 높은 경로 도출
  - 효과적인 노선 선정을 위해 체류지표가 가장 높은 날짜의 렌터카 데이터 추출
  - 30초 간격으로 기록된 렌터카 위치 데이터(Point 타입)를 동일 ID 기준의 이동경로(Line 타입)로 변환



〈그림 2-5〉 이동경로 시각화

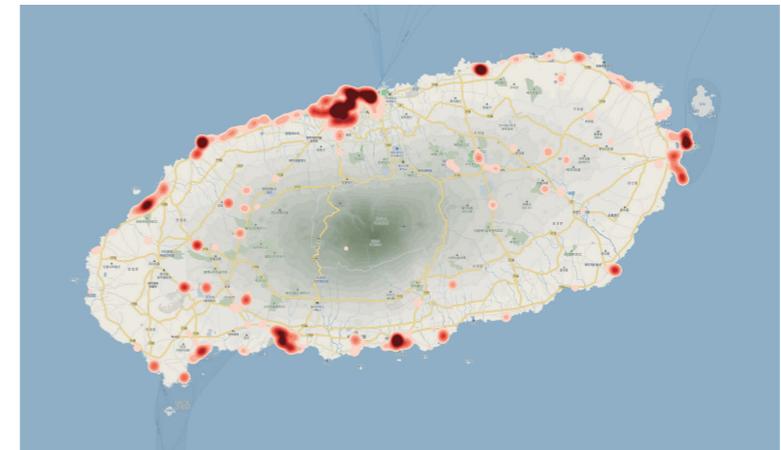
- 렌터카 이동 경로를 공간 격자(50x50m) 기준으로 매핑한 후, 격자별 교차빈도 산출
- 히트맵을 활용하여 상대이동빈도 높은 경로 도출 및 시각화
  - ※ 파란색이 진하고, 두께가 두꺼울수록 이동빈도가 높은 도로임



〈그림 2-6〉 상대이동빈도 높은 경로 시각화

- (제주시) 공항 주변, 일주서로 일대, 평화로 일대, 일주동로, 번영로 등 도심지를 중심으로 해안선 인근 및 권역을 넘는 도로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- (서귀포시) 중문동·정방동·송산동·효돈동 일대, 평화로 일대 등 전반적으로 관광지 밀집 지역, 도심 및 해안선 부근 도로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남

- 상대 체류빈도 높은 거점 도출
  - 렌터카 동일 ID의 위치 기록이 20분 이상 중단된 지점을 체류 거점으로 판단하여 파생변수 생성
  - 체류 거점 데이터를 공간 격자(50x50m) 기준으로 매핑한 후, 격자별 체류 거점 포함 빈도 산출
  - 히트맵 활용하여 체류빈도가 높은 거점 도출 및 시각화
    - ※ 붉은색이 진하고, 두께가 두꺼울수록 체류 거점 포함 빈도가 높은 위치임

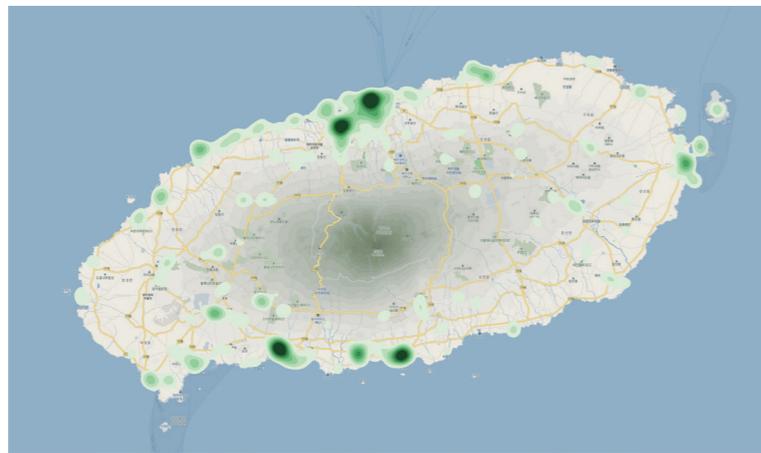


〈그림 2-7〉 상대 체류빈도 높은 거점 시각화

- (제주시) 공항 주변, 노형·연동, 일도·이도동 등 도심지를 중심으로 좌우 해안선 인근 및 오름, 자연휴양림 등 자연지형물 인근에 체류 거점 주로 분포
  - ※ 주요 거점 : 애월 해안도로 부근, 협재해수욕장 일대, 함덕·김녕·월정리 일대, 새별오름 (평화로) 등
- (서귀포시) 중문동, 송산동, 정방동, 효돈동 도심지 및 관광지 인근에 체류거점 주로 분포
  - ※ 주요 거점 : 표선해변, 모슬포항·송악산, 카멜리아힐·오설록 티뮤지엄(평화로) 일대, 중문관광단지 일대, 섭지코지·성산일출봉 일대, 중앙동 일대 등

• 선호 관광지 빈도 높은 거점 도출

- 내비게이션 목적지 검색 데이터의 주소 변수를 위경도 좌표로 변환
  - ※ 내비게이션 목적지 검색순위 데이터는 10개의 테마(자연관광지, 역사관광지, 식음료, 쇼핑, 문화시설 등)로 구성된 각각의 목적지 유형 중 검색 빈도가 높은 관광지를 순위별로 정렬한 데이터로, 이 중 100위까지의 목적지를 선호 관광지로 판단함
- 선호 관광지 위치 좌표를 중심으로 도보 가능 거리를 포함하기 위해 1차 역세권 범위인 250m를 기준으로 버퍼를 생성함
- 버퍼를 공간 격자(50x50m) 기준으로 매핑한 후, 격자별 선호 관광지 포함 빈도 산출
- 히트맵 활용하여 선호 관광지 빈도 높은 거점 시각화
  - ※ 초록색이 진하고, 두께가 두꺼울수록 선호 관광지 포함 빈도가 높은 위치임

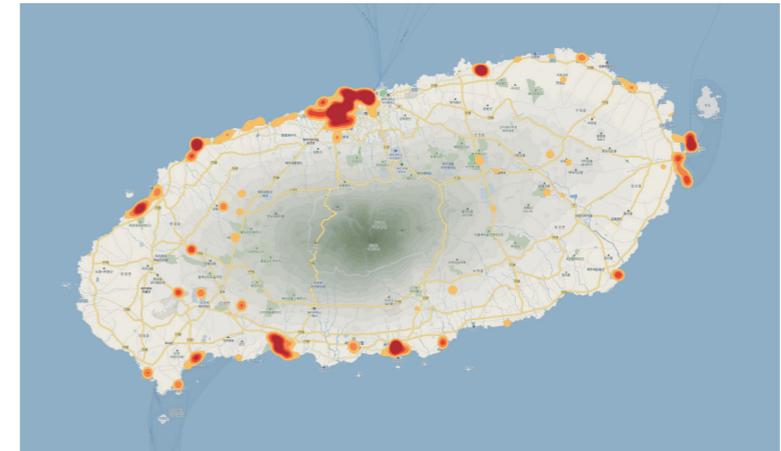


〈그림 2-8〉 선호 관광지 빈도 시각화

- (제주시) 애월해안도로, 노형·연동, 함덕해수욕장, 일·이·삼도동 등 도심지 및 해안선 인근에 선호 관광지 분포
  - ※ 주요 거점 : 한라수목원, 용두암 일대, 탑동, 한담해변, 곽지·금능·이호테우 해수욕장, 관덕정 등
- (서귀포시) 중문동, 대정읍, 중앙동, 모슬포·송악산, 성산일출봉·섭지코지 등 서귀포시 내 도심지 및 관광단지 인근에 선호 관광지 분포
  - ※ 주요 거점 : 피서픽림, 천지연 폭포, 종합월드컵경기장, 매일올레시장·이중섭거리, 산방산 및 송악산 일대, 제주여미지 식물원 등

• 체류거점 빈도와 선호 관광지 빈도 합산

- 50x50m 격자 기준 체류거점 빈도와 선호 관광지 빈도를 합산하여 파생변수인 선호 거점 생성
  - ※ 격자 내 선호 관광지 수가 많고, 관광객이 많이 체류하는 곳을 선호 거점 기준으로 판단함
- 히트맵 활용하여 선호 거점 분포 파악
  - ※ 붉은색이 진하고, 두께가 두꺼울수록 포함 빈도가 높은 위치임



〈그림 2-9〉 선호 거점 시각화

- (제주시) 도심지 주변, 평화로 일대, 함덕·김녕·월정리, 애월 해안도로 및 협재포구 등 선호 거점 분포
- (서귀포시) 평화로 일대, 섭지코지·성산일출봉, 중앙동 등 서귀포시 내 도심지와 자연지형물, 관광지 위주 선호 거점 분포

• 선호 거점 도출

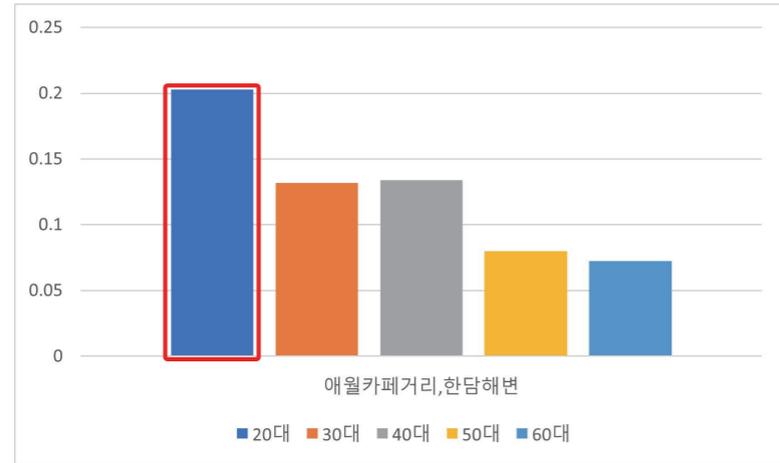
- 선호 거점 격자 중 상위 100개(전체 0.01%)를 추출한 후, 대표 격자 외 중복·인근 격자 제외
- 내비게이션 목적지 데이터의 관광지명을 기반으로 해당 격자의 장소명을 정의하여 총 28개 상위 선호 거점 도출
  - ※ 합산 빈도가 높은 선호 거점으로, 타 격자에 비해 상대 선호도가 높은 거점으로 판단함



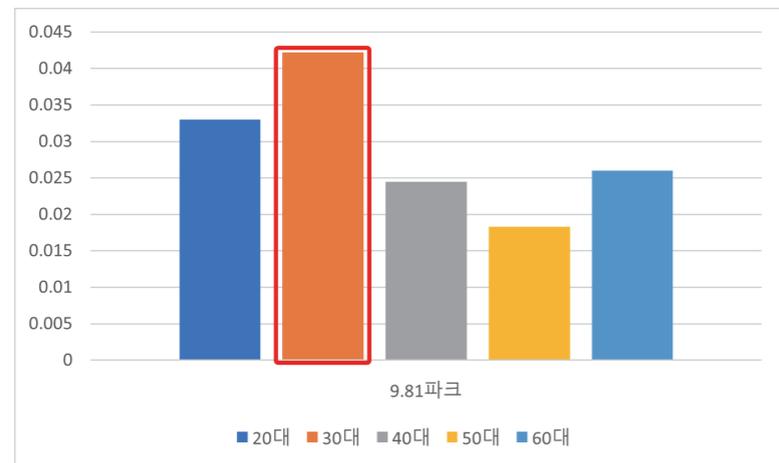
〈그림 2-10〉 28개 선호 거점 시각화

• 거점별 선호 연령대 분류

- 통신사 유동인구 데이터의 내국인 관광객 변수를 통해 연령대별 방문객 평균 산출  
 ※ 렌터카 이용이 불가능한 20대 미만 및 결측치 비율이 높은 70대 이상 연령대의 데이터는 제외하여 분석 진행하였음
- 선호 거점 해당 격자에 연령대 산출 결과를 매칭한 후, 연령대 분포 중 가장 큰 값을 선호 연령대로 분류



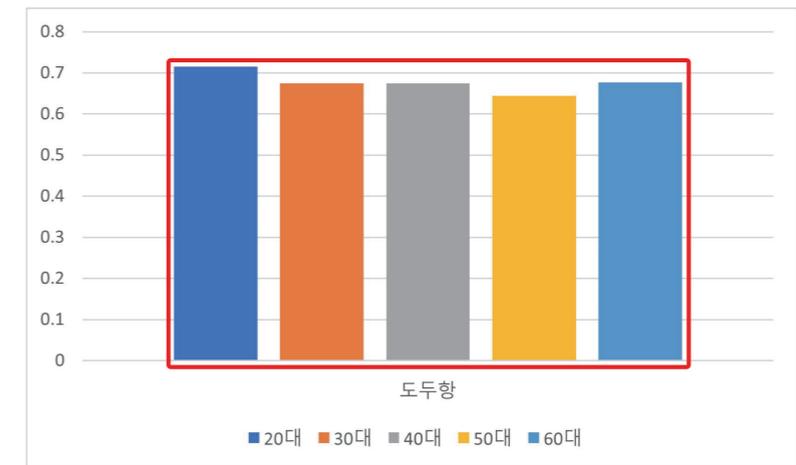
<그림 2-11> 애월카페거리 연령대 분포



<그림 2-12> 9.81파크 연령대 분포



<그림 2-13> 새별오름 연령대 분포



<그림 2-14> 도두항 연령대 분포

※ 공항, 도두항, 중문관광단지 등과 같이 연령대가 비교적 고르게 분포된 거점은 전 연령대 선호 거점으로 판단함



〈그림 2-15〉 거점별 선호 연령대 시각화

• 연령별 선호 거점 및 경로 매칭

- 거점·경로 매칭을 통해 관광객 연령대별 선호 거점 및 거점 사이를 잇는 선호 노선을 선별



〈그림 2-16〉 연령별 선호 거점 및 경로 매칭

- (20대) 주로 맛집과 카페(이촌옥고등어쌔밥, 애월카페거리 등)를 찾아가는 경향이 높은 것으로 나타남
- (30대) 주로 자연관광(해변, 섭지코지 등) 및 체험(쇠소깍승마장, 9.81파크 등) 위주의 관광 형태를 보임
- (40-50대) 주로 레포츠(오름, 산굼부리, 더마파크 등) 또는 문화시설(커피 박물관, 김녕미로공원 등) 위주로 방문하는 경향을 보임

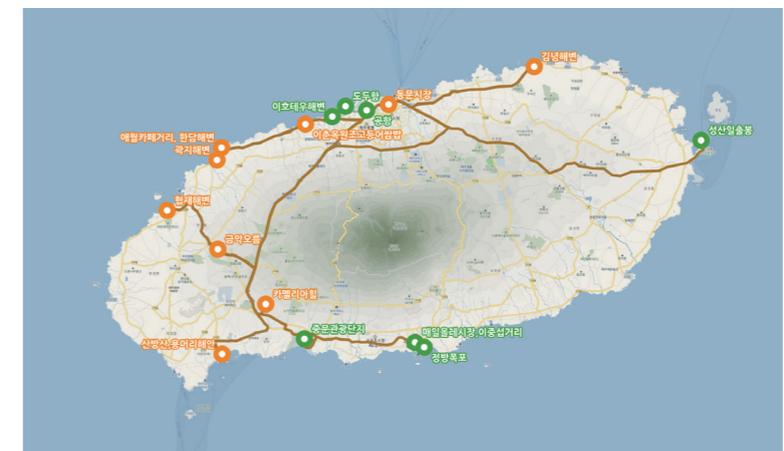
슬로우로드 노선 도출 및 시각화

- 총 31개의 슬로우로드 개발 노선 도출



〈그림 2-17〉 전체 슬로우로드 노선

• 20대 선호 노선 도출



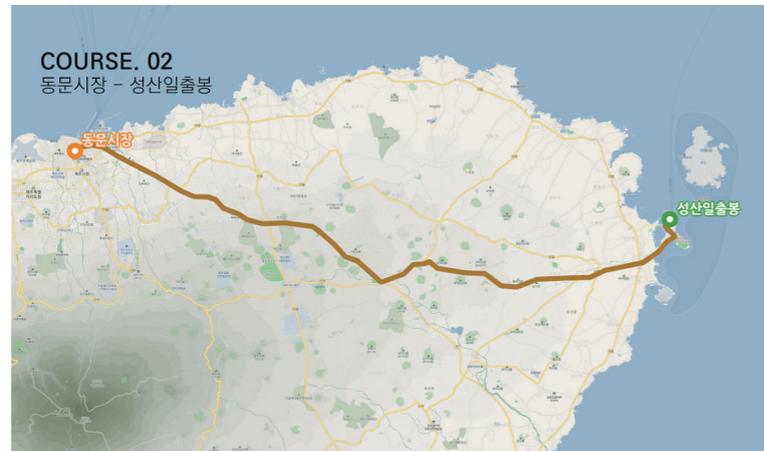
〈그림 2-18〉 20대 슬로우로드 노선

- 애월·협재·대정 등 제주 서부권역에 선호 거점이 밀집한 양상을 보임
- 거점 간 이동 시에도 주로 서부권 도로를 경유하며, 비교적 이동 거리가 짧은 편임



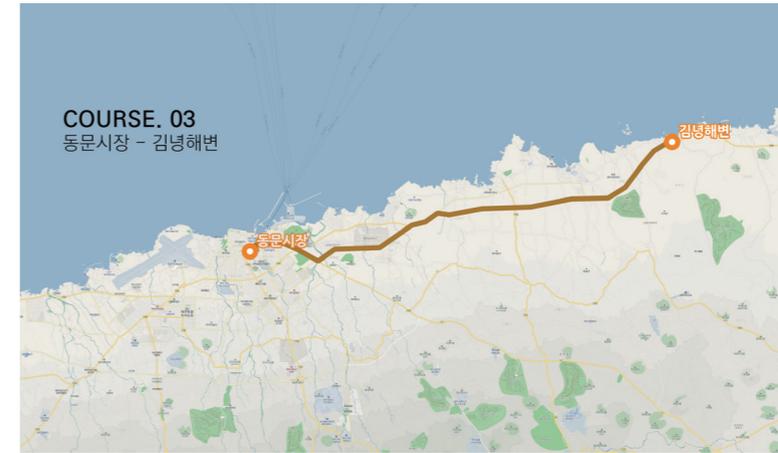
<그림 2-19> 이춘옥원조고등어쌔밥 - 곽지해변

- 이춘옥원조고등어쌔밥과 곽지해변 두 거점을 중심으로 일주서로 일대, 곽지9길을 지나는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 11.7km, 총 소요시간 17분으로 예상



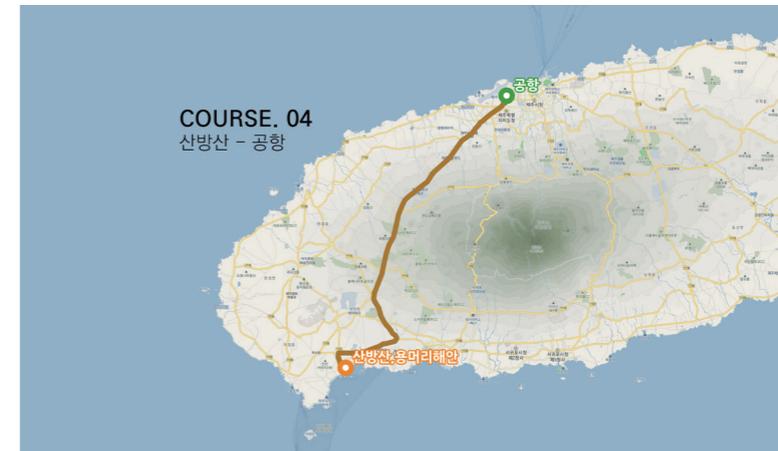
<그림 2-20> 동문시장 - 성산일출봉

- 동문시장과 성산일출봉을 잇는 경로 중 동문로 일대 및 번영로 일대, 금백조로 일대의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 42.5km, 총 소요시간 58분으로 예상



<그림 2-21> 동문시장 - 김녕해변

- 동문시장과 김녕해변 두 거점을 잇는 경로 중, 동문로, 조천우회로 및 일주동로 일대를 지나는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 23.5km, 총 소요시간 36분으로 예상



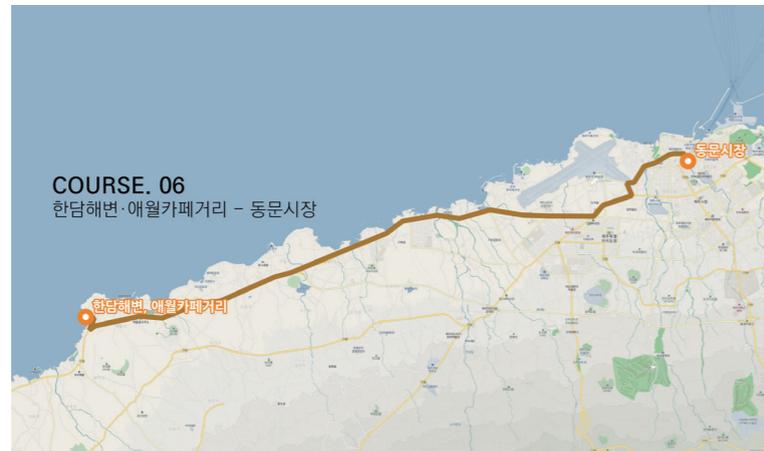
<그림 2-22> 산방산 - 제주국제공항

- 산방산과 제주국제공항을 잇는 경로 중 일주서로와 한창로를 경유하여 평화로에 진입하는 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 43.1km, 총 소요시간 58분으로 예상



〈그림 2-23〉 금악오름 - 이호테우해변

- 금악오름과 이호테우해변을 잇는 경로 중 산록남로와 평화로 일대를 지난 후 노형로 일대를 거치는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 32.6km, 총 소요시간 47분으로 예상



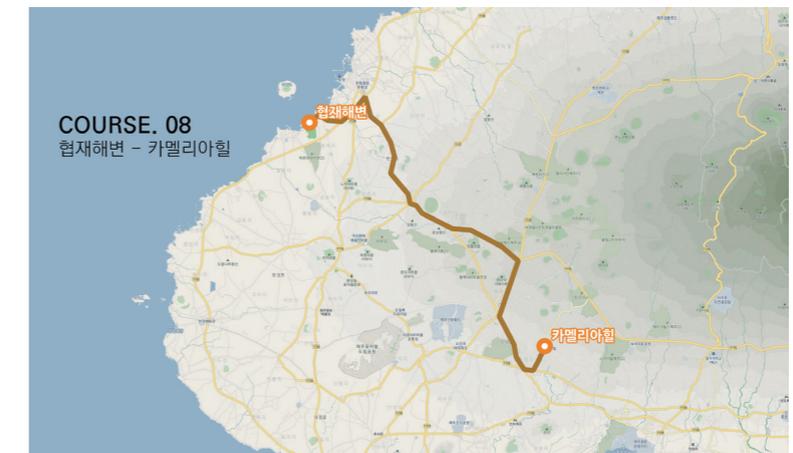
〈그림 2-24〉 한담해변·애월카페거리 - 동문시장

- 한담해변·애월카페거리와 동문시장을 지나는 경로 중 일주서로 일대와 서광로 및 용문로 일대를 이용하는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 23.5km, 총 소요시간 49분으로 예상



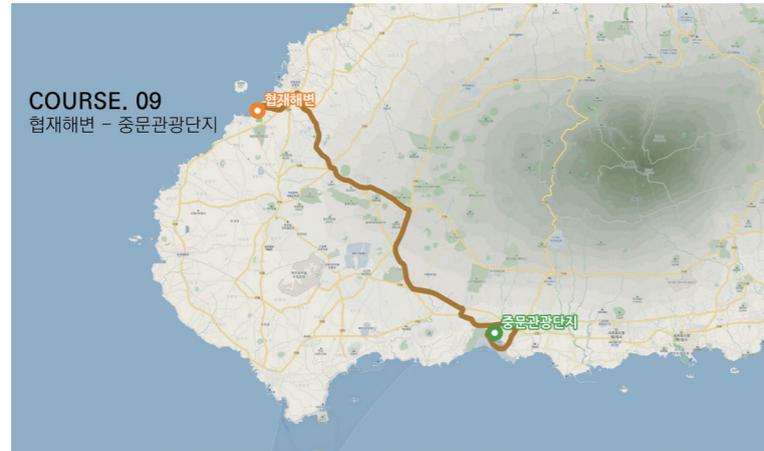
〈그림 2-25〉 김녕해변 - 금악오름

- 김녕해변과 금악오름을 잇는 노선 중 조천우회로 일대 및 애조로 진입 후 평화로 일대를 지나는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 64km, 총 소요시간 1시간 19분으로 예상



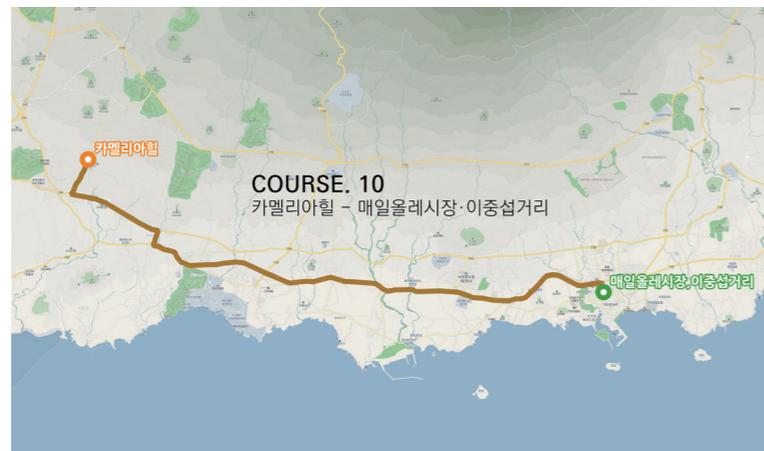
〈그림 2-26〉 협재해변 - 카멜리아힐

- 협재해변과 카멜리아힐을 잇는 경로 중 중산간서로, 산록남로 일대를 거쳐 평화로에 진입하는 노선의 상대 이동빈도가 높은 것으로 파악됨
- 이동 거리 27.6km, 총 소요시간 40분으로 예상



〈그림 2-27〉 협재해변 - 중문관광단지

- 협재해변과 중문관광단지를 잇는 경로 중 중산간서로 - 산록남로 - 한창로 - 중문관광단지에 도착하는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 29.4km, 총 소요시간 38분으로 예상



〈그림 2-28〉 카멜리아힐 - 매일올레시장·이중섭거리

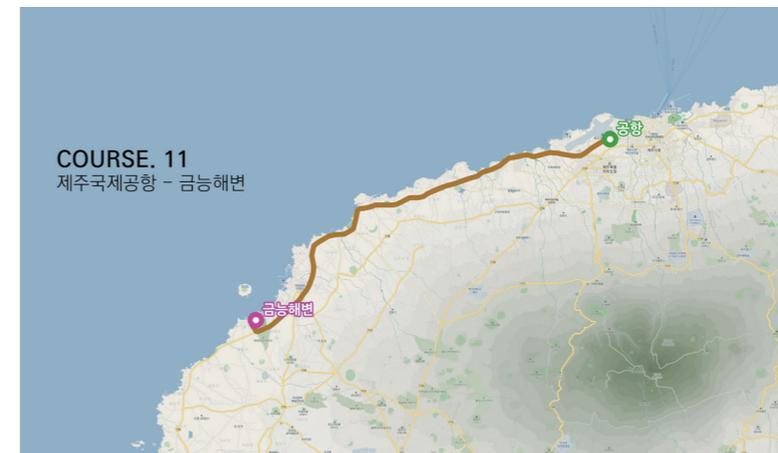
- 카멜리아힐과 매일올레시장·이중섭거리를 잇는 경로 중, 중산간서로, 일주서로 및 일주동로를 거치는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 24.1km, 총 소요시간 35분으로 예상

• 30대 선호 노선 도출



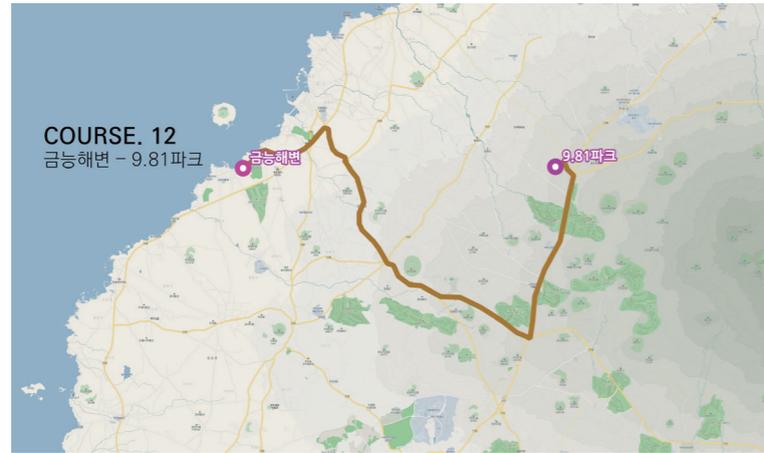
〈그림 2-29〉 30대 슬로우로드 노선

- 주로 해안가 주변에 선호 거점이 위치하는 양상을 보임
- 따라서 거점 간 이동 시 해안도로를 경유하는 빈도가 높은 편임



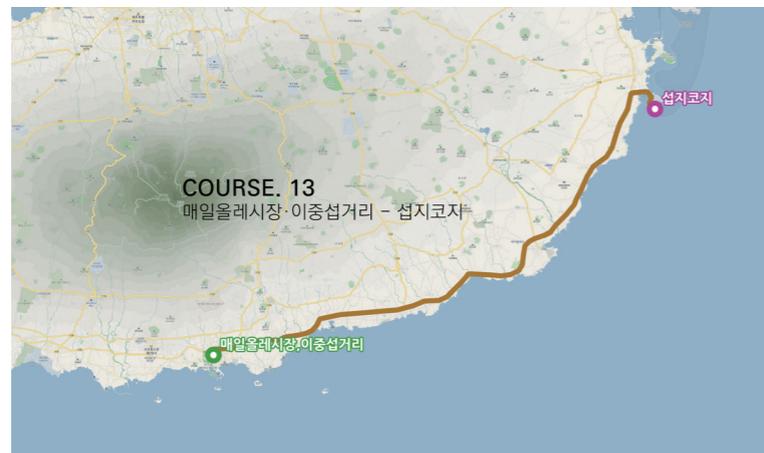
〈그림 2-30〉 제주국제공항 - 금능해변

- 제주국제공항과 금능해변을 잇는 경로 중 공항서로, 일주서로 일대를 지나 금능남로에 진입하는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 32.7km, 총 소요시간 47분으로 예상



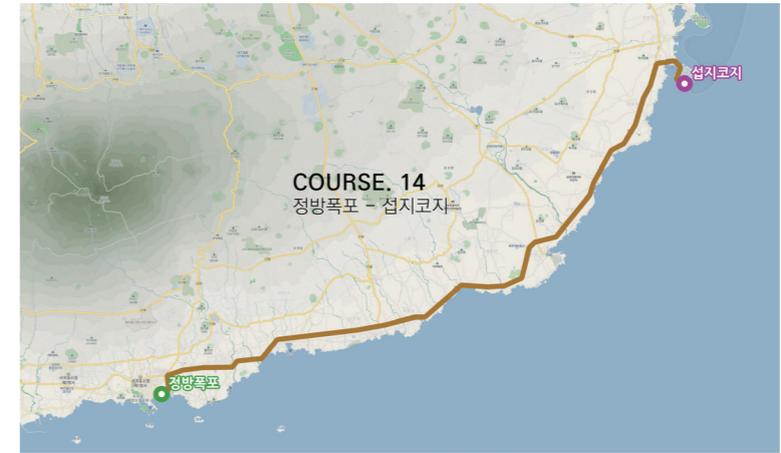
<그림 2-31> 금능해변 - 9.81파크

- 금능해수욕장과 9.81파크를 잇는 경로 중 한림로를 지나 중산간서로에 진입 후 산록남로 및 평화로를 거치는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 24.2km, 총 소요시간 36분으로 예상



<그림 2-32> 매일올레시장·이중섭거리 - 섭지코지

- 매일올레시장·이중섭거리와 섭지코지를 잇는 경로 중 일주동로를 거쳐 신양로를 따라 섭지코지로 진입하는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 46.4km, 총 소요시간 56분으로 예상



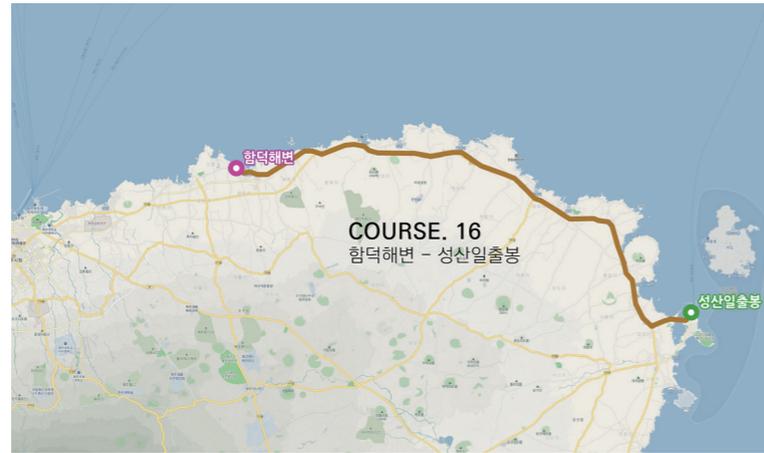
<그림 2-33> 정방폭포 - 섭지코지

- 정방폭포와 섭지코지를 잇는 경로 중 일주동로를 거쳐 신양로를 따라 섭지코지로 진입하는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 45.7km, 총 소요시간 54분으로 예상



<그림 2-34> 중문관광단지 - 쇠소깍승마장

- 중문관광단지와 쇠소깍승마장을 잇는 경로 중 일주서로를 거쳐 일주동로 진입 후 효돈순환로를 지나는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 21.3km, 총 소요시간 35분으로 예상



<그림 2-35> 함덕해변 - 성산일출봉

- 함덕해변과 성산일출봉을 잇는 경로 중 일주동로를 따라 성산일출봉에 도착하는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 31.6km, 총 소요시간 41분으로 예상



<그림 2-36> 도두항 - 9.81파크

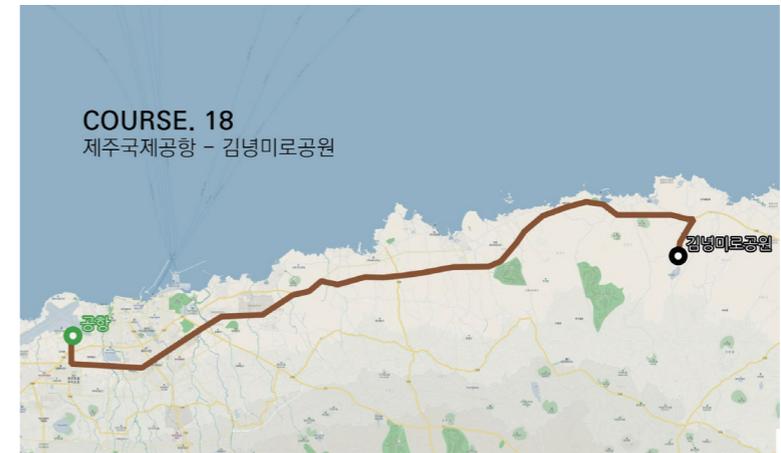
- 도두항과 9.81파크를 잇는 경로 중 일주서로, 노형로 및 평화로 일대를 지나는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 18.9km, 총 소요시간 27분으로 예상

• 40·50대 선호 노선 도출



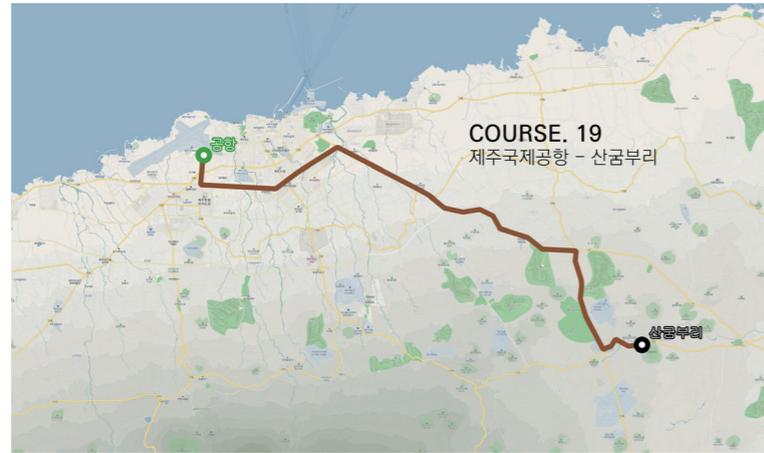
<그림 2-37> 40·50대 슬로우로드 노선

- 선호거점의 분포가 도 전역에 고루 퍼져있는 것으로 나타나며, 특히 내륙에 위치한 거점이 많음
- 거점 간 이동을 위해 주로 중산간(中山間) 지역 도로를 이용함



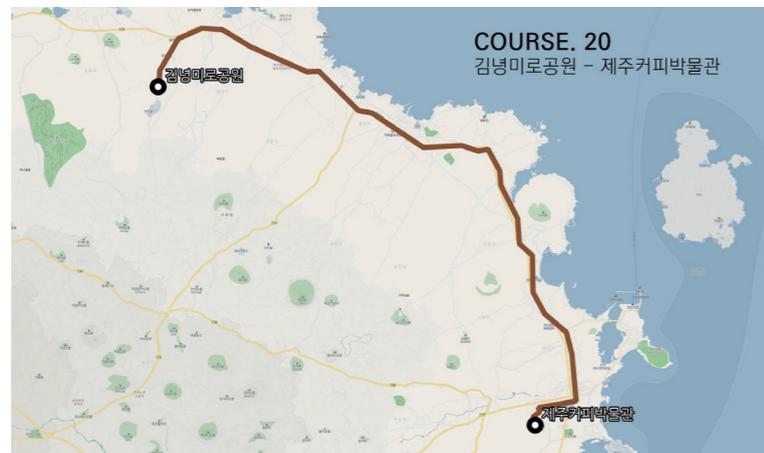
<그림 2-38> 제주국제공항 - 김녕미로공원

- 제주국제공항과 김녕미로공원을 잇는 경로 중 연삼로 진입 후 조천 우회로를 지나 일주동로를 거치는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 32.4km, 총 소요시간 48분으로 예상



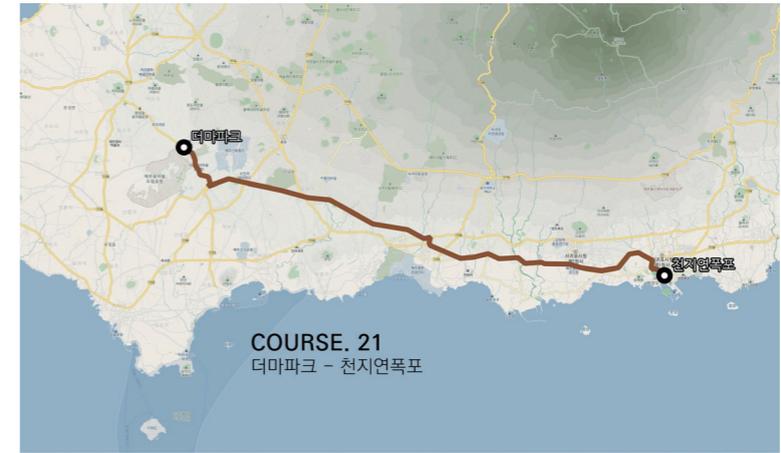
<그림 2-39> 제주국제공항 - 산굼부리

- 제주국제공항과 산굼부리를 잇는 경로 중 연삼로 진입 후 번영로를 지나 남조로를 거치는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 24.8km, 총 소요시간 43분으로 예상



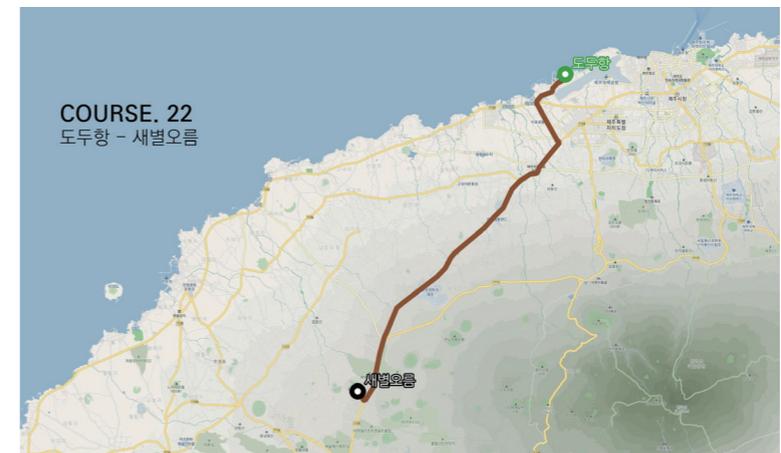
<그림 2-40> 김녕미로공원 - 제주커피박물관

- 김녕미로공원과 제주커피박물관을 잇는 경로 중 만장굴길을 지난 후 일주동로에 진입하는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 확인됨
- 이동 거리 23.1km, 총 소요시간 32분으로 예상



<그림 2-41> 더마파크 - 천지연폭포

- 더마파크와 천지연폭포를 잇는 경로 중 한창로 일대를 지나 중산간서로를 거친 후 일주동로 일대에 진입하는 경로의 상대 이동빈도가 높게 나타남
- 이동 거리 39.2km, 총 소요시간 56분으로 예상



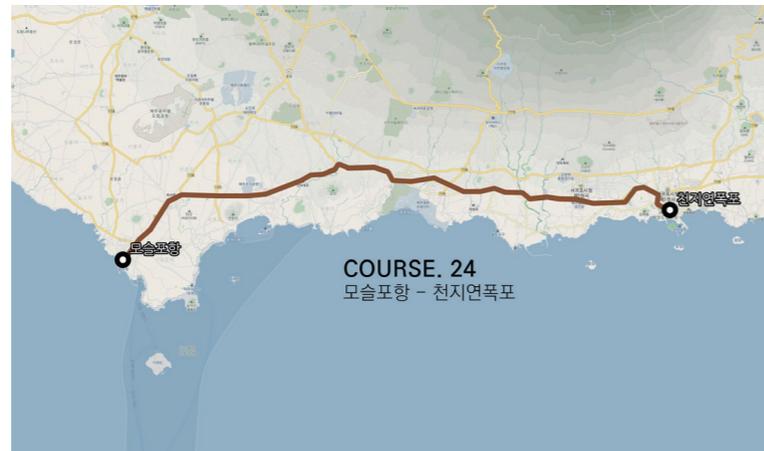
<그림 2-42> 도두항 - 새별오름

- 도두항과 새별오름을 잇는 경로 중 노형로 일대를 지나 평화로 일대에 진입하는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 22km, 총 소요시간 31분으로 예상



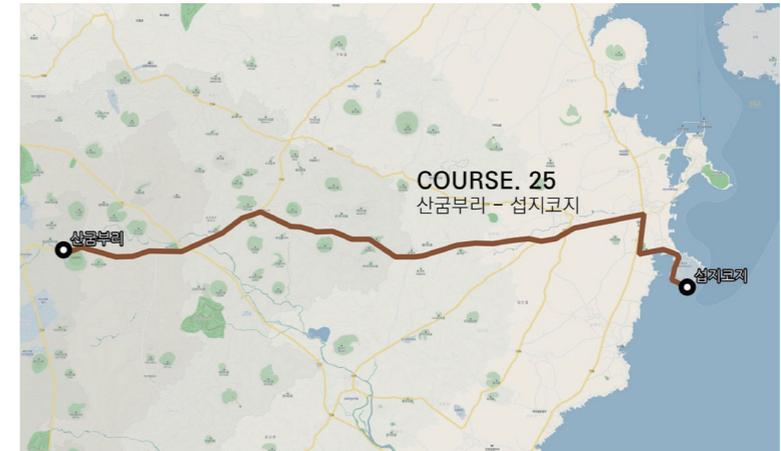
<그림 2-43> 모슬포항 - 새별오름

- 모슬포항과 새별오름을 잇는 경로 중 상모대서로를 지나 일주서로 일대를 거친 후 평화로에 진입하는 경로의 상대 이동빈도가 높게 나타남
- 이동 거리 21km, 총 소요시간 25분으로 예상



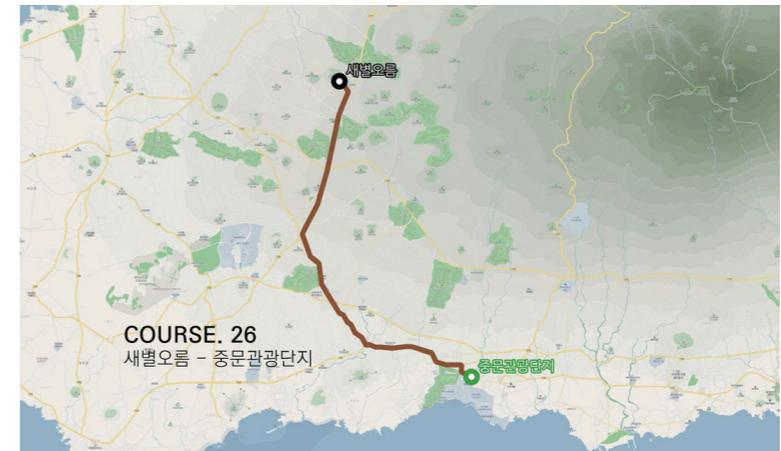
<그림 2-44> 모슬포항 - 천지연폭포

- 모슬포항과 천지연폭포를 잇는 경로 중 일주서로를 지나 일주동로 일대를 거친 후 남성중로에 진입하는 경로의 상대 이동빈도가 높게 나타남
- 이동 거리 34.3km, 총 소요시간 49분으로 예상



<그림 2-45> 산굼부리 - 섭지코지

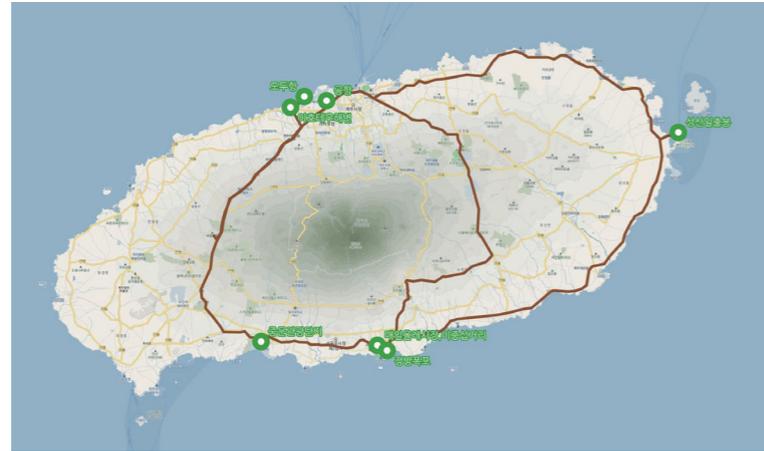
- 산굼부리와 섭지코지를 잇는 경로 중 비자림로를 지나 금백초로 일대에 진입하는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 26.5km, 총 소요시간 35분으로 예상



<그림 2-46> 새별오름 - 중문관광단지

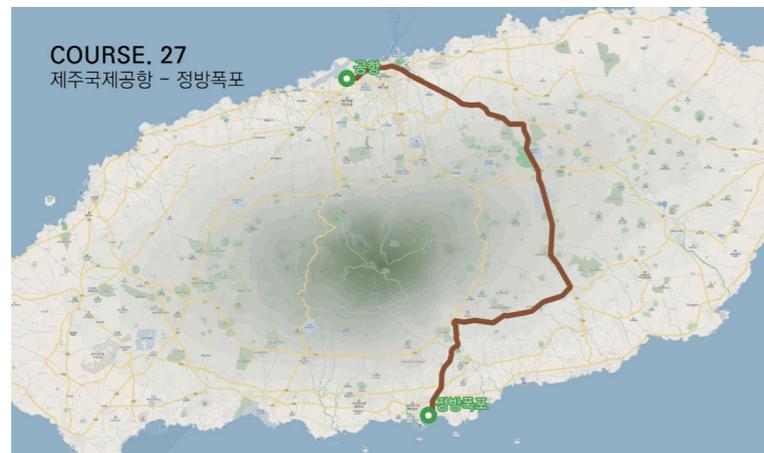
- 새별오름과 중문관광단지를 잇는 경로 중 평화로를 지나 한창로 일대를 거친 후 일주서로 일대에 진입하는 경로의 상대 이동빈도가 높게 나타남
- 이동 거리 16.8km, 총 소요시간 19분으로 예상

• 전 연령대 선호 노선 도출



〈그림 2-47〉 전 연령대 슬로우로드 노선

- 규모가 큰 관광단지를 중심으로 선호 거점이 분포하며, 도 전역에 고루 퍼져있어 거점 간 이동 거리가 비교적 긴 편임



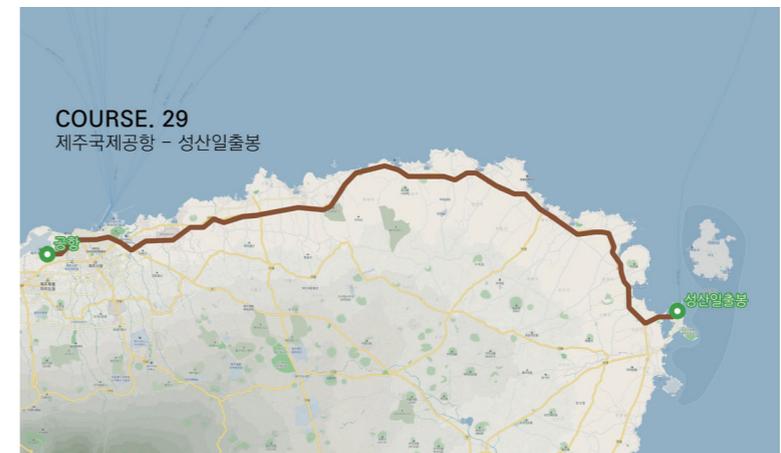
〈그림 2-48〉 제주국제공항 - 정방폭포

- 제주국제공항과 정방폭포 두 거점을 중심으로 변영로, 남조로 일대를 거친 후 서성로에 진입하는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 54.3km, 총 소요시간 1시간 29분으로 예상



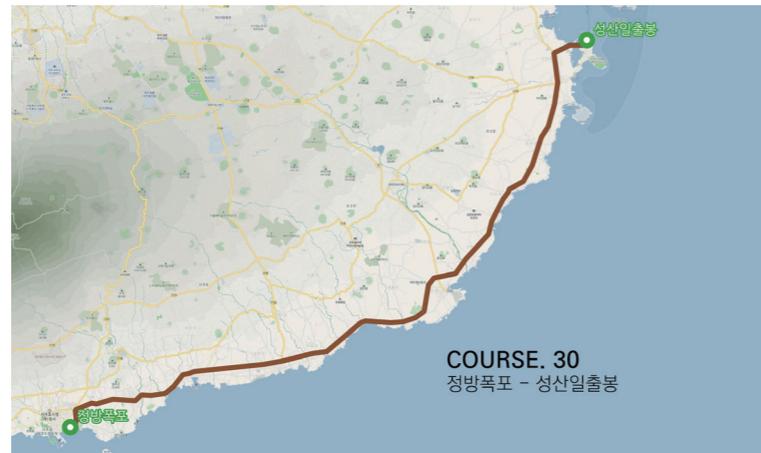
〈그림 2-49〉 제주국제공항 - 중문관광단지

- 제주국제공항, 중문관광단지를 잇는 경로 중 노형로 일대를 지나 평화로 일대를 거친 후 한창로 일대에 진입하는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 38.3km, 총 소요시간 55분으로 예상



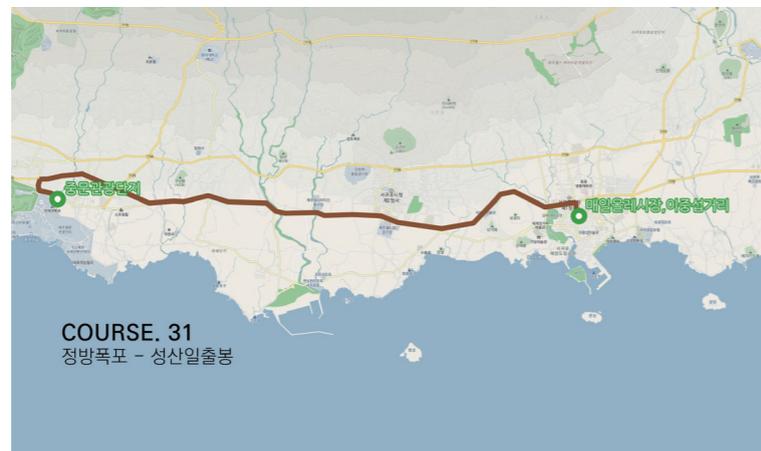
〈그림 2-50〉 제주국제공항 - 성산일출봉

- 제주국제공항, 성산일출봉을 잇는 경로 중 조천우회로 일대를 지나 일주동로 일대에 진입하는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 51.6km, 총 소요시간 1시간 14분으로 예상



〈그림 2-51〉 정방폭포 - 성산일출봉

- 정방폭포와 성산일출봉을 잇는 경로 중 일주동로 일대를 지나 일출로 일대에 진입하는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 46.8km, 총 소요시간 56분으로 예상



〈그림 2-52〉 중문관광단지 - 매일올레시장·이중섭거리

- 중문관광단지와 매일올레시장·이중섭거리를 잇는 경로 중 중문관광 - 일주서로 일대 - 일주동로 일대에 진입하는 경로의 상대 이동빈도가 높은 것으로 나타남
- 이동 거리 15.6km, 총 소요시간 27분으로 예상

## 라 | 분석결과 활용 및 향후계획

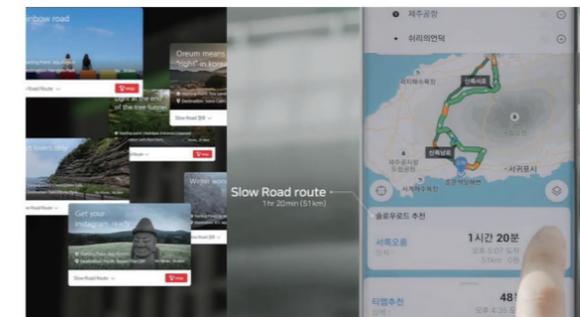


### 행정 적용 사항

- 슬로우로드 노선 개발을 위한 기초 자료로 반영
  - 분석 결과를 통해 도출된 노선을 기반으로 계절(월), 날씨, 연령대 등을 추가로 반영하여 키워드 설정
  - 키워드와 관련이 있으며 노선 이동 경로에 근접한 지역(자연지형물 위주)을 경유지로 경로를 재설정하여 50개의 슬로우로드 노선 구축
- 민·관 업무협약을 통한 슬로우로드 서비스 구축 추진
  - 사용자·접근성·적시성이 높은 스마트폰 내비게이션 인프라를 활용
  - '비짓제주'와 'TMAP'을 통해 슬로우로드 서비스 시범 운영
  - 타 민간기업·창업자 대상으로 데이터 개방 및 협업 계획



제주특별자치도청, 제주관광공사, T맵, 제일기획과의 민·관 업무협약을 통해 구축



〈그림 2-53〉 슬로우로드 플랫폼 구축

### 향후계획

- TMAP 외에도 타 민간기업·창업자 대상으로 데이터 개방 및 협업 추진
- 서비스 체감효과 제고를 위해 지속적인 슬로우로드 노선 개발 및 데이터 수집·관리 체계의 지속적 개선 추진
  - 대대적인 노선 데이터 추가구축을 위해 도내 유관부서 및 제주관광공사 등과 협업하여 공공데이터 기업매칭 사업 등 관련 공모사업 추진 계획

2021  
지방자치단체  
빅데이터  
분석 사례집

03

서울특별시 성동구

소셜 빅데이터를 통해 본  
성동

# 03 소셜 빅데이터를 통해 본 성동

서울특별시 성동구

강성호, 이현정, 지민규, 강성빈

### 요약

‘한국의 브루클린’, 서울 성동구 성수동의 별칭이다. 성수동은 MZ세대의 핫플레이스로 떠오르면서 젊은 층의 수요가 끊이지 않고 있다. 구에서는 그간 펼쳐온 정책을 통해 성수동에 관심을 가져왔다. 2015년 젠트리피케이션 방지 조례 제정부터 2016년 상생협약, 2019년 붉은벽돌 조성사업, 공공 안심상가 임대정책 등으로 지역발전의 성과를 주민·상인·건물주 모두가 나눌 수 있도록 노력하고 있다.

이러한 추세에서 본 분석은 코로나 비대면 시대 소셜 미디어가 활성화됨에 따라, MZ세대와 성수동 카페거리 등 성동에서 주요하게 떠오르고 있는 곳을 소셜 빅데이터를 활용하여 살펴보고자 한다. 코로나-19로 온라인 비대면에서 발생할 수 있는 소셜 빅데이터와 더불어 기존의 공공 및 민간 빅데이터를 융합해 현장성을 반영한 상관 분석을 하고자 한다. 또한, 정책 수요가 예견되는 이슈를 선제적으로 발굴하여 급변하는 정책의 방향성을 수립하고자 한다.

본 분석은 빅데이터를 활용하여 연도별로 성동과 연관된 소셜 미디어의 흐름을 살펴보고 주요 이슈를 파악하는 순서로 진행되었다. 이를 통해 성동구 관련 연관어 분석결과 2019년부터 현재까지 성수동이 3년간 1위를 차지하는 것에 주목하여 성수동과 성수동 카페거리를 분석주제로 좁혀 진행하였다. 또한, 서울신용보증재단과 협력하여 성수동 상권의 유동인구, 사업체수, 생존율, 매출 등이 2019년부터 어떤 변화를 보이는지 살펴보았다. 분야별 변화가 발견되는 시기와 성동구의 정책적용 시점을 검토하여 지역상권 활성화 및 보호를 위한 사업의 정책 실효성이 어느 정도 나타났는지 연구하고자 했다.

소셜 빅데이터를 활용한 상관분석의 첫 번째 시도로 유의미한 결과를 도출했다고 판단되며 앞으로도 기존 데이터와의 융합 분석 시너지와 분야별 새로운 데이터를 시도하는데 귀중한 마중물이 되었다고 할 수 있다.

## 가 | 분석 개요



### 추진 배경

- 코로나 비대면 시대에 언택트 소셜 미디어가 활성화되는 추세에 맞춰 소셜 빅데이터를 활용하여 MZ세대, 성수동 카페거리 등 성동과 연관된 소셜 미디어 흐름을 살펴보고 정책 수요가 예견되는 이슈를 선제적으로 발굴하여 급변하는 정책의 방향성 수립에 활용 기대

### 분석 필요성

- 기존의 상관변화 빅데이터 분석은 정량적인 지역상권에서 일어나는 현상에 대한 탐구를 진행하는 것이었으나 코로나19에 따른 변화로 온라인 비대면 현장에서 발생하는 구민들의 목소리를 들을 필요성 대두
- 소셜 빅데이터와 더불어 기존의 빅데이터 분석에서 활용한 공공 및 민간 빅데이터를 융합하여 최대한 현실성을 반영한 분석이 가능하도록 진행

### 분석 목적

- 소셜 빅데이터를 활용하여 연도별로 성동과 연관된 소셜 미디어의 흐름을 살펴보고 주요 이슈를 파악하여 정책에 활용
- 성동구 관내 주요 행정동 및 타 자치구 카페거리 관련 현황 탐색
  - 성동구 관내에 위치한 주요 행정동 분석을 통해 온라인상 언급이 활발한 지역 확인 및 주요 담론 키워드 분석 진행
  - 서울시에 위치한 주요 '카페거리'에 대한 주요 언급량 분석을 통해 방문객들의 주요 이용 현황 파악
- 성수동 카페거리 평판 점검
  - 성수동 카페거리에 대해 소셜 상에서 방문객 인식 및 태도 기반 평판 점검
  - 이용상의 이점과 방문객 유입에 문턱으로 작용 가능한 요소를 탐색해 관련 만족사항 및 개선사항을 확인하고, 자치구 발전 계획 및 정책 수립을 위한 기초 근거자료로 사용

### 기대효과

- 소셜 빅데이터를 활용하여 정성적 분석뿐만 아니라 지역경제 모니터링을 위한 공공 및 민간 빅데이터와의 융합 분석으로 관내 상권의 흐름을 다양한 관점에서 파악하여 MZ세대 관련 정책에 활용

## 나 | 분석 설계



### 요구사항

- 소셜 빅데이터를 활용하여 연도별로 성동과 연관된 소셜 미디어의 흐름을 살펴보고 공공 및 민간 데이터와 융합하여 발견되는 주요 이슈를 파악하여 정책에 활용

### 분석목표 도출

- 소셜 빅데이터를 활용하여 성동구 내 행정동별 인지도(언급량) 분석
- 소셜 빅데이터를 활용하여 성수동과 관련된 주요 연관어 분석
  - 성수동 관련 주요 언급량 추이 분석
  - 성수동 관련 주요 인식 변화 조사(연관어 워드클라우드 및 언급량 분석)
  - 성수동 카페거리 관련 언급량 분석
  - 성수동 카페거리 관련 감성어 분석
  - 성수동 카페거리 관련 연관어 분석
  - 성수동 카페거리 관련 주요 언급 업종 변화 분석
- 공공 및 민간 빅데이터를 활용하여 소셜 빅데이터와 융합 분석
  - 기초 분석을 위해 성동구 내 행정동별 인구 및 유동인구 분석
  - 성수동 MZ세대 인구 및 유동인구 분석
  - 성수동 상권의 업종별 사업체수 분석
  - 성수동 상권의 신생 사업체 생존율 분석
  - 성수동 상권의 업종별 매출 분석
  - 성수동 상권의 임대료 및 임대시세 분석
- 성동구에서 시행한 지역상권 관련 정책 시점과 병행하여 발견되는 움직임 관찰

## 분석 시나리오

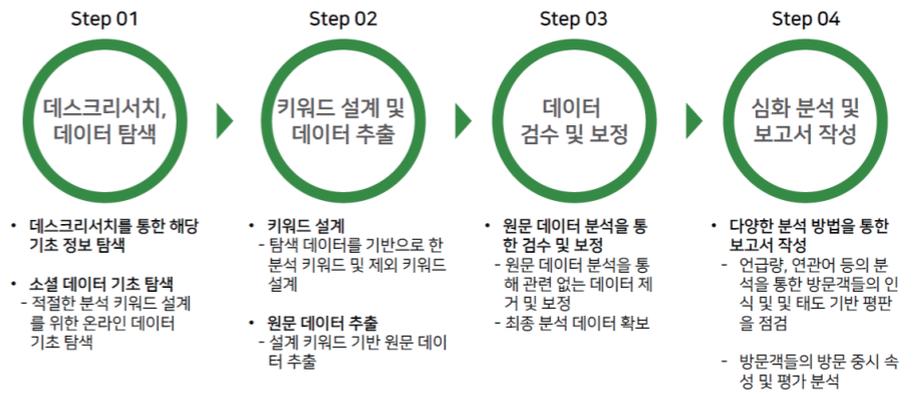
- 전체 프로세스



〈그림 3-1〉 전체 분석 프로세스

- 세부 프로세스

- 소셜 빅데이터 분석 프로세스



〈그림 3-2〉 소셜 빅데이터 분석 프로세스

## 분석 데이터

- 분석 대상: 성동구 관련 소셜 빅데이터
- 분석 범위
  - (1) 공간적 범위: 성동구
  - (2) 시간적 범위: 2019년~2021년 2분기
- ※ 2019년부터 2021년 동분기 분석을 위해 비교 시점은 2분기로 설정
- 분석 활용데이터(내부데이터, 외부데이터(공공, 민간))

〈표 3-1〉 분석 활용 데이터

데이터명	유형	형태	기준연도	출처
<b>소셜 빅데이터</b>				
트위터(Twitter)	txt	-	2019~2021년	트위터(Twitter)
인스타그램(Instagram)	txt	-	2019~2021년	인스타그램(Instagram)
블로그	txt	-	2019~2021년	각종 포털
카페	txt	-	2019~2021년	각종 포털
커뮤니티	txt	-	2019~2021년	각종 포털
<b>지역 상권 변화 분석 데이터</b>				
유동인구	csv, shp	polygon	2019~2021년	서울신용보증재단
거주인구	csv, shp	polygon	2019~2021년	서울신용보증재단
사업체수	csv, shp	polygon	2019~2021년	서울신용보증재단
상권 매출	csv, shp	polygon	2019~2021년	서울신용보증재단
임대시세	csv, shp	polygon	2019~2021년	서울신용보증재단

## 다 | 분석결과



### 탐색적 데이터 분석(EDA : Exploratory Data Analysis)

- 성동구 행정동별 버즈량
  - 성동구 관내 행정동의 버즈량의 경우 성수동, 왕십리, 금호동, 마장동, 옥수동의 순으로 버즈량이 높게 나타남
  - ※ 버즈량이란? 어떤 주제에 대한 소셜 미디어상의 언급횟수
- 성동구 주요 연관어 워드 클라우드
  - 성동구와 관내 행정동 관련 주요 연관어의 경우 특정 장소나 이벤트 행사에 방문해 시간을 보내며 직접 체험이나 경험 가능한 장소와 키워드들의 언급이 활발한 것으로 분석됨
  - ※ 관내에 위치한 주요 행정동명 외 블루보틀, 할아버지공장 등 성동구에 위치한 유명 카페와 팝업스토어, 체험, 전시 등

〈표 3-2〉 성동구 행정동별 버즈량

순위	행정동	버즈량
1	성수동	970,301
2	왕십리	607,764
3	금호동	202,764
4	마장동	104,270
5	옥수동	85,885
6	행당동	73,447
7	송정동	28,646
8	응답동	20,265
9	응봉동	20,120
10	사근동	14,336
11	도선동	12,795

\* 주요 동 언급량의 경우 성동구와 해당 행정동(성수동 등의 키워드를 단순 언급한 게시물 분석에 포함)



〈그림 3-3〉 성동구 주요 연관어 워드 클라우드

• 행정동별 거주인구 분석결과

- 실제 성동구에 거주하는 인구에 대해 살펴보면 2019년 대비 2021년은 성동구 인구가 전반적으로 감소 추세
- 소셜 미디어를 주로 생산하는 MZ세대 인구도 마찬가지로 감소하는 추세로 성동구와 성수동의 전체 인구 대비 MZ세대는 약 33%로 동일한 비율



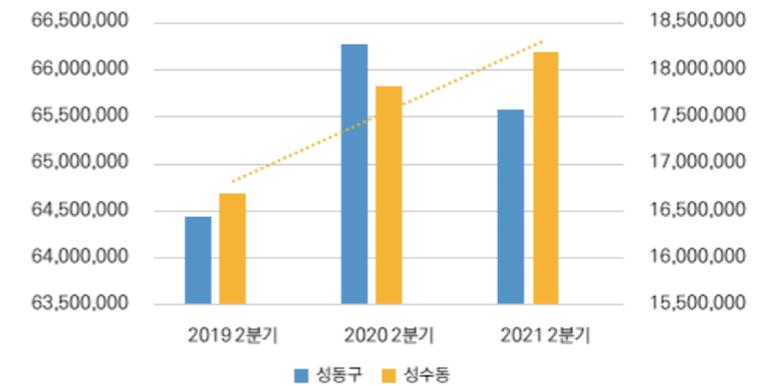
〈그림 3-4〉 성동구 및 성수동 거주인구 변화

• 행정동별 유동인구 분석결과

- 그러나 유동인구를 살펴보면 2019년도 대비 2021년도에는 성동구 전체 유동인구는 1.76%로 소폭 증가 했고 성수동의 유동인구는 9%로 대폭 증가
- 소셜 미디어 상에서 나타나는 활동이 거주인구 뿐만 아니라 유동인구로부터 발생한다는 것을 추론 가능

〈표 3-3〉 성동구 행정동별 유동인구

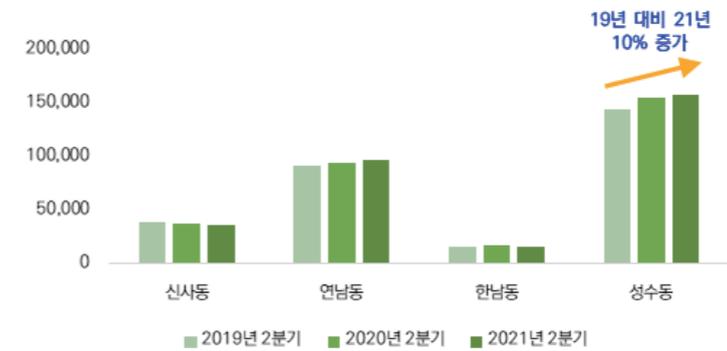
행정동	2019년 2분기	2020년 2분기	2021년 2분기
왕십리2동	4,113,852	4,824,288	4,329,490
왕십리도선동	4,228,461	4,816,989	5,077,341
마장동	4,816,255	4,576,681	4,176,595
사근동	2,730,046	2,834,763	2,673,776
행당1동	5,284,526	4,272,975	3,672,181
행당2동	3,278,311	3,735,866	3,858,325
응봉동	2,968,358	3,042,599	2,806,157
금호1가동	3,760,064	3,516,613	4,050,599
금호2.3가동	5,839,373	5,687,956	5,565,224
금호4가동	1,864,780	2,468,598	2,229,133
옥수동	3,232,915	2,969,876	2,954,546
성수1가1동	2,835,730	2,867,862	2,990,329
성수1가2동	4,989,392	5,441,242	5,564,263
성수2가1동	4,349,100	4,714,317	4,518,896
성수2가3동	4,512,811	4,796,441	5,124,592
송정동	2,755,115	2,875,352	2,856,877
용답동	2,882,492	2,838,941	3,126,700



〈그림 3-5〉 성동구 및 성수동 유동인구 변화

• 서울시 내 주요 핫플레이스 대비 성수동의 위치

- 서울시 내 주요 핫플레이스 카페거리 지역을 바탕으로 분석하기 위해 가로수길, 연남동, 한남동 등 다른 자치구의 카페거리와의 언급량 추이 분석
- 최근 3년간 서울지역 주요 카페거리 관련 언급량 분석결과 성수동이 가장 높게 나타나 서울지역의 여러 카페거리 중 관심도가 가장 높음
- 우리가 과거 알고 있던 가로수길 카페거리를 포함한 신사동은 더이상 언급량 상위 5개 순위에 포함되지 않는 것을 확인
- 2019년 다소 언급량이 많게 나타났던 서래마을과 익선동의 경우 언급순위가 감소한 반면 한남동과 위례, 송파, 성남 지역의 경우 언급량 순위가 지속적으로 증가해 최근 관심도가 높아지고 있는 것으로 보임



〈그림 3-7〉 서울시 카페거리 유동인구 변화 추이



no	키워드	언급량	no	키워드	언급량	no	키워드	언급량
1	성수동	3,456	1	성수동	4,741	1	성수동	5,224
2	연남동	2,390	2	연남동	1,335	2	연남동	1,248
3	서래마을	1,397	3	방배동	859	3	한남동	779
4	익선동	1,218	4	한남동	857	4	위례	621
5	방배동	955	5	익선동	719	5	방배동	617

※ 해당 분석은 카페거리 키워드를 단순 언급한 게시물을 분석에 포함하였으며 특정 별칭(세로수길, 가로수길) 키워드 경우 분석에 포함하지 않음

〈그림 3-6〉 서울시 카페거리 관련 언급량 순위 및 주요 연관어 분석결과

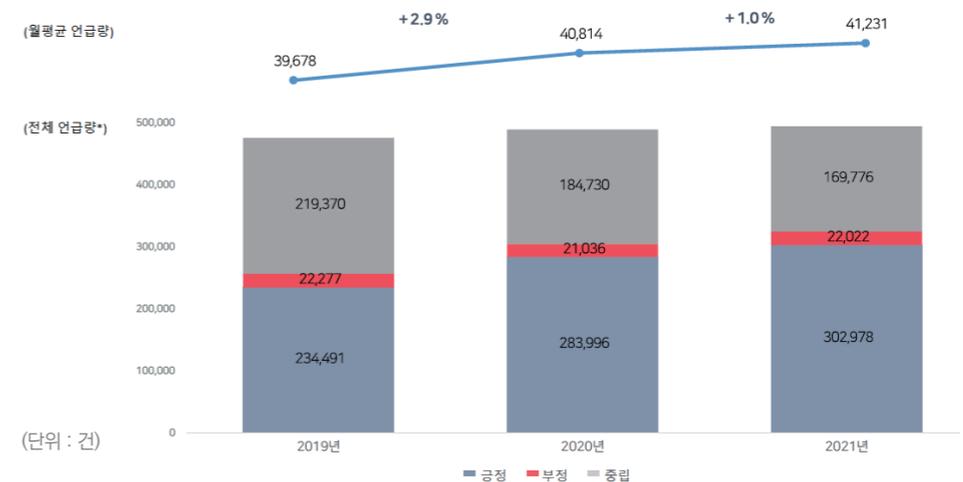
• 서울시 내 주요 카페거리 유동인구 변화 추이분석

- 서울시 내 주요 카페거리 유동인구 분석결과 2019년 대비 2021년에 신사동(-6%)과 한남동(-2%)은 유동인구가 감소한 것으로 보이는 반면 연남동은 6% 증가하였고 성수동은 10%로 가장 높은 폭으로 증가
- 소셜 미디어상에서 보이는 활발한 언급이 실제 유동인구로도 반영되어 있음을 확인 가능

분석결과 요약

• 성수동 주요 언급량 추이 분석

- 성수동 관련 언급량은 2019년 약 48만건, 2020년 약 49만건, 2021년 약 50만건으로 나타남
- 월평균 언급량의 경우 2020년의 경우 전년 대비 약 2.9% 증가하였으며, 2021년의 경우 전년대비 약 1% 증가해 성수동 지역 및 성수동 카페거리에 대한 전반적인 관심이 지속되고 있는 것으로 나타남

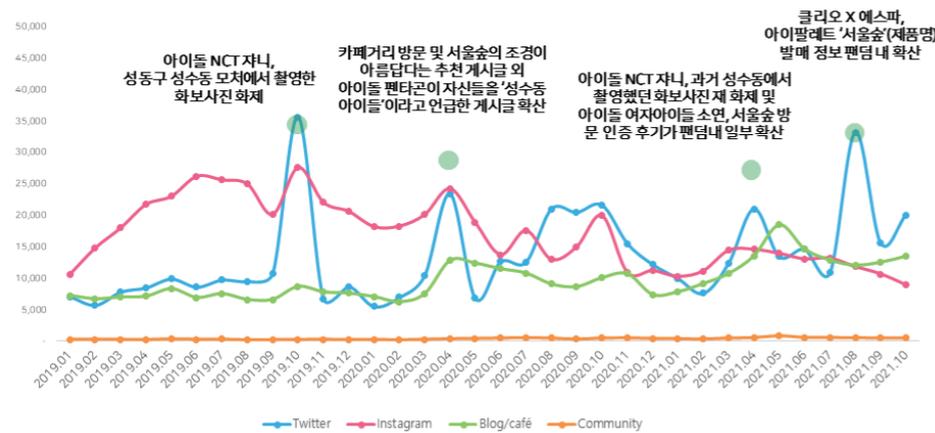


\* 2021년의 언급량의 경우 2021년 1월부터 10월까지 월별 평균 언급량을 11월과 12월 분석에 포함한 추정치 값임

〈그림 3-8〉 성수동 관련 언급량 추이

• 성수동 소셜 미디어 매체별 언급량 변화 추이

- 성수동 관련 소셜 미디어 매체별 언급량을 보면 주로 인스타그램과 트위터를 활용하는 것으로 보임
- 순간적인 언급량 증가는 유명 연예인이 성수동에서 화보나 영상을 촬영하는 등 이벤트가 생기는 시점에 증가한 것으로 보임

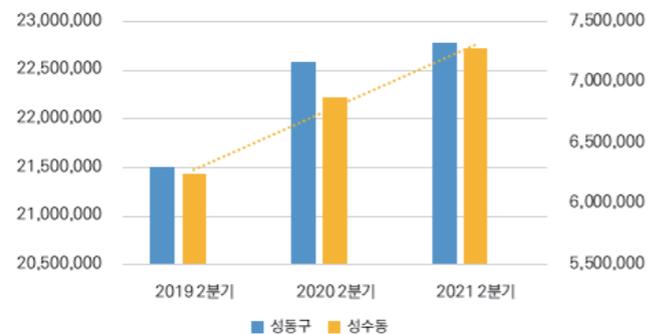


〈그림 3-9〉 성수동 관련 언급량 추이

• 성수동 지역 MZ세대 유동인구

- 소셜 미디어에서 성수동을 주로 언급하는 MZ세대의 변화가 실제로 유동인구에 반영되었는지 보면 실제로 성수동을 찾는 MZ세대가 대폭 증가했음을 알 수 있음
- 성동구 전체 MZ세대 유동인구는 2019년 대비 2021년 6%로 증가한 반면 성수동의 MZ세대 유동인구는 2019년 대비 2021년도에는 17%나 대폭 증가

※ 성수동 MZ세대 유동인구는 2019년 대비 2020년에는 10%, 2020년 대비 2021년도에는 6%로 증가



〈그림 3-10〉 성동구 및 성수동 MZ세대 유동인구 변화

• 성수동 관련 연관어 분석(연관어 워드 클라우드 및 키워드 분석)

- 성수동과 관련된 주요 언급어를 살펴보면 최근 3년 동안 꾸준히 주로 맛집, 커피, 데이트에 대한 언급이 높은 것을 알 수 있음
- 2019년에는 블루보틀이 오픈하여 언급량 순위에 올라왔고, 2020년에는 BTS 팝업스토어에 대한 관심이 시작
- 2021년에는 뷰티브랜드 클리오(CLIO)가 성수동으로 신사옥을 옮기며 언급량이 증가했으며 이러한 언급량 비중은 이후의 주요 언급 업종과도 연관됨



no	키워드	언급량
1	맛집	67,615
2	커피	33,547
3	촬영	30,309
4	데이트	25,584
5	nct127	21,816
6	블루보틀	15,847
7	분위기	15,525
8	핫플레이스	15,411
9	투어	13,671
10	디저트	12,179

no	키워드	언급량
1	맛집	46,896
2	커피	31,165
3	데이트	23,789
4	분위기	17,357
5	투어	15,186
6	bts	13,010
7	디저트	12,371
8	인테리어	11,877
9	핫플레이스	11,498
10	전시	7,588

no	키워드	언급량
1	맛집	64,169
2	커피	30,896
3	dio	25,594
4	데이트	25,396
5	피크닉	18,060
6	분위기	17,549
7	나들이	15,216
8	디저트	11,652
9	인테리어	10,055
10	핫플레이스	10,054

〈그림 3-11〉 성동구 관련 연관어 분석결과

• 성수동 관련 연관어 중 감성어 분석

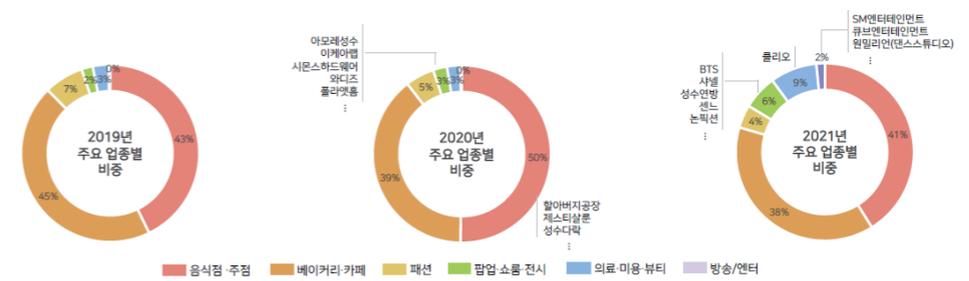
- 성수동과 관련된 주요 감성어 상위 30개를 살펴보았을 때 주로 상위 언급량은 긍정어가 차지
- 주요 긍정어에는 좋은, 예쁜, 다양한, 귀여운 등이 있으며 주요 부정어에는 비싼, 아쉬운 등이 있음을 확인할 수 있음



〈그림 3-12〉 성동구 관련 연관어 중 감성어 분석결과

• 성수동 관련 주요 업종 변화 분석

- 2020년 성수동 지역 언급량 비중의 증감률이 전년보다 높았던 업종은 음식점·주점 > 팝업·쇼룸·전시로 나타났으며, 2021년의 경우 의료·미용·뷰티 > 팝업·쇼룸·전시 > 방송·엔터 순으로 나타남
- 2021년 'BTS', '샤넬' 등 성수동에서 이루어진 팝업스토어 및 쇼룸관련 행사 정보와 방문 후기가 다수 게재
- 2021년 성수동에 위치한 'SM 엔터테인먼트', '클리오' 등이 화제되며 관련 업종의 언급량 증가를 견인한 것으로 분석됨



no	업종	2019	2020	2021	2019-2020 비중 증감	2020-2021 비중 증감
1	음식점·주점	161,728(42.8%)	212,652(50.3%)	162,482(41.2%)	▲ 7.5	▼ 9.1
2	베이커리·카페	169,470(44.8%)	166,222(39.3%)	151,300(38.3%)	▼ 5.6	▼ 1.0
3	패션	27,118(7.2%)	22,187(5.2%)	16,645(4.2%)	▼ 1.7	▼ 1.0
4	팝업·쇼룸·전시	7,701(2.0%)	10,705(2.5%)	24,715(6.3%)	▲ 0.5	▲ 3.7
5	의료·미용·뷰티	10,981(2.9%)	10,396(2.5%)	33,605(8.5%)	-	▲ 6.1
6	방송·엔터	919(0.2%)	962(0.2%)	6,006(1.5%)	-	▲ 1.3
총합		377,937(100%)	423,125(100%)	394,753(100%)		

〈그림 3-13〉 성수동 카페거리 관련 주요 언급 업종 분석결과

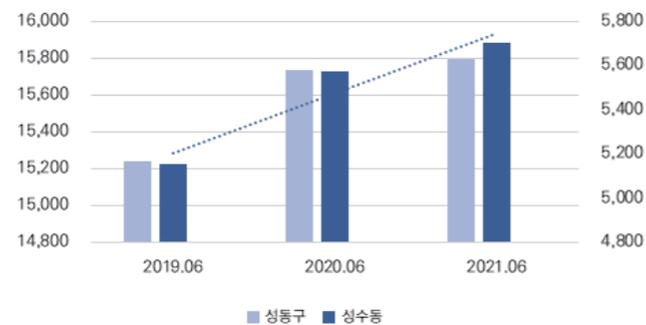
• 성수동 사업체수 변화 분석

- 성동구 전체 사업체수는 3년간 큰 변화없이 유지하는 모습을 보이나 성수동 지역은 2019년 대비 2021년 11% 증가로 상권이 비교적 활발
- 특히 성수1가2동이 증가율 17%로 가장 높은 상권 성장률을 보임

〈표 3-4〉 성동구 행정동별 사업체수

행정동	2019년 2분기	2020년 2분기	2021년 2분기
왕십리2동	522	507	511
왕십리도선동	1,370	1,458	1,464
마장동	2,149	2,169	2,129
사근동	649	665	648
행당1동	965	941	915
행당2동	415	415	420
응봉동	201	217	216
금호1가동	363	355	364
금호2.3가동	742	741	742
금호4가동	451	451	452
옥수동	644	641	658

행정동	2019년 2분기	2020년 2분기	2021년 2분기
성수1가1동	717	784	795
<b>성수1가2동</b>	<b>1,179</b>	<b>1,302</b>	<b>1,378</b>
성수2가1동	1,198	1,260	1,262
성수2가3동	2,066	2,232	2,269
송정동	360	363	365
용답동	1,252	1,239	1,209
<b>성동구 총합</b>	<b>15,243</b>	<b>15,740</b>	<b>15,797</b>



〈그림 3-14〉 성동구 및 성수동 사업체수 변화

• 성수동 매출 변화 분석

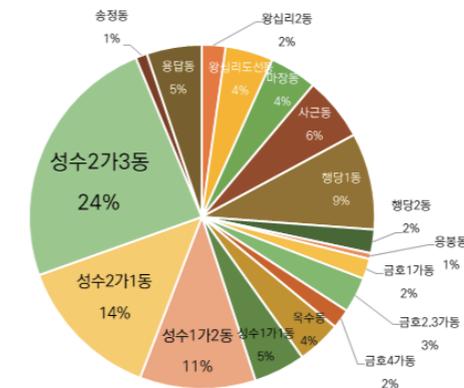
- 매출변화는 성동구 전체가 2019년 대비 2021년에 약 21% 증가로 코로나 19로 인한 매출감소를 회복하고 있는 것으로 보임
- 특히 성수동의 경우 2019년 대비 2021년 76% 증가하였고 성수동 중에서도 성수2가3동의 경우 121% 증가로 두 배 이상 매출 상승을 나타냄

〈표 3-5〉 성동구 행정동별 매출 변화 증감률

행정동	2019년 대비 2020년 증감률	2020년 대비 2021년 증감률	2019년 대비 2021년 증감률
왕십리2동	-11%	9%	-3%
왕십리도선동	-17%	-17%	-31%
마장동	-18%	-7%	-24%
사근동	-24%	-16%	-36%
행당1동	-8%	-4%	-11%
행당2동	46%	-13%	27%
응봉동	-57%	40%	-40%

행정동	2019년 대비 2020년 증감률	2020년 대비 2021년 증감률	2019년 대비 2021년 증감률
금호1가동	40%	-26%	3%
금호2.3가동	7%	-1%	5%
금호4가동	3%	-11%	-9%
옥수동	35%	-3%	30%
성수1가1동	12%	4%	17%
성수1가2동	31%	8%	41%
성수2가1동	96%	-10%	77%
<b>성수2가3동</b>	<b>103%</b>	<b>9%</b>	<b>121%</b>
송정동	21%	-3%	17%
용답동	21%	-3%	18%
<b>성동구 전체</b>	<b>24%</b>	<b>-2%</b>	<b>21%</b>

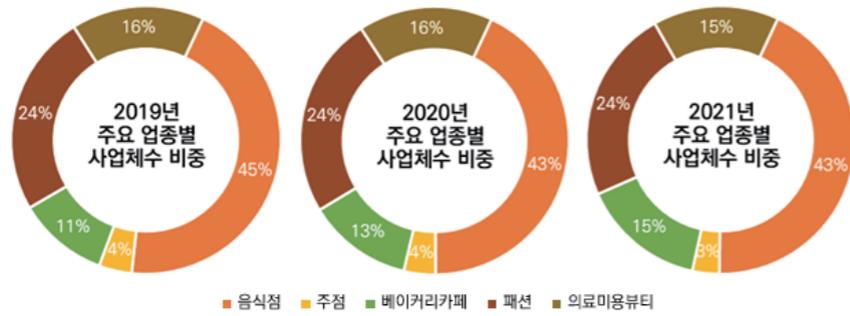
- 최근 2021년의 행정동별 매출을 보면 성수2가3동이 성동구 전체의 24%로 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 성수2가1동(14%), 성수1가2동(11%)로 그다음을 차지하고 있음



〈그림 3-15〉 2021년 성동구 행정동별 매출 비중

• 성수동 업종별 사업체수 변화 분석

- 성수동 지역 주요업종은 음식점, 패션, 베이커리카페, 의료·미용·뷰티, 주점 등이며 연도별 변화에서 눈에 띄는 점은 베이커리카페의 비중이 점점 늘어나고 있음
- 소셜 미디어상에서 베이커리카페 언급량은 소폭 줄어들고 있는 것에 비해 사업체수는 늘어나고 있음

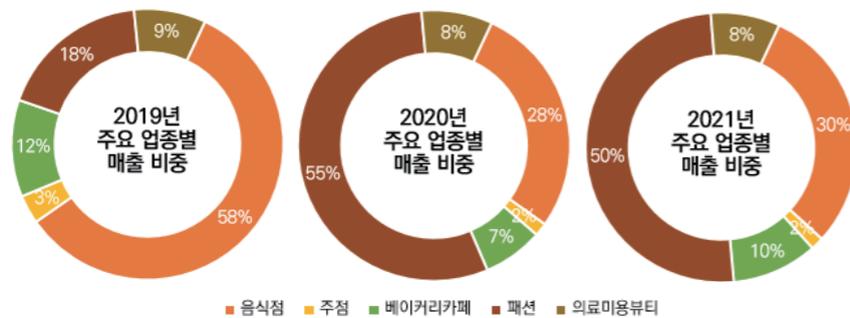


\* 음식점은 한식/일식/양식/패스트푸드점/치킨/분식 업종, 주점은 호프간이주점 업종, 카페 및 베이커리는 제과점/커피음료 업종, 패션은 일반의류/신발/가방/안경/의류임대 업종, 의료·미용·뷰티는 미용실/네일숍/피부관리실/화장품 업종정보를 취합

〈그림 3-16〉 성수동 카페거리 주요 업종별 사업체수 비중

● 성수동 업종별 매출 변화 분석

- 베이커리카페 업종 매출 변화는 2020년 소폭 감소하다가 2021년에 다시 회복되고 있는 것으로 보여짐
- 눈에 띄는 점은 2패션 업종 매출 변화는 2019년 18%에서 2020년 55%로 대폭 증가했다는 점이 눈에 띈



\* 음식점은 한식/중식/일식/양식/패스트푸드점/치킨/분식 업종, 주점은 호프간이주점 업종, 카페 및 베이커리는 제과점/커피음료 업종, 패션은 일반의류/신발/가방/안경/시계 및 귀금속 업종, 의료·미용·뷰티는 미용실/네일숍/피부관리실/화장품 업종정보를 취합

〈그림 3-17〉 성수동 카페거리 주요 업종별 매출 비중

● 성수동 임대시세 변화 분석

- 성동구의 임대시세 변화를 살펴보면 구 전체 평균은 2019년 대비 2020년 1% 감소, 2020년 대비 2021년 8% 증가 추세를 보임
- 성수1가1동의 경우 2020년 대비 2021년 21% 감소로 성동구 내 행정동 중 임대시세가 가장 감소한 것을 확인

〈표 3-6〉 성동구 행정동별 임대시세 증감률

행정동	2019년 대비 2020년 증감률	2020년 대비 2021년 증감률
왕십리2동	24%	0%
왕십리도선동	-14%	4%
마장동	-17%	12%
사근동	-23%	26%
행당1동	-20%	-12%
행당2동	-23%	15%
응봉동	-10%	-1%
금호1가동	174%	-13%
금호2.3가동	-9%	-3%
금호4가동	29%	16%
옥수동	8%	6%
<b>성수1가1동</b>	<b>23%</b>	<b>-21%</b>
성수1가2동	10%	26%
성수2가1동	9%	28%
성수2가3동	-10%	42%
송정동	-10%	24%
용답동	10%	0%
<b>성동구 전체</b>	<b>-1%</b>	<b>8%</b>

분석의 시사점

- 소셜 빅데이터와 성동구 주거인구, 유동인구, 사업체수, 매출, 임대시세 분석
  - 언급량(소셜미디어 인지도)과 가장 병행하여 보이는 데이터는 MZ세대 유동인구임
  - 소셜 미디어를 주로 생산하는 MZ세대 움직임이 온라인에서 뿐만 아니라 오프라인 공간까지 이어진다는 점을 확인할 수 있음
- MZ세대들은 성수동에서 주로 음식점과 카페에 가장 관심이 높고 또한 소비하는 것을 매출 데이터로 확인
  - 주로 데이트와 피크닉 장소로 성수동을 찾는 것으로 보아 서울숲 입지가 큰 역할을 했을 것으로 추정됨
- 사업체수의 경우 성수1가2동이 가장 높은 증가율을 보이는 것을 확인
  - 소셜 빅데이터에서 주요 언급어로 확인된 블루보틀 성수동점이 위치
  - 성동구의 지속가능발전구역으로써 성동구 정책 추진이 현장성을 반영함
- 임대시세 증감률 경우, 성수1가1동이 2020년 대비 2021년 임대시세가 21% 감소
  - 성동구 내 전체 행정동에서 가장 큰 감소추세를 보임
  - 2020년 집중 추진한 성동구의 상생협약 정책이 영향이 있다는 것을 추정

## 라 | 활용방안 및 정책 제언



### (행정) 적용 사항

- 지역경제 모니터링을 위한 민간 빅데이터와 소셜 빅데이터 융합 분석을 통해 성동구 빅데이터 플랫폼에 탑재
  - 소셜 빅데이터를 활용한 상권 활성화 정도 분석
  - 유동인구, 카드매출, 개인/기업신용정보 등 민간 빅데이터 융합 분석
  - 상권 임대료 데이터를 포함한 젠트리피케이션 지표 모니터링

### 정책적 제언

- 기존에는 정량적 데이터를 활용하여 상권변화를 분석했으나, 정성적 데이터인 소셜 빅데이터를 활용하여 융합 분석을 시도
  - 시민의 목소리와 사회현실을 함께 살펴보았다는 데에 의의가 있음
- 성수동 지역에 추진되고 있는 도시재생사업 등 관련 정책 수립 시 MZ세대의 신사업 시행 또는 인프라 구축 진행
  - 성수동의 온라인 및 오프라인 공간에 큰 비중을 차지하고 있는 MZ세대의 집중 고려하여 실효성 높은 정책이 가능할 것으로 제언

## 마 | 향후 계획



### 소셜 빅데이터를 활용한 분석

- 성동구 브랜드 평판 모니터링, 주요 이슈 정책 현황 분석 등 소셜 빅데이터를 활용하여 분석 가능한 주제를 발굴
- 공공 및 민간 데이터와 융합하여 인사이트를 도출하여 정책 방향성 수립에 활용하고자 함

# 04

서울특별시 광진구

## 해충발생 예측 및 방역 최적화 빅데이터 분석

# 04

## 해충발생 예측 및 방역 최적화 빅데이터 분석

서울특별시 광진구

양경섭, 엄정호

### 요약

최근 기후변화와 도심개발 등으로 해충의 활동시기와 번식속도가 더욱 빨라져 구민들의 불편이 커지고 있는 상황에 따라 방역을 실시하고 있으나 방역 민원이 증가하는 등 방역 효과가 미비한 상황이다.

광진구에서는 현재 담당자의 경험과 민원 발생에 따른 방역에서 효율적이고 지속가능한 방역으로 전환하기 위하여 행정안전부와 해충발생 예측 빅데이터 분석을 추진하게 되었다.

분석에는 방역관련 민원 발생건수, 건축물 대장, 정화조 유출 구제 내역, 해충퇴치기 정보, 거주인구, 소상공인 업소정보, 기상정보 등을 활용하였다. 방역이 가능한 모든 지역을 100x100m 크기의 격자로 나누어 격자별로 모기와 바퀴벌레 관련 민원발생 확률을 예측하고 지도상에 시각화하는 방법을 사용하였다.

분석결과, 온도·강수량 등 기상 조건과 함께 건축물 연식, 제2종 근린생활시설 건축물 개수 등 도시환경이 해충관련 민원 발생의 주요 요인으로 파악되었고, 이를 기반으로 월별 우선 방역지점을 행정동 및 격자 수준으로 파악하였다.

해충퇴치기의 효과를 분석한 결과 해충퇴치기 설치지역의 모기 관련 민원이 그렇지 않은 지역 대비 약 62.5% 낮은 것으로 나타나, 모기 관련 민원이 다발하는 지역에 해충퇴치기 설치를 고려할 필요가 있는 것으로 나타났다.

광진구에서는 분석결과를 활용하기 위해 매년 방역 지도를 업데이트하여 방역 정책 수립 시 활용할 계획이다. 바퀴벌레 방역의 경우, 취약지역 5개 동을 선정하여 추가 방역을 실시하고 모기와 관련된 정화조 방역의 경우, 시기·행정동별 방역 우선순위에 따라 선제 방역을 실시할 예정이다. 또한 방역취약지역 관리를 현재 '여름철 반복 민원 지역과 폐기물 적치 지역'에서 방역지도를 활용한 '계절별 방역 중점 지역과 폐기물 적치 지역'으로 변경하여 관리할 예정이다.

### 가 | 분석 개요



#### 추진 배경

- 매년 방역계획에 의거 방역을 실시하고 있으나 방역 민원 급증
  - 전 지역 방역 및 민원에 따른 추가 방역을 실시하나 민원 증가
  - 2015년 56건이던 바퀴벌레 방역민원이 2018년 이후 300건 이상 접수

#### 분석 필요성

- 효율적인 방역대책 필요
  - 현재의 경우 방역 담당자의 경험 및 민원 발생에 따른 방역 시행
  - 방역 효과를 측정하기 어려워 특정 지점에 효과가 지속되지 않고 산발적인 방역 시행

#### 분석 목적

- 위생해충의 선제적 대응을 위한 방역대책 계획 수립
  - 빅데이터 기반의 효율적 방역대책 수립으로 감염병 유행을 사전에 방지하여 구민 건강을 보호하고 구민이 체감할 수 있는 방역 실현
- 방역 취약 지역 관리 강화
  - 빅데이터 기반의 방역 중요도를 활용하여 방역 중점 지역을 선정 후 관리하여 방역효과 극대화

#### 기대효과

- 해충 발생 지점·시점을 사전에 예측한 방역지도를 활용하여 효율적인 방역 대책을 수립 및 선제적인 방역을 통한 구민 건강 보호

## 나 | 분석 설계



### 요구사항

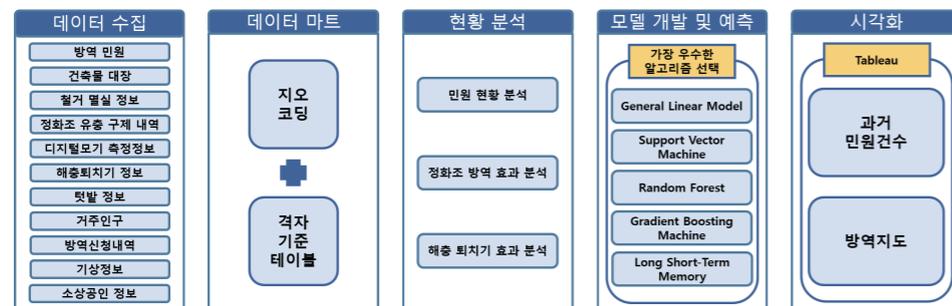
- 연도별 방역 민원 발생지 분석
- 정화조 방역 효과성 분석
- 해충 퇴치기 효과 분석

### 분석목표 도출

- 해충 발생 예측
  - 장소·시점별 해충발생을 예측하여 우선 방역 지점 선제적인 방역 목표
- 방역 효과 확인
  - 현재 방역의 효과를 확인하여 방역 대책 개선 목표
- 해충 퇴치기 효과 확인
  - 해충 퇴치기 신규 설치 시 근거자료로 활용 목표

### 분석 시나리오

- 분석 프로세스



〈그림 4-1〉 분석 프로세스

### 분석 데이터

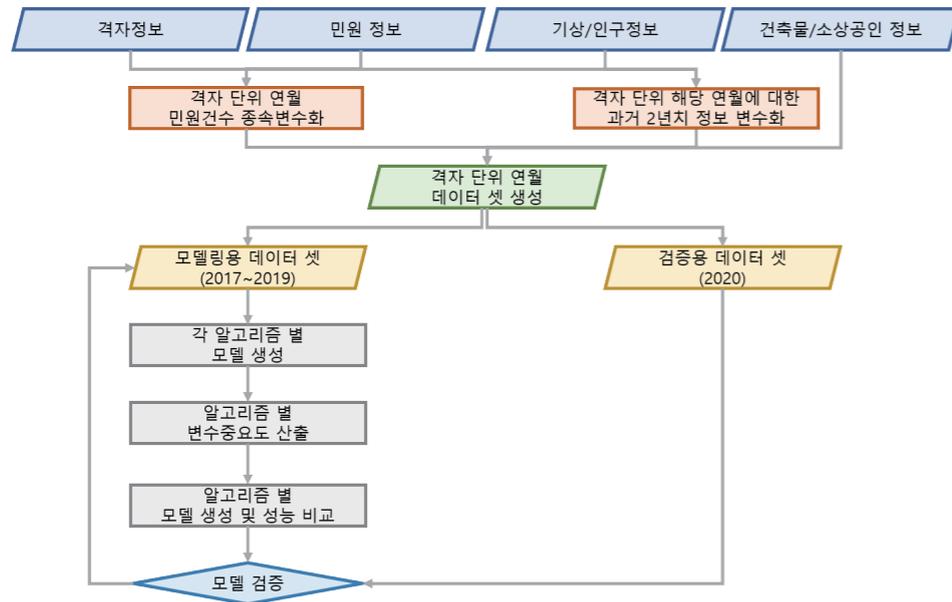
- 분석 대상: 해충 방역 관련 및 해충 발생에 영향을 미친다고 판단한 데이터
- 분석 범위
  - (1) 공간적 범위: 광진구
  - (2) 시간적 범위: 데이터별로 상이
- 분석 활용데이터 (내부데이터, 외부데이터(공공))

〈표 4-1〉 분석활용 데이터

데이터명	형태	내용	출처
방역민원접수 대장	xlsx	해충방역에 대한 민원 접수 및 처리 정보	광진구
건축물대장 표제부	shp	광진구 건축물 정보	광진구
철거멸실현황	xlsx	건물철거 및 멸실 이력 정보	광진구
정화조 유종구제내역	xlsx	정화조 구제 이력 정보	광진구
디지털모기측정데이터	xlsx	측정소별 모기 포집량 정보	광진구
해충퇴치기 관리대장	xlsx	퇴치기 기종별 설치 현황	광진구
땃발현황	xlsx	땃발 설치 현황	광진구
거주인구	shp	광진구 거주인구 정보	국토지리정보원
방역 대장	xlsx	방역 내역 정보	광진구
기상데이터	csv	월별 기상정보	기상청
소상공인	xlsx	소상공인 업종 분류별 정보	광진구

### 분석 방법론

- 모델링 방법
  - 상관분석을 통해 민원발생과 유의한 관계 변수를 선정 후 선정된 변수들의 조합을 통해 데이터 셋을 정의함
  - 각 알고리즘 별로 최적의 데이터 셋 도출 후 알고리즘의 성능 비교
  - 최적의 알고리즘을 선정하고 튜닝을 통해 최종 모델 선정 후 2021년 해충 발생 예측



<그림 4-2> 분석 모델 설계

### 분석 모델링

#### • 민원 발생건수 예측모델

- 2015년~2020년에 한 번도 민원이 없었던 격자를 제외한 770개의 격자별 민원 발생건수 예측 모델 개발
- GLM, SVM, RF, GBM, LSTM 5개 알고리즘 활용하여 모델 생성 후 RMSE로 성능 비교 후 성능이 가장 우수한 모델 활용

※ RMSE: Root Mean Square Error, 평균제곱근오차로 오차합의 평균을 의미, 작을수록 좋음

#### • 민원 발생확률 예측모델

- 2015년~2020년에 한 번도 민원이 없었던 격자를 제외한 770개의 격자별 민원 발생 확률 예측 모델 개발
- GLM, SVM, RF, GBM, LSTM 5개 알고리즘 활용하여 모델 생성 후 AUC로 성능 비교 후 성능이 가장 우수한 모델 활용

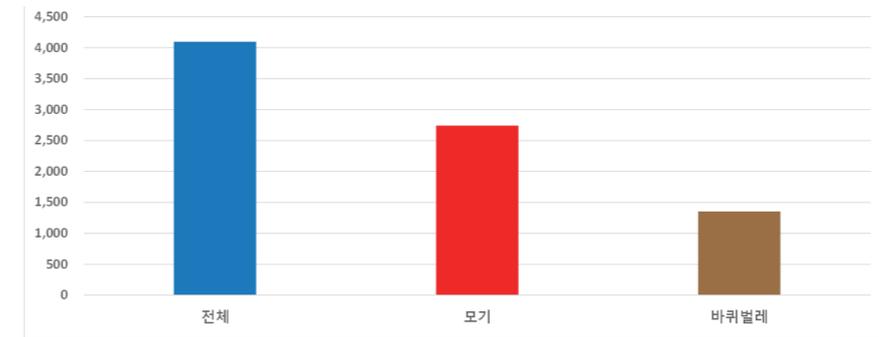
※ AUC: Area Under the ROC Curve, 분류 성능을 기준 짓는 척도로 1에 가까울수록 분류 성능이 높음

## 다 | 분석결과



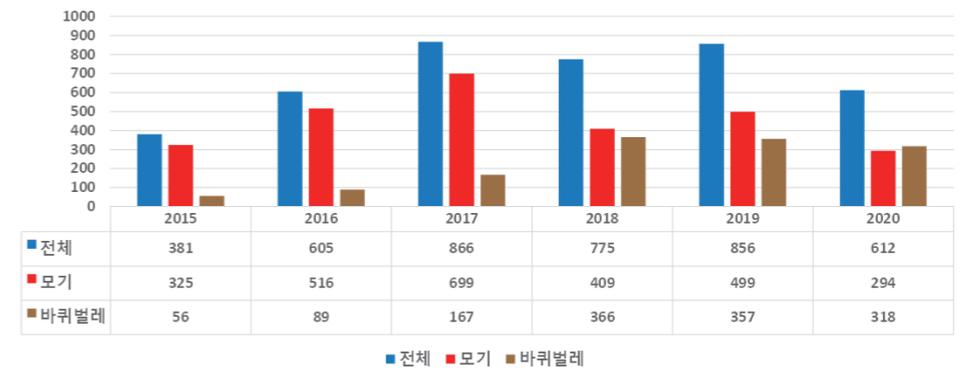
### 탐색적 데이터 분석(EDA : Exploratory Data Analysis)

#### • 민원 현황 분석



<그림 4-3> 원인해충별 민원건수

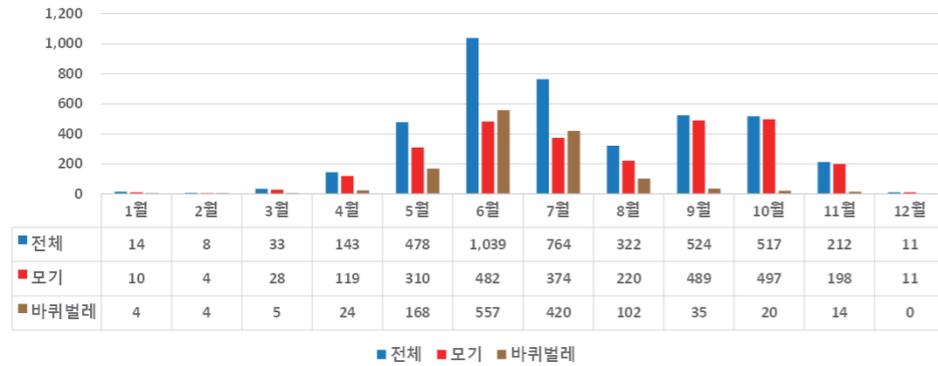
- 전체 민원 중 모기 방역 민원(69%)이 바퀴벌레 방역 민원(31%)보다 높음



■ 전체 ■ 모기 ■ 바퀴벌레

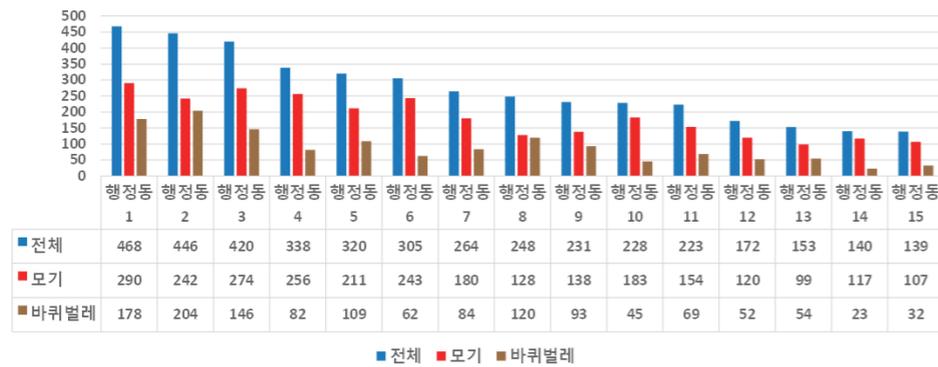
<그림 4-4> 연도별 민원건수

- 2018년 바퀴벌레 방역 민원 급증(전년 대비 120%)하였고, 이후 지속적으로 300건 이상 발생
- 2018년부터 모기 방역 민원은 감소 추세



〈그림 4-5〉 월별 민원건수

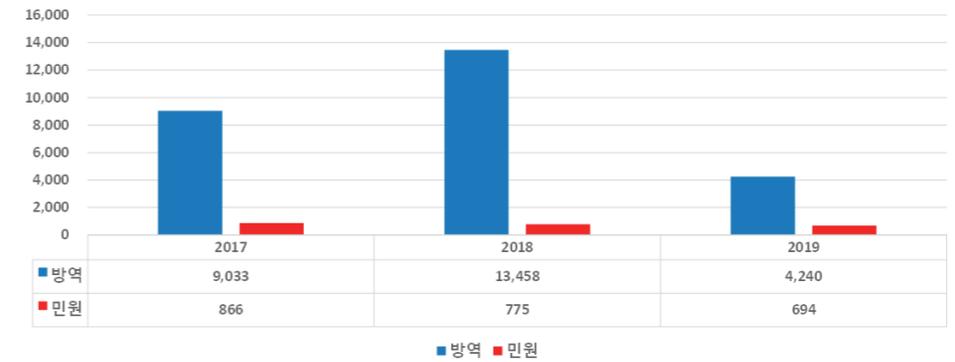
- 모기 방역 민원은 5~7월과 9~10월 집중, 바퀴벌레 민원은 6~7월에 집중



〈그림 4-6〉 행정동별 민원건수

- 민원이 10건 이상 발생한 격자 68개 분석 결과, 아차산 일대, 어린이 대공원 주변, 한강 인근의 주택가에서 많이 발생  
 - 주택가 중심으로 민원 발생 및 동일한 곳에서 반복적으로 민원이 발생하는 경향을 보임  
 ※ 행정동 번호는 전체 민원건수 많은 순으로 결정

정화조 방역 현황 분석



〈그림 4-7〉 연도별 정화조 방역 및 민원 건수

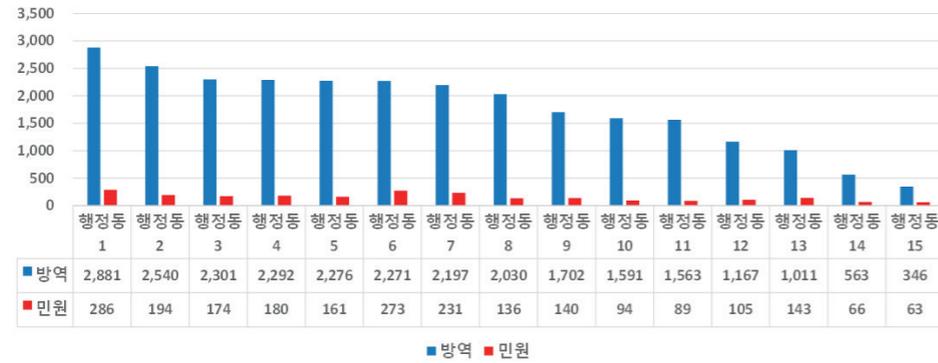
- 2019년 방역 데이터는 지오코딩 중 부정확한 주소로 상당수 제외됨

- ※ 2017년부터 정화조 방역 실시
- ※ 2020년 정화조 방역 데이터 미확보로 2019년까지 데이터 분석
- ※ 방역데이터(2017. 4.~2019. 7.), 민원데이터(2017.~2019. 9.) 분석



〈그림 4-8〉 월별 정화조 방역 및 민원 건수

- 방역건수 대비 민원발생 비율은 7월(19.7%)이 가장 높고, 6월(18.8%)과 9월(17.3%)도 높은 비율을 보임



〈그림 4-9〉 행정동별 정화조 방역 및 민원 건수

- 행정동1, 행정동6, 행정동7의 정화조 방역 비율이 높으나, 민원 또한 많이 발생

※ 행정동 번호는 전체 방역건수 많은 순으로 결정

행정동	변수	상관계수	P-Value	행정동	변수	상관계수	P-Value
행정동1	당월	0.359	0.031	행정동9	당월	-0.117	0.495
	전월	0.248	0.151		전월	0.122	0.484
	전2개월 합	0.219	0.214		전2개월 합	0.446	0.008
	전3개월 합	0.151	0.402		전3개월 합	0.564	0.001
행정동2	당월	0.164	0.341	행정동10	당월	0.612	0.000
	전월	0.145	0.406		전월	0.363	0.032
	전2개월 합	0.044	0.803		전2개월 합	0.229	0.193
	전3개월 합	-0.092	0.609		전3개월 합	0.113	0.530
행정동3	당월	-0.177	0.303	행정동11	당월	-0.171	0.319
	전월	-0.155	0.375		전월	-0.156	0.371
	전2개월 합	0.068	0.701		전2개월 합	-0.220	0.210
	전3개월 합	0.234	0.191		전3개월 합	-0.309	0.081
행정동4	당월	0.105	0.541	행정동12	당월	-0.002	0.990
	전월	-0.052	0.767		전월	0.117	0.502
	전2개월 합	-0.108	0.544		전2개월 합	0.283	0.105
	전3개월 합	0.052	0.775		전3개월 합	0.440	0.010
행정동5	당월	-0.033	0.847	행정동13	당월	0.542	0.001
	전월	-0.218	0.209		전월	0.103	0.556
	전2개월 합	-0.292	0.093		전2개월 합	0.112	0.526
	전3개월 합	-0.391	0.024		전3개월 합	0.056	0.757
행정동6	당월	0.178	0.298	행정동14	당월	0.075	0.663
	전월	0.771	0.000		전월	-0.119	0.495
	전2개월 합	0.712	0.000		전2개월 합	-0.245	0.163
	전3개월 합	0.558	0.001		전3개월 합	-0.390	0.025
행정동7	당월	-0.029	0.865	행정동15	당월	-0.009	0.957
	전월	0.105	0.549		전월	-0.185	0.288
	전2개월 합	0.275	0.116		전2개월 합	-0.253	0.149
	전3개월 합	0.539	0.001		전3개월 합	-0.358	0.041
행정동8	당월	-0.016	0.928				
	전월	-0.106	0.543				
	전2개월 합	-0.169	0.340				
	전3개월 합	-0.282	0.112				

〈그림 4-10〉 정화조 방역과 민원 발생의 상관분석

행정동	변수	상관계수	P-Value	행정동	변수	상관계수	P-Value
행정동1	당월	0.295	0.136	행정동9	당월	-0.237	0.233
	전월	0.173	0.389		전월	0.043	0.832
	전2개월 합	-0.127	0.528		전2개월 합	0.394	0.042
	전3개월 합	0.010	0.962		전3개월 합	0.505	0.009
행정동2	당월	0.058	0.772	행정동10	당월	0.594	0.001
	전월	0.046	0.820		전월	0.325	0.098
	전2개월 합	-0.003	0.986		전2개월 합	0.168	0.403
	전3개월 합	-0.003	0.989		전3개월 합	0.038	0.854
행정동3	당월	-0.286	0.148	행정동11	당월	-0.141	0.483
	전월	-0.306	0.120		전월	0.024	0.905
	전2개월 합	-0.062	0.760		전2개월 합	0.140	0.485
	전3개월 합	0.086	0.676		전3개월 합	-0.141	0.492
행정동4	당월	0.005	0.979	행정동12	당월	-0.094	0.639
	전월	-0.163	0.417		전월	0.049	0.810
	전2개월 합	-0.176	0.379		전2개월 합	0.221	0.267
	전3개월 합	0.074	0.718		전3개월 합	0.376	0.058
행정동5	당월	-0.096	0.633	행정동13	당월	0.508	0.007
	전월	-0.092	0.648		전월	0.017	0.931
	전2개월 합	-0.148	0.461		전2개월 합	0.018	0.930
	전3개월 합	-0.325	0.105		전3개월 합	-0.081	0.692
행정동6	당월	0.101	0.617	행정동14	당월	-0.038	0.852
	전월	0.769	0.000		전월	-0.042	0.835
	전2개월 합	0.690	0.000		전2개월 합	0.000	1.000
	전3개월 합	0.498	0.010		전3개월 합	-0.081	0.693
행정동7	당월	-0.122	0.544	행정동15	당월	0.062	0.760
	전월	0.006	0.976		전월	-0.094	0.640
	전2개월 합	0.188	0.347		전2개월 합	0.064	0.750
	전3개월 합	0.467	0.016		전3개월 합	-0.195	0.340
행정동8	당월	-0.13	0.518				
	전월	-0.111	0.581				
	전2개월 합	-0.062	0.758				
	전3개월 합	-0.103	0.617				

〈그림 4-11〉 정화조 방역과 민원 발생의 상관분석(1월, 2월, 12월 제외)

- 민원발생월 기준 당월/전월/전2개월합/전3개월합 방역건수와 민원건수와의 상관분석 결과 대부분 지역에서 정화조 방역 효과가 미흡한 것으로 분석됨

• 해충 퇴치기 효과 분석

해충 퇴치기 설치 지역 민원건수 차이				
격자ID	15-16년 민원합계	18-19년 민원합계	차이	증감률
22_35	3	1	-2	-66.7%
24_34	5	0	-5	-100%
26_51	1	0	-1	-100%
28_28	1	0	-1	-100%
36_42	1	1	0	0%
49_33	1	1	0	0%
전체	12	3	-9	-75%

해충 퇴치기 미설치 지역 민원건수 차이				
격자ID	15-16년 민원합계	18-19년 민원합계	차이	증감률
33_40	2	1	-1	-50%
27_20	6	3	-3	-50%
16_9	1	0	-1	-100%
29_20	1	1	0	0%
24_15	1	3	+2	200%
13_10	1	0	-1	-100%
전체	12	8	-4	-33.3%

이중차분 분석 결과		
변수	계수 값	유의확률
DID 변수	-0.053	0.025

〈그림 4-12〉 해충 퇴치기 효과 분석

- 해충 퇴치기가 설치된 격자와 설치되지 않았지만 유사한 특성(거주인구, 업소업종, 건축물 등)을 가진 격자를 비교하여 해충 퇴치기 효과를 확인
- 해충퇴치기가 설치된 2017년 전후 민원 건수를 비교하면 해충퇴치기가 설치된 격자의 경우 12건에서 3건으로 약 75% 감소하였으나 미설치 격자의 경우 12건에서 8건으로 약 33% 감소함
- 이중차분법(DID분석)을 활용하여 분석한 결과, 해충 퇴치기 설치로 민원이 감소했음을 확인

데이터 분석결과 및 검증

• 예측모델 선정

알고리즘	RMSE
General Linear Model	0.3469
Support Vector Machine	0.3627
Random Forest	0.3476
Gradient Boosting Machine	0.3408
Long Short-Term Memory	0.3158

〈그림 4-13〉 발생건수 예측

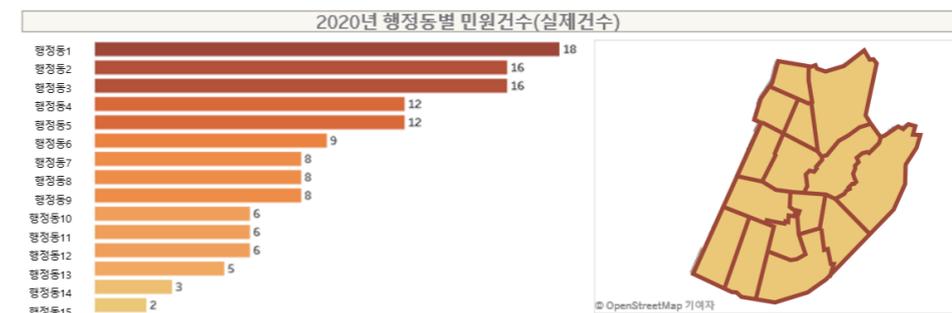
알고리즘	AUC
General Linear Model	0.8006
Support Vector Machine	0.7437
Random Forest	0.8023
Gradient Boosting Machine	0.8166
Long Short-Term Memory	0.8090

〈그림 4-14〉 발생확률 예측

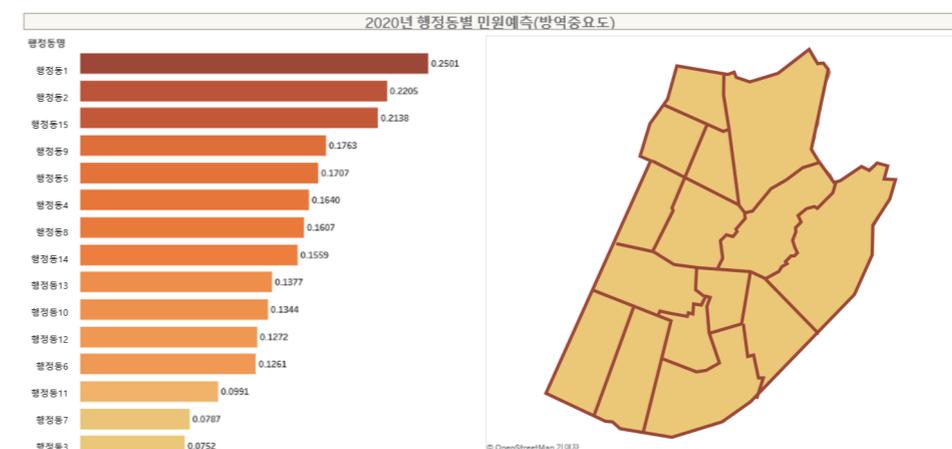
- 발생건수 예측에서는 LSTM 알고리즘이 가장 우수한 성능을 보이고, 발생확률 예측은 GBM 알고리즘이 가장 우수한 성능을 보임
- 선정된 알고리즘을 이용하여 2020년 데이터를 기준으로 검증을 하고 2021년 해충발생을 예측함

• 예측모델 검증

※ 실제 검증자료에는 행정동명 및 행정동의 방역중요도가 표시되지만 그림 자료에서는 실제 민원건수 많은 순으로 행정동명을 정하고, 지도의 민원건수 및 방역중요도는 같은 색으로 표시하여 비식별화하였음



〈그림 4-15〉 2020년 행정동별 민원건수(실제건수)



〈그림 4-16〉 2020년 행정동별 민원예측(방역중요도)

월	상위 5개동 포함 행정동 수		월	상위 5개동 포함 행정동 수	
	발생건수 예측	발생확률 예측		발생건수 예측	발생확률 예측
1	0(0%)	1(20%)	7	3(60%)	3(60%)
2	2(40%)	0(0%)	8	3(60%)	4(80%)
3	1(20%)	0(0%)	9	1(20%)	2(40%)
4	4(80%)	5(100%)	10	2(40%)	3(60%)
5	4(80%)	4(80%)	11	2(40%)	2(40%)
6	4(80%)	4(80%)	12	0(0%)	0(0%)

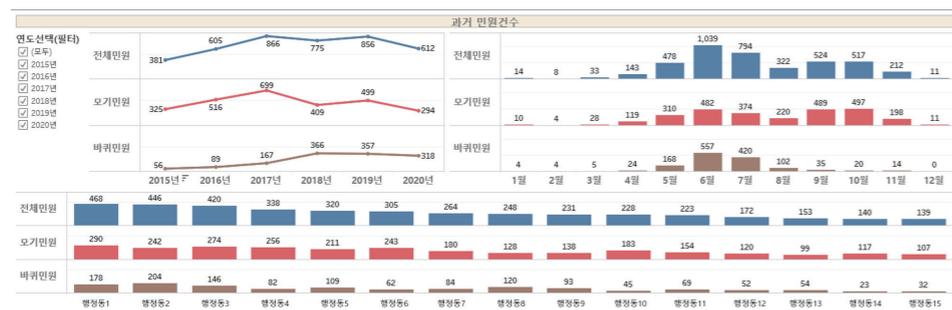
〈그림 4-17〉 예측모델 검증

- 2020년 월별 발생건수와 발생확률 예측한 결과의 상위 5개 동을 실제 민원발생 상위 5개 동에 포함되어있는지 여부로 예측모델 검증
- 검증한 결과 발생건수 예측 모델보다는 발생확률 예측 모델의 정확성이 높아 발생확률 예측 모델을 활용하기로 결정
  - ※ 추가적으로 2020년 9월, 10월의 민원 발생 행정동 순위가 과거(2015~2019년) 동월 민원 발생 패턴과 상이하여 예측율이 낮은 경향을 보이는 것으로 파악
  - ※ 2020년 1~2월 민원 발생 행정동 3개, 3월 민원 발생 행정동 1개, 12월 민원 발생 행정동 0개

### 데이터 시각화

※ 실제 방역지도에는 행정동명 및 행정동과 격자단위의 방역중요도가 표시되지만 그림 자료에서는 방역중요도가 높은 순으로 행정동명을 정하고, 지도의 행정동 및 격자는 같은 색으로 표시하여 비시별화하였음

### 과거 민원 건수

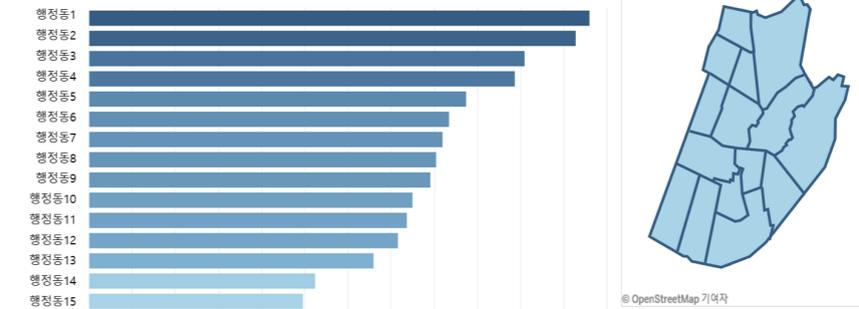


〈그림 4-18〉 과거 민원 건수

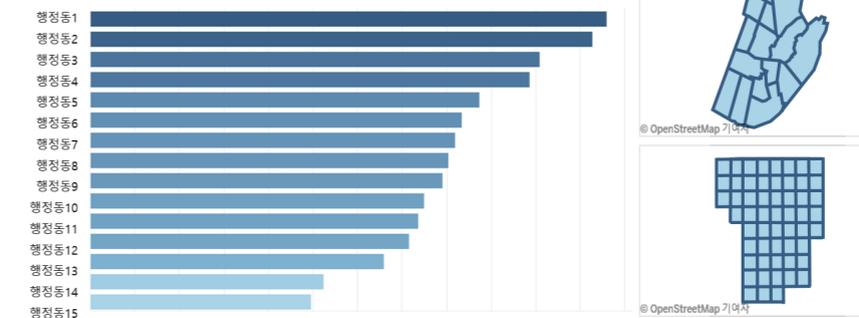
- 과거 민원건수를 연도별, 월별, 행정동별로 구분하여 그래프로 표현함

### 방역지도

#### 행정동별 전체 방역중요도

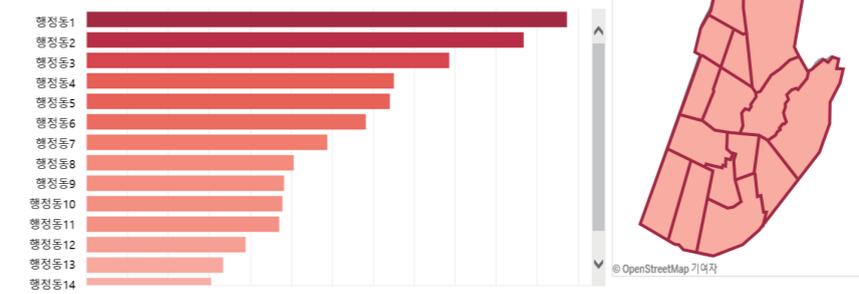


#### 행정동별 전체 방역중요도

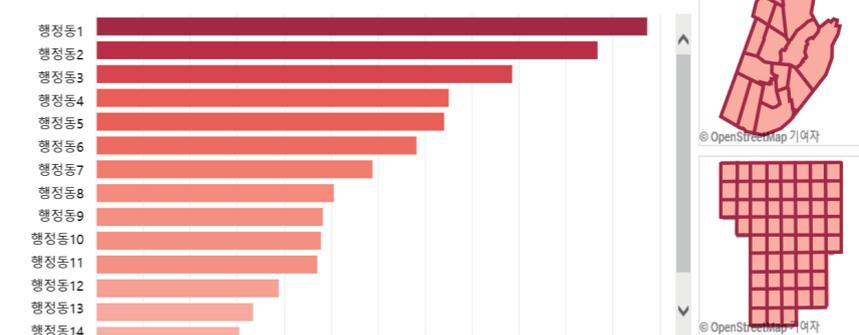


〈그림 4-19〉 행정동별 전체 방역중요도

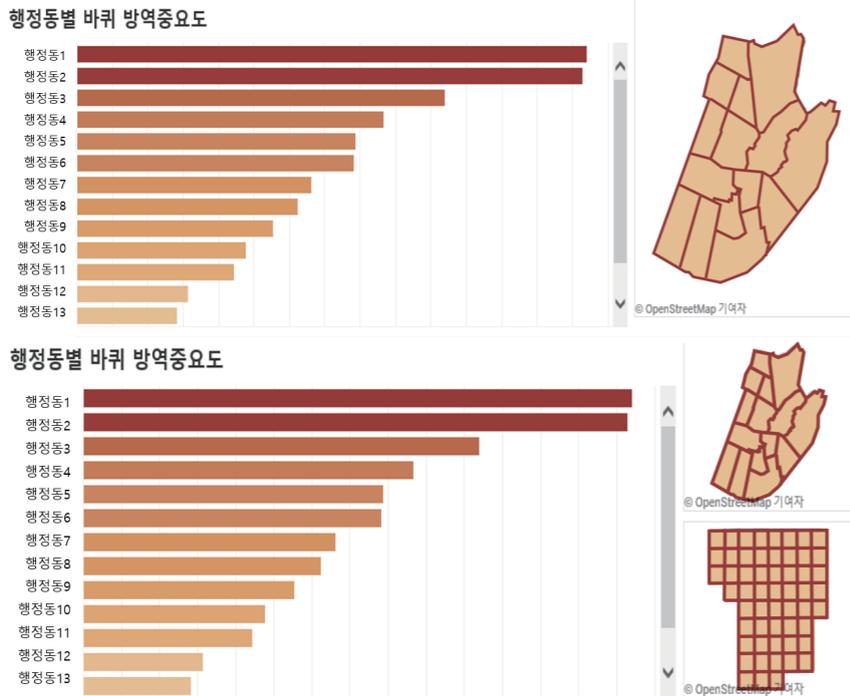
#### 행정동별 모기 방역중요도



#### 행정동별 모기 방역중요도



〈그림 4-20〉 행정동별 모기 방역중요도



〈그림 4-21〉 행정동별 바퀴벌레 방역중요도

- 방역중요도 그림에서 좌측에는 그래프, 우측에는 지도로 시각화함
- 각 그림 상단 지도는 실제 행정동 단위의 방역중요도에 따라 명도가 다름
- 각 그림 하단 지도는 실제 행정동 격자 단위의 방역중요도에 따라 명도가 다름

### 분석의 한계점(시사점)

- 방역지점의 정확한 위치정보 필요
  - 데이터의 위치정보가 상세주소로 작성되지 않아 지오코딩 과정에서 많은 데이터를 제외하게 됨
  - 정확한 결과 도출을 위해서는 방역일지 작성 시 상세주소 작성이 요구됨
- 민원 중복 발생 지역 추가 분석 필요
  - 민원이 중복 발생하는 지역의 원인 파악 필요
  - 방역효과가 떨어지는 원인 파악 및 분석모델에 추가하여 정확성 향상 필요

## 라 | 활용방안 및 정책 제언



### (행정) 적용 사항

- 집중방역 실시
  - (모기 방역) 해충 퇴치기 설치 시 우선지역 고려
  - (모기 방역) 시기별/행정동별 방역 우선순위에 따라 선제 방역 실시
  - (바퀴벌레 방역) 행정동 전체 방역 후 방역지도를 참조하여 5개 동을 취약지역으로 선정해 집중방역 실시
- 방역취약지역 관리 강화
  - 방역지도상의 방역중점지역과 실제 민원다발지역을 종합하여 계절별 총 5개 지역 선정 뒤 주 1회 정기적으로 살충소독 및 살균소독 병행하여 실시
  - 하절기 위주의 방역에서 벗어나 사계절 연속 방제 및 해충별 적기 방역으로 소독효과 극대화
    - ※ 방역관리대상은 추후 점진적으로 확대 예정

### 정책적 제언

- 해충 발생 요인을 모델에 추가 반영하여 예측 정확성 향상 방안 검토
- 새마을방역봉사대 활동 시 참고자료 활용 방안으로 검토

## 마 | 향후 계획



### 향후 개선방향

- 방역지도 업데이트
  - 매년 방역 민원 및 인구 등 분석용 데이터를 추가하여 업데이트 필요
- 해충 발생 원인 추가 발굴
  - 해충 발생 원인을 추가 발굴하여 분석 모델의 정확성 향상 필요

### 향후 활용방향

- 방역대책 수립 시 활용
  - 매년 방역 대책 수립 시 방역지도를 참고하여 효율적인 방역 대책 수립
- 방역 시 활용
  - 방역중요도에 따른 선제방역 실시 및 방역취약지역 집중방역 실시

05

강원도 춘천시

빅데이터로 본  
코로나19 발생 전후  
주요 지역 상권 분석

# 05

## 빅데이터로 본 코로나19 발생 전후 주요 지역 상권 분석

강원도 춘천시

엄혜용

### 요약

최근 코로나-19의 여파로 지역경기 침체 정도를 파악하고 데이터를 활용해 객관적이고 실효성 있는 정책을 수립해 춘천시를 과학 행정을 선도하는 도시로 만들고자 한다.

춘천시에서는 통신, 카드, SNS 데이터 등을 활용하여 코로나-19 전·후 춘천시 방문객 속성 및 소비동향을 파악하는 춘천시 상권 통계 분석을 추진하였다. 2019년부터 2020년도까지 2년간 춘천시 주요 5개 상권(명동, 석사동 애막골, 강원대 후문, 신사우동, 소양강댐)의 방문객수, 재방문수, 방문객 거주지 현황, 연령·성별·업종별 매출 등을 분석하였다.

최다 상권은 춘천명동 상권이며, 재방문율이 가장 높은 상권은 석사동 애막골 상권이었다. 외지인 방문 비율이 가장 높은 상권은 소양강댐 상권이며 전반적으로 현지인 비율이 높은 것으로 나타났다. 춘천시 주요 상권은 20대 연령층 방문객 비율이 높게 나타났으며, 특히 시간대별 방문객 비율 분석 결과, 점심 및 저녁시간대 방문객 유입이 높고 상권별로 특색이 존재하였다.

춘천시에서는 주요 상권분석을 바탕으로 지역경제를 활성화할 수 있는 시사점을 도출하고 춘천시 상권 활성화 및 관광 정책 수립에 활용할 예정이다. 젊은 층 대상으로 차별화된 경기 활성화 시책을 수립하고 수도권 관광수요(강남권 방문객 증가, 소양강댐 선호)에 전략적 계획을 수립할 예정이다. 또한, 가족 단위 방문객을 위한 매력도 및 연계 코스를 강화하여 수도권 근거리 관광 수요에 대응하기 위한 체류형 관광상품을 개발할 예정이다.

### 가 | 분석 개요



#### 추진 배경

- 코로나19 발생으로 인한 지역경기 침체 정도 파악에 대한 수요 증가
- 경험과 직관이 아닌 빅데이터 활용한 객관적인 기초자료를 통해 실효성 있는 정책 수립으로 과학행정을 선도하고 행복한 도시 실현

#### 분석 필요성

- 통신 및 카드 빅데이터 분석을 통해 주요 상권 분석 필요

#### 분석 목적

- 빅데이터로 본 코로나19 발생 전후 주요 지역 상권분석(방문객 집객 요인, 방문 형태 등)으로 객관적 자료를 도출하고 유의미한 정보를 통해 실효성 있는 지역경제 활성화 정책적 시사점 도출
- ※ 통신, 카드, SNS 빅데이터 등을 활용

#### 기대효과

- (상권 활성화·관광정책 수립과 활용) 빅데이터를 활용한 춘천시 주요 상권분석 결과를 기초로 실효성 있는 지역경제 활성화 기대

## 나 | 분석 설계



### 요구사항

- 관광 및 지방정책 전문가 자문·평가를 통해 정책적 시사점 제시
  - 상권별 방문객 현황(기간별, 연령별, 거주지별, 재방문횟수)
  - 소비패턴 분석(월별, 일별, 시간대별, 지역별, 연령별)

### 분석목표 도출

- 코로나19 발생 전후 대비 주요 상권별 방문객 통신 및 카드 데이터 분석
    - 춘천 5개 상권(명동상권, 석사동 애막골, 강원대 후문, 신사우동, 소양강댐)
    - 활용 빅데이터 : 통신 유동인구, 신용카드 매출
- ※ SNS분석(버즈량, 연관어, 긍정부정어) 및 핵심 이슈분석 반영

### 분석 시나리오

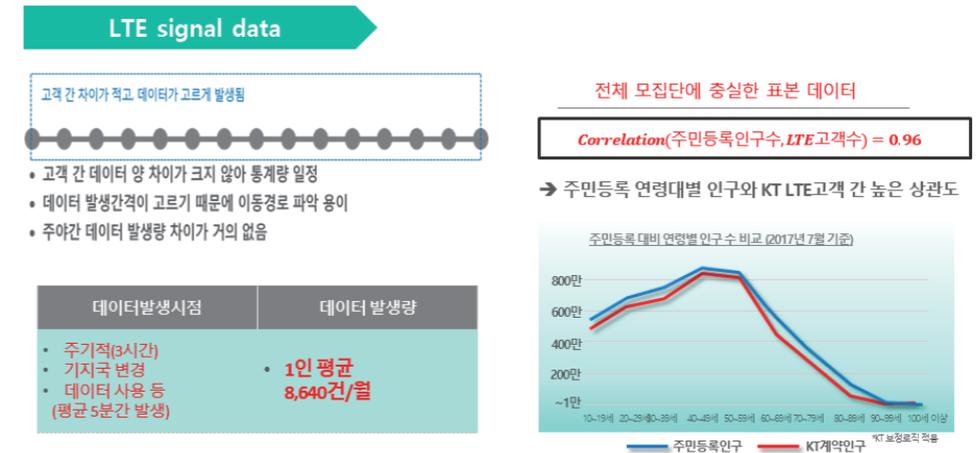
- 전체 프로세스



〈그림 5-1〉 분석수행 절차

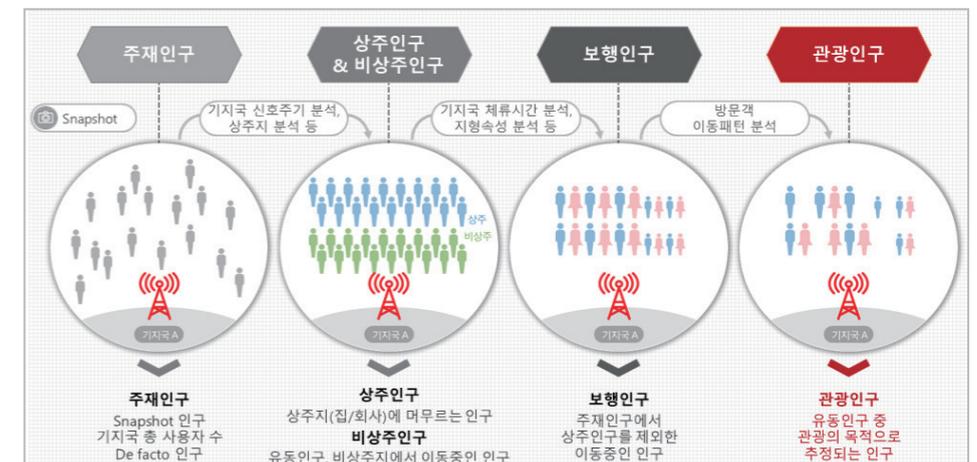
- 세부 프로세스

LTE시그널 데이터는 일관성, 충분성 등의 측면에서 월등히 우수하고, 특히 KT는 평균 5분 단위로 데이터를 수집하여 그 우수성을 확보 하였음



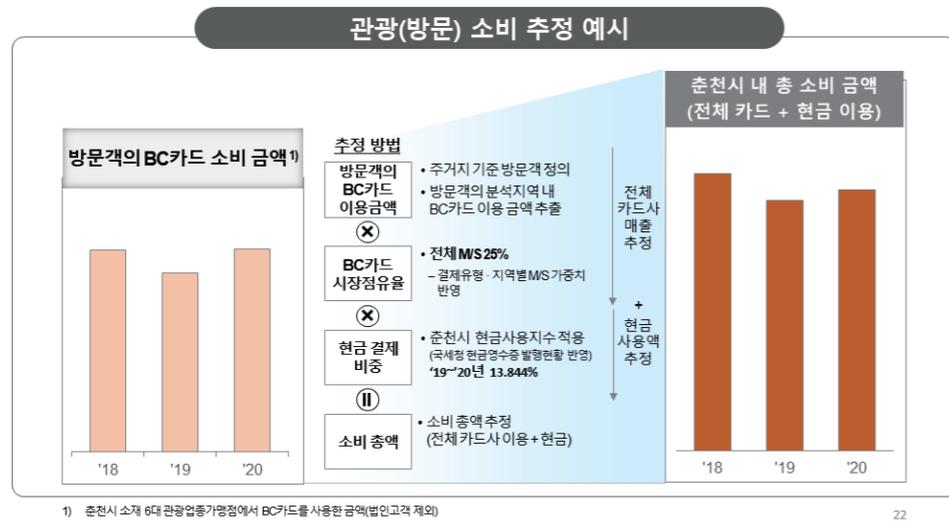
〈그림 5-2〉 LTE 원천 데이터 수집

기지국에 수집되는 공간 데이터인 주재인구를 상주인구와 비상주인구로 분류 후, 보행인구를 도출하고 관광의 목적으로 움직이는 인구를 관광인구로 분류함



〈그림 5-3〉 관광인구 생산 프로세스(데이터 전처리)

신용카드 데이터 기반 소비 승수를 활용한 총 소비 금액을 추정하는 방식을 활용함



<그림 5-4> 소비 총액 추정(BC카드 데이터 기반)

### 분석 데이터

- 분석 대상 : 2년간 주요 상권별 방문객 통신 및 카드 사용 데이터
- 분석 범위
  - (1) 공간적 범위
    - 상권 : 5개 (명동, 석사동 애막골, 강원대 후문, 신사우동, 소양강댐)
    - ※ 업종 : 6종 (식음료, 문화/레저, 쇼핑/소매, 숙박, 유흥, 교통)
  - (2) 시간적 범위 : 2019년 1월~2020년 12월(2년간)
    - ※ 코로나19 지역발생 최초(2020년 2월)
- 분석 활용데이터 (외부데이터(민간))
  - KT통신(국내 33% 점유) 및 BC카드(국내 50% 점유) 승인 데이터
  - 분석 데이터량 : 5,745만 명(2019년 3,058만 명/2020년 2,687만 명)

### 분석 방법론

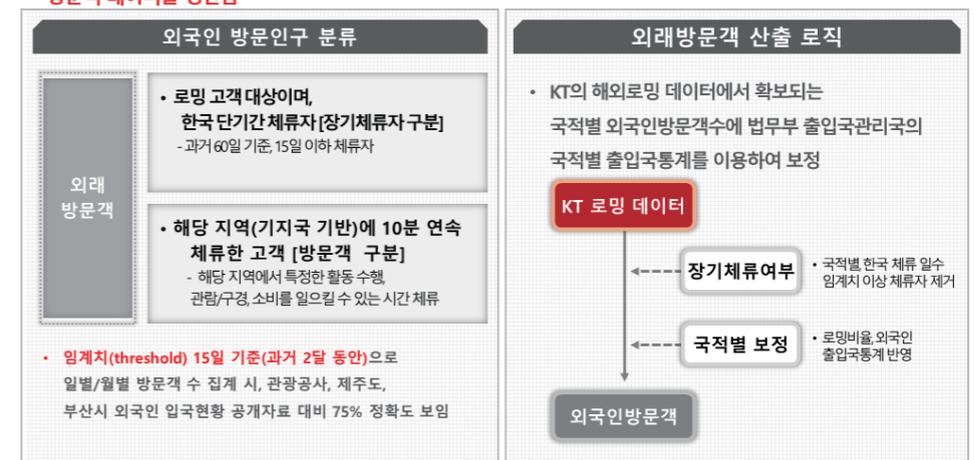
• 내국인 및 외국인 방문객 분석



<그림 5-5> 방문객 분석(내국인)

- KT 기지국 수집 데이터를 활용하여 방문객의 정교한 분석을 위해 외지인 방문객과 현지인 방문객으로 구분하여 분석함

다양하게 확보한 외국인 데이터에서 한국 단기 체류 외국인을 추출하고, 국적별 보정을 통하여 최종적인 외래 방문객 데이터를 생산함



<그림 5-6> 방문객 분석(외국인)

- 한국문화관광연구원의 방문객 개념을 반영하고 해외로밍 데이터와 국적별 출입국통계를 활용  
 - 외국인 데이터에서 한국 단기체류 외국인을 추출하고, 국적별 보정을 통하여 최종 외래방문객 데이터를 생산

### 분석 모델링

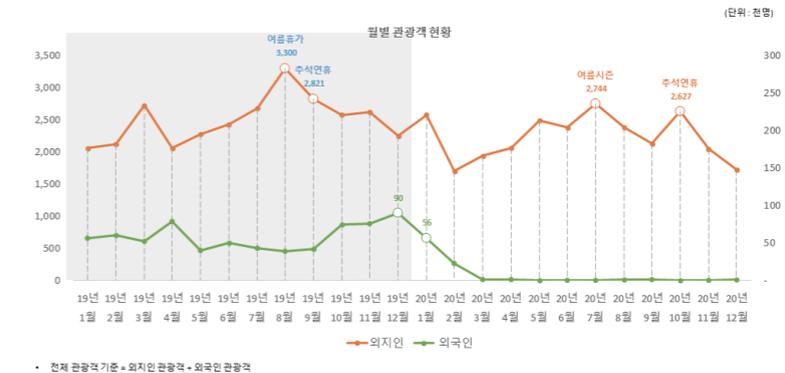
- 통신데이터: KT 기지국 수집 데이터를 활용, 방문객의 정교한 분석을 위해 외지인 방문객과 현지인 방문객으로 구분 분석
- 카드데이터: 방문객(춘천시 거주자 외) BC카드 소비금액 및 시장점유율(25%)과 현금결제 비중 보정 후, 관광업종 데이터 분석
- 코로나19 발생 전후 주요 지역 상권분석 모델링
  - 상권 : 5개(명동, 석사동 애막골, 강원대 후문, 신사우동, 소양강변)
    - ※ 업종 : 6종(식음료, 문화/레저, 쇼핑/소매, 숙박, 유흥, 교통)
  - 기간 : 2019년 1월~2020년 12월(2년간)
    - ※ 코로나19 지역발생 최초(2020년 2월)
  - 활용 : KT통신(국내 33% 점유) 및 BC카드(국내 50% 점유) 승인 데이터
    - ※ 분석 데이터량: 5,745만 명(2019년 3,058만 명/2020년 2,687만 명)
  - 재방문 중복 제외: 1,187만 명(2019년 660만 명/2020년도 527만 명)
- 주요 상권별 방문객 및 소비 동향 비교(2019 vs 2020 증감 도출)
  - 비교 지표: 방문객수, 재방문수, 방문객의 거주지 현황, 연령/성별/업종별 매출

## 다 | 분석결과



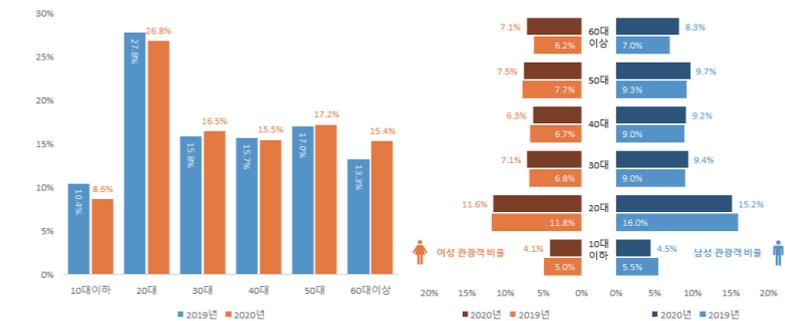
### 분석결과 요약 및 시각화: 춘천시 전체 방문객 현황 분석

- 2020년 춘천시 월별 외지인 및 외국인 총 관광(방문)객 현황
  - 2020년은 코로나 영향으로 춘천시 방문객 감소
  - 2020년 춘천시 관광(방문)객 약 2,687만 명, 코로나 영향 전년대비 약 12.1% 감소
  - 중복제외 관광(방문)객 수<sup>1)</sup> 약 5,271천 명으로 전년대비 약 20.1% 감소
  - 계절별 특징은 여름 휴가철, 가을 단풍 시즌 방문 높음



〈그림 5-7〉 월별 관광(방문)객 현황

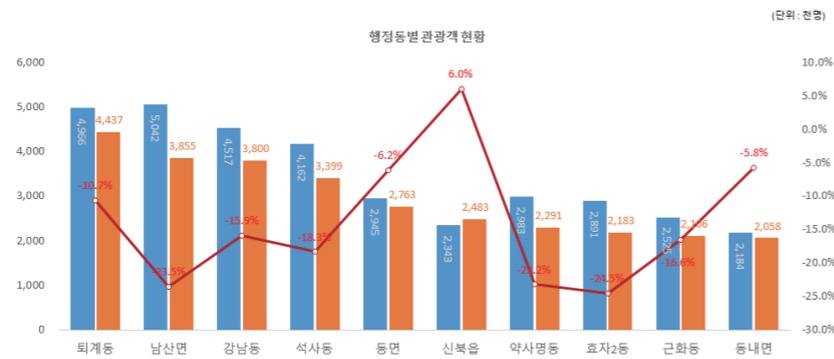
- 성별 연령별 관광(방문)객 비율 및 전년대비 증감율
  - 성별 연령별 특징은 2020년 남성 관광(방문)객 비율 약 56.3%, 여성 관광(방문)객 비율 약 43.7%로 남성 관광(방문)객 비중 높고 증가 추세
  - 2020년 20대 관광(방문)객 비율이 약 26.8%로 가장 높게 나타나지만, 전년대비 약 1.0% 감소



〈그림 5-8〉 연령별 관광(방문)객 현황

1) 1년 동일인 중복 제외(Uunique) 관광 수 = 동일 관광(방문)객이 1년에 여러 번 방문해도 1명으로 산정, 3박4일 여행을 해도 1명으로 카운트, 행정동 및 관광지별 중복 방문한 것을 제외하고 카운트, 즉 시군구 내에서 1명으로 계산

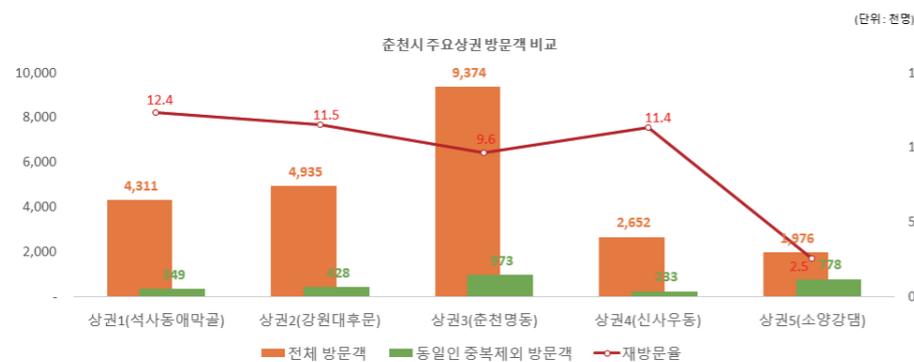
- 행정동별 관광(방문)객 유입 수 및 2019년 대비 2020년 관광(방문)객 증감율
  - 2020년 최다 관광(방문)객 유입 수는 퇴계동으로 약 4,437천 명 방문, 전년대비 관광(방문)객 유입 약 10.7% 감소
  - 2020년 전년대비 관광(방문)객 유입 최다 증가 행정동은 신복읍으로 약 6.0% 증가



〈그림 5-9〉 행정동별 관광(방문)객 현황

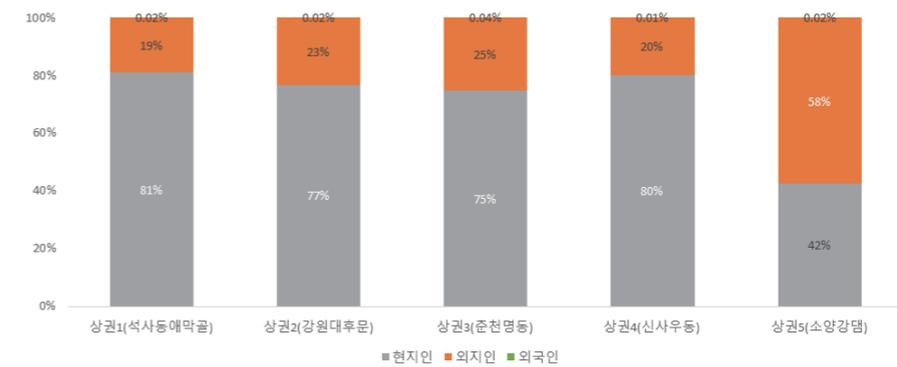
**분석결과 요약 및 시각화 : 춘천시 주요 상권 분석**

- 최다 상권은 춘천명동 상권, 재방문율이 가장 높은 상권은 석사동 애막골 상권
  - 전체방문객 최다 상권은 춘천명동 상권으로 약 9,374천 명 방문
  - 전체방문객 최소 방문 상권은 소양강댐 상권으로 약 1,976천 명 방문
  - 동일인 중복제외 방문객 최다 상권은 춘천명동 상권으로 약 973천 명 방문
  - 동일인 중복제외 최소 방문 상권은 신사우동 상권으로 약 233천 명 방문



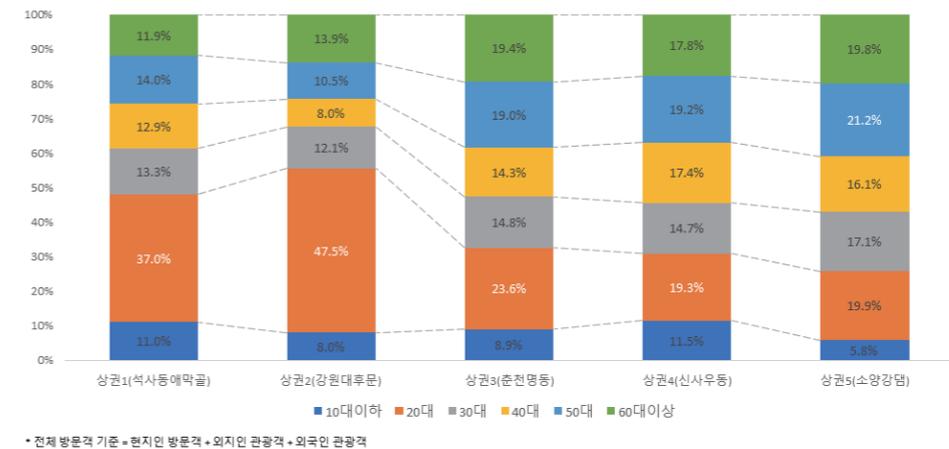
〈그림 5-10〉 춘천시 주요상권 방문객 비교

- 외지인 방문 비율이 가장 높은 상권은 소양강댐 상권, 전반적으로 현지인 비율이 높음
  - 현지인 방문객 비율이 가장 높은 상권은 석사동 애막골 상권으로 현지인 비율이 약 81.0% 비율 나타남
  - 외지인 방문객 비율이 가장 높은 상권은 소양강댐 상권으로 외지인 방문객 비율이 약 57.6% 비율 나타남



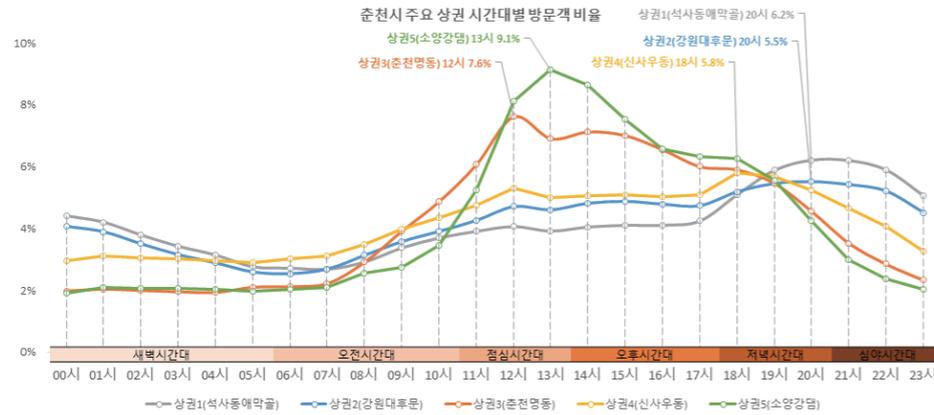
〈그림 5-11〉 춘천시 주요 상권 방문객 구성

- 춘천시 주요 상권은 20대 연령층 방문객 비율이 높게 나타남
  - 춘천시 주요 상권은 전반적으로 20대 방문객 비율이 높게 나타남
  - 20대 방문객 비율이 가장 높은 상권은 강원대후문으로 약 47.5%
  - 50대 방문객 비율이 가장 높은 상권은 소양강댐으로 약 21.2%



〈그림 5-12〉 춘천시 주요 상권 방문객 연령별 구성

- 주요 상권은 점심 및 저녁시간대 방문객 유입이 높고 상권별 특색이 존재
  - 소양강댐 상권, 춘천명동 상권은 점심시간대 방문객 유입이 가장 높게 나타남
  - 석사동 애막골, 강원대후문, 신사우동 상권은 저녁시간대 방문객 유입이 가장 높게 나타남



〈그림 5-13〉 춘천시 주요 상권 시간대별 방문객 비율

### 분석의 한계점(시사점)

- 춘천명동은 상권 최다 방문객(937만 명) 밀집 지역임
- 소양강댐 상권은 재방문을 높고(58%) 수도권 방문객 많음(79%), 50대 선호도가 높고 식음료 소비율이 많음(90%)
  - 외지인 방문객의 체류형 관광상품 개발 및 5성급/콘도급 숙박시설 필요
- 소양강댐을 제외한 4대 상권은 20대 선호도가 높음
  - 춘천명동, 강원대후문, 석사동애막골, 신사우동은 젊은 층 주도하는 소비도시로 개발
- 5개 지역 상권별 소비매출 : 2020년 매출액(전년대비 매출액 감소율)

상권명	춘천명동	강원대후문	소양강댐	석사동애막골	신사우동
2020년 매출액 (전년대비 감소율)	334.1억 (35.1% ↓)	63.3억 (37% ↓)	49.6억 (15.2% ↓)	62.8억 (6.9% ↓)	29.8억 (2.3% ↓)

## 라 | 활용방안 및 정책 제언



### 정책적 제언

- MZ 세대 주도 젊은 문화 도시로서 위상 제고
  - 상권 분석 바탕 춘천시를 20대 젊은 층이 주도하는 소비 도시로 육성
  - MZ 세대를 타겟으로 하는 다양한 문화 예술 프로그램 개발
  - 향후 코로나 극복 이후 야간활동 특성 고려한 청년 예술제 운영
- 가족 단위 방문객을 위한 매력도 및 연계 코스 강화
  - 수도권(서울, 경기, 인천) 근거리 관광 수요에 대한 전략적 대응
  - 가족단위 관광객을 유인할 수 있는 매력 요소 강화(춘천 레고랜드 성공적 개장과 지역 상권 연계 프로모션 진행)
  - 관광 매력지역과 연계하는 체류형 관광 상품 및 코스 연계 : 숙박, 관광 쇼핑, 맛집 체험 등 (할인권, 쿠폰 등)
- 주요 상권별 타겟 방문객 세분화 전략
  - 대학 주변은 20대 등 MZ 세대를 고려한 스마트 상권으로 육성 : 디지털 상권 르네상스 성공적 구축
  - 소양강 상권 전국적 인지도를 위한 외지인 타겟 차별화 : 시니그처 푸드
  - 대학상권은 저가 아이템 중심, 주택가 상권은 주부 소비 타겟
- 상권 활성화를 위한 역량 강화 및 프로모션 지원
  - 상권 소상공인 대상으로 최근 디지털 마케팅 지원: 데이터 기반 개인화 마케팅, 콘텐츠(유튜브 동영상) 활용
  - 빅데이터 기반 점포 맞춤형 진단 서비스 및 온라인 컨설팅 지원 : 소상공인 및 신용재단, KT 잘나가게 등
  - SNS 마케팅, 소상공인 경영 등 역량 강화 프로그램 지속적 운영
- 혁신적인 지역 창업가 발굴 및 육성
  - 춘천시 지역 대표 청년 혁신 창업가 발굴 및 육성
  - 관광 플랫폼 기반 공간 비즈니스, 로컬 비즈니스 분야 지원

## 마 | 향후 계획



### 춘천시 정책방향

- 체류형 관광상품(코스 연계 등) 개발, 5성급/콘도급 숙박시설 필요
- 수도권 관광수요(강남권 방문객 증가, 소양강댐 선호) 전략적 대응 필요
- 젊은 층(20대) 대상 차별화된 경기 활성화 시책 필요
  - 전 부서 현안 해결과 정책 계획 수립 시 적극 활용 독려

# 06

충청남도 당진시

## 버스정류장 승하차 현황 및 노선최적화 빅데이터 분석

# 06

## 버스정류장 승하차 현황 및 노선최적화 빅데이터 분석

충청남도 당진시

이준행, 조형준

### 요약

충청남도 당진시는 도농복합시에 관한 법률 시행 후 비수도권 지역에서 전국 세 번째로 도농복합시로 승격된 도시로 농업과 산업단지가 모두 자리잡고 있다. 동쪽으로 아산시, 서쪽으로는 서산시와 태안군, 남쪽으로는 예산군, 북쪽으로는 경기도 평택시와 화성시를 마주하고 있어 인근 시도 간의 이동이 활발한 편이다.

현대제철 등의 산업단지가 입지한 지역이지만 바다를 끼고 있는 지역적 특성으로, 일출을 볼 수 있는 왜목마을이나 삼교호와 같이 전국적으로 인기가 있는 유명관광지를 보유하고 있는 도시이다.

당진시는 석문, 고대, 부곡 등의 국가산단과 현대제철, 송산, 합덕 등의 일반 산단이 입주하고 있어 인구 유입은 지속적으로 늘어나고 있다. 주요 공단 인근에 배후 주거단지가 신규로 조성되고 입주가 시작되면서 인구가 증가하는 추세이다. 앞으로 예정된 대규모 아파트 단지나 신규 택지 개발 시 교통에 미치는 영향력을 함께 검토할 필요가 있다.

분석에 활용한 데이터는 ㈜당진여객 버스카드 데이터와 SKT 통신사 유동인구 데이터, 거주지 인구, 도로 CCTV 데이터, 인구 및 자동차등록현황, BIS 정류장 정보를 수집하여 활용하였다.

※ 본 사업에서 사용한 통신사 유동인구 데이터 기반의 실제 인구 흐름 추정방식은 연속시간 기준의 선형 보간법(lerping)을 사용하여 인근 지역 흐름을 예측하였다. 데이터 정확성 확보 및 검증을 위해 거주지 인구, 자동차등록현황 및 도로 CCTV 데이터를 일부 보정하여 사용하였다.

### 가 | 분석 개요



#### 추진 배경

- 다양한 분야별 공공데이터와 민간데이터의 융합을 통한 선제적·예방적 정책 지원 필요
- 데이터 기반의 과학적 의사결정 및 정책수립 지원
- 당진시민의 낮은 버스 만족도를 개선하고 버스운영 정책 개선 필요

#### 분석 목적

- 버스 이용 시민의 카드 데이터와 통신사 유동인구 데이터를 활용하여 현행 버스노선 및 운영의 효율성을 검토하고 개선방안 마련
- 승강장별 교통카드 사용 데이터와 인구, 지역정보 데이터를 활용하여 버스 운영 최적화 노선 도출
- 버스노선 운영 및 유동인구를 승강장 중심으로 종합 분석하여 버스노선 운영에 대한 과학적 근거를 통해 대중교통 정책에 활용
- 버스공영제 시행 준비를 위한 기초자료 근거 확보 목표

#### 기대효과

- 통신사 유동인구 정보를 활용하여 시 전체 및 시간대별 교통 수요 파악
- 정류장 주변 유동인구와 버스이용 현황 분석으로 운영 중인 정류장 개선에 활용
- 유동인구가 많은 지역과 학생 및 노인 인구의 이동이 많은 정류장에 대한 시간대별 버스 배치 등 활용
- 기존 버스노선의 비효율성이나 배차 간격, 승강장과 유동인구의 미스매칭 해소 등을 통해 대중교통 이용 만족도 개선

## 나 | 분석 설계



### 요구사항

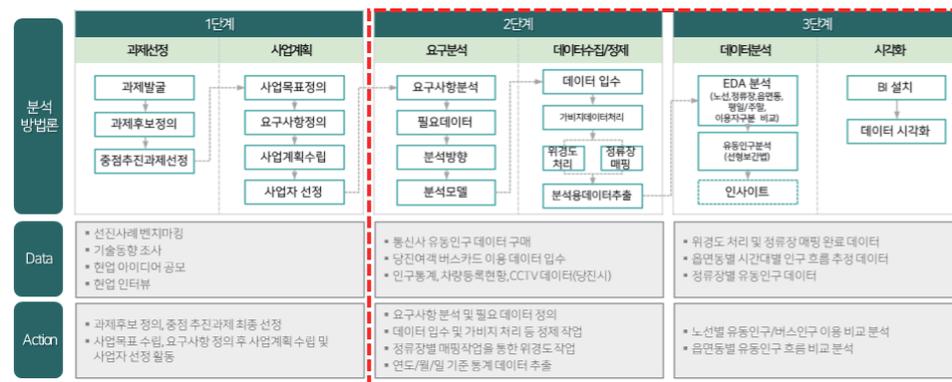
- 시간대별, 요일별, 월별 버스정류장 이용 인구 현황 파악
- 행정동별, 노선별, 정류장별 유동인구 현황 파악
- 정류장별 버스 승하차 인구와 유동인구 분석을 통해 정류장 이용 개선에 활용

### 분석목표 도출

- 정류장 및 주변 위치 간의 통신사 유동인구 OD(기종점 통행량)데이터와 버스카드 데이터를 이용하여 교통이용 현황을 파악함
- 정류장별 이용 현황 분석 : 정류장별 탑승 인원과 유동인구 분석
- 대중교통 취약지역과 이에 따른 요인 파악을 통한 교통정책 개선방안 마련

### 분석 시나리오

- 전체 프로세스



〈그림 6-1〉 전체 분석 프로세스

### 세부 프로세스

- 데이터 수집
  - 당진시 교통과의 3년간의 (주)당진여객 승하차 데이터
  - 행정동 단위 버스이용 분석 데이터
  - SKT의 시 전체 유동인구 데이터와 정류장 주변 유동인구 현황 데이터
- 데이터 전처리
  - 행정동명, 지역명, 주소 데이터를 위경도가 포함된 지리정보 데이터로 변환
  - 승하차 태깅 오류, 태깅 정보가 없는 데이터 처리
  - 출-퇴근시간대를 기준으로 하차태깅 정보가 없는 데이터의 하차정류장 변환 처리
  - 유형별로 상이한 데이터에 대해 분석에 용이한 형태로 변환
  - 데이터 유형별 특성 파악 후 현황 구분

### 분석 데이터

#### 분석 대상

- (주)당진여객 버스카드 이용 데이터
- SKT 행정동 유동인구 데이터
- SKT 버스정류장 인근 OD(기종점 통행량)데이터

#### 분석 범위

- 당진시 전체 지역 데이터
- 987개 운영 정류장 현황
- 기간
  - 버스카드 데이터 : 2018. 7.~2021. 6월
  - 유동인구 데이터 : 2018. 7.~2021. 6월
  - 정류장 유동인구 데이터 : 2021년 7~9월(3개월)

#### 분석 활용데이터(공공 및 민간데이터)

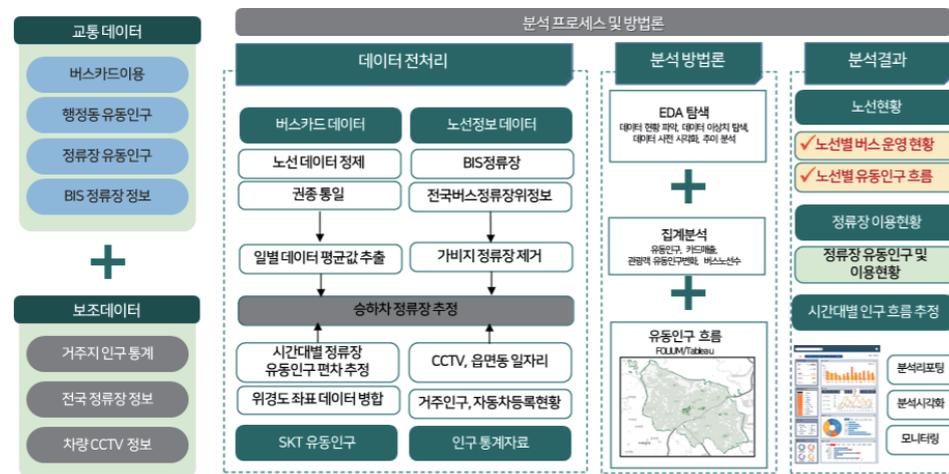
- 당진시 내부 보유 데이터
- 교통카드 이용 데이터(주)당진여객)
- SKT 통신사 유동인구 데이터
- BC카드 소비 데이터

데이터명	형태	출처	주요 컬럼 설명
당진여객(주) 버스승하차 데이터	CSV	당진시청	일자, 권종, 노선번호, 승차정류장명, 하차정류장명
당진시 승강장별 노선	CSV	당진시청	노선명, 정류장코드, 위도, 경도
노선운영정보	XLS	공공데이터포털 OpenAPI	노선ID, 노선번호, 첫차시간, 막차시간, 기점, 종점
시간대별 정류장 인근 유동인구 데이터	CSV	SKT	정류장ID, 정류장명, 일자, 시간대별 유동인구
전국버스정류장 위치정보	XLS	공공데이터포털	정류장ID, 정류장명, 위도, 경도
CCTV 차량이동 내역	CSV	당진시	기점, 운행방향, 위도, 경도
당진시 주요 통계	XLS	당진시	거주지별 인구, 자동차 등록현황, 읍면동 직장인수

〈그림 6-2〉 분석 활용 데이터

### 분석 방법론

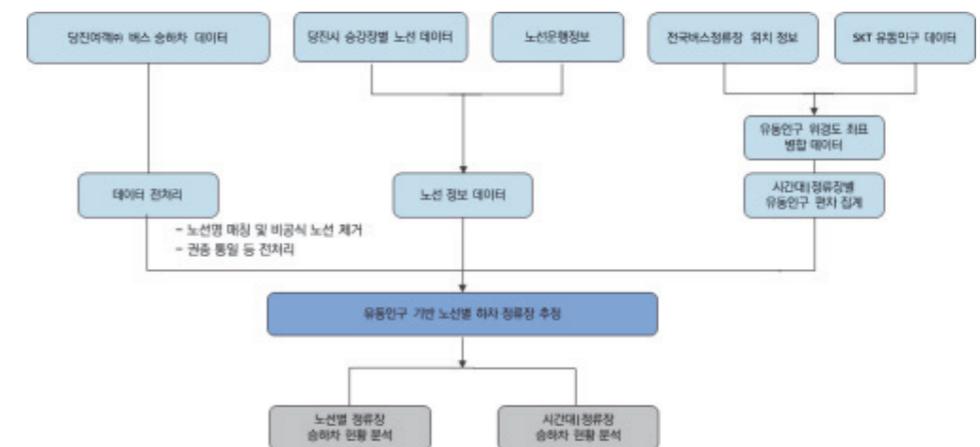
#### • 데이터 분석 프로세스



〈그림 6-3〉 분석 프로세스 및 방법론

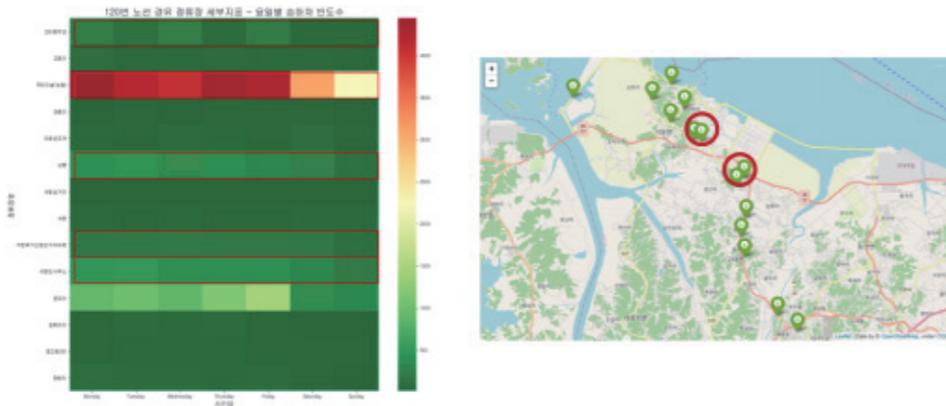
- 당진시 전체 버스노선을 운영 중인 (주)당진여객으로부터 3년간의 버스 승하차 결제 데이터를 중심으로, 통신사 유동인구 데이터, 인구 현황, 학생 수 등 기초 통계자료를 활용
- 당진여객 버스카드 데이터 정제
  - 버스카드 데이터를 운행 노선, BIS 정류장 정보 등 데이터와 매핑작업을 통해 동일 정류장 정보 파악하고 실제 정류장의 위치 정보로 변환
  - 위치정보가 없는 정류장 경우 주소 정보인 GPS 위치(위도, 경도) 데이터로 변환
  - 매핑 불가능한 정류장은 통계치로만 활용(노선분석에는 비활용)
- 버스정류장 유동인구 파악
  - 버스정류장 행정 주소 기준으로 250M 범위 내의 통신사 데이터 파악
  - 행정동 기준 유동인구와 버스정류장 기준 유동인구를 병행하여 분석에 사용
- 통신사 유동인구 기준 실제 이동 인구 추정(인구, 이동거리 보정)
  - 당진시 대부분의 정류장은 1시간 내의 이동거리시간 소요
  - 버스 승하차 결제데이터에서 환승을 제외하면 하차 태깅정보를 포함하고 있지 않아 정확한 하차 시점과 경로를 추정할 수 없는 한계를 가짐
  - 매시간 당진시 전체 유동인구 합계 기준으로 행정동 간의 인구수, 거리, 종사자수 등의 보정값으로 출발지 유입·유출 인구의 도착지까지 계산

#### • 데이터 전처리 프로세스



〈그림 6-4〉 데이터 정제 프로세스

- 유동인구 위·경도 좌표 병합 데이터와 시간대별 정류장 유동인구 편차를 집계하고 버스 이용인구 및 유동인구 데이터를 활용
- 버스노선별 정류장 빈도수 및 위치 파악
- 노선별 정류장 위치 파악 및 비정상 정류장 데이터 전처리 작업 수행
- 정류장 이용 유동인구를 시간대별, 일별, 월별로 작업 수행



〈그림 6-5〉 정류장별 이용빈도 파악

- (주)당진여객 버스이용 데이터에 하차 태깅정보가 거의 없어 버스 출발시점과 평균 운행 소요시간을 시간대별 유동인구와 같이 계산
- 승차 정류장부터 노선경유 정류장을 추정하여 하차정류장까지 추정하여 버스 하차 정보를 보강

## 다 | 분석결과



### 현황분석

#### • 당진시 기본현황(인구별)

- 등록 거주인구가 가장 많은 송악읍은 당진시 전체 근로자 등록인구수의 32.9%가 소재하고 있어 출·퇴근 시에 가장 영향을 많이 받는 지역임
- 당진 2·3동은 등록 거주인구수를 기준으로 종사자(일자리) 수가 적고 자동차 등록 비율은 높아 전형적인 베드타운(Bed Town) 역할을 수행

〈표 6-1〉 당진시 행정구역별 인구 및 자동차 등록현황

구분	등록 거주인구	비율	근로자수	비율	65세이상 고령자	비율	자동차 등록현황	비율
합 계	171,957	100.0%	85,920	100.0%	29,963	100.0%	73,444	100.0%
송악읍	31,578	18.4%	28,251	32.9%	3,867	12.9%	15,134	20.6%
당진1동	25,467	14.8%	13,582	15.8%	2,429	8.1%	11,590	15.8%
당진2동	23,511	13.7%	5,330	6.2%	2,400	8.0%	10,675	14.5%
당진3동	18,066	10.5%	4,372	5.1%	1,540	5.1%	8,235	11.2%
신평면	15,888	9.2%	6,742	7.8%	2,956	9.9%	6,754	9.2%
송산면	12,033	7.0%	5,774	6.7%	1,968	6.6%	6,022	8.2%
석문면	9,898	5.8%	5,288	6.2%	2,319	7.7%	2,115	2.9%
합덕읍	9,636	5.6%	6,527	7.6%	3,001	10.0%	4,025	5.5%
고대면	5,416	3.1%	2,582	3.0%	2,044	6.8%	2,115	2.9%
순성면	5,369	3.1%	2,766	3.2%	1,842	6.1%	2,076	2.8%
우강면	5,175	3.0%	762	0.9%	1,809	6.0%	1,926	2.6%
면천면	3,768	2.2%	2,130	2.5%	1,279	4.3%	1,435	2.0%
정미면	3,726	2.2%	1,391	1.6%	1,409	4.7%	1,342	1.8%
대호지면	2,426	1.4%	423	0.5%	1,100	3.7%	800	1.1%

#### • 읍면동 버스 운영 현황

- 운영 노선수 : 218개(순환노선 포함)
- 승강장 운영 현황 : 987개
- 일평균 이용 인원 : 9,299.6명
- 총 이용 건수 : 12,733,399건

• 현행 운영 노선 현황

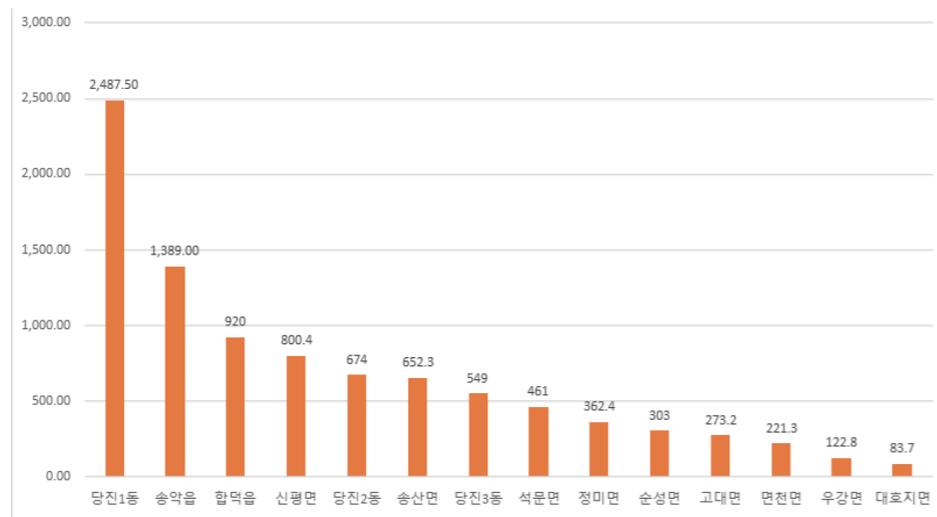
- 1번이 석문·고대 방면, 2번 송악·신평 방면, 3번 송산 방면, 4번 면천 방면, 5번 순성 방면, 6번 대호지·정미 방면, 7번 합덕·우강 방면
- 3자리 번호의 첫 번째 숫자는 권역번호, 두 번째와 세 번째 숫자는 주요 경유지 및 목적지 번호로 운영
- 1대의 버스로 시간대별, 요일별 여러 개의 노선 운행

기점	운행방향	노선번호
당진터미널	고대/석문/장고항/도비도 방면	100,101,102,103,105,110,111,112,120,130,140,141,142,143,144,145,146,147,148,150,151,152,153,160,161,162,163,164,180,181,182,183
당진터미널	정미/대호지/신성대 방면	450,451,460,461,462,522,610,611,612,613,614,620,621,622,623,624,630,631,632,640,641,642,643,650,651,652,653,654,9600,9601,9602
당진터미널	송산/유곡/현대제철 방면	310,311,312,313,314,315,316,320,321,324,330,331,340,341,342,343,350,351,360,361
당진터미널	거산/신평 방면	240,241,242,243,244,245,246,250,251,260,261,262,263,264,265,290
당진터미널	중흥리/이주단지/한진 방면	200,201,202,203,204,205,210,211,212,213,214,215,216,220,221,222,223,224,225,231,232,233,270,271,272,273,274,275,276,277,278,279,280,282
당진터미널	순성, 면천방면	400,410,411,412,413,420,421,422,430,431,432,440,441,442,450,500,510,511,512,520,521,522,530,531,532,540,541,550,551,552,553,554,556
합덕터미널	합덕관내	710,721,721,722,730,731,732,740,750,760,761,762,763,770,771,772,773,780,790,791,792,830,850,851,852,860,861,862,870,871,872,873
시내순환	시내 순환	순환1,순환2,순환3,순환4,순환5,순환6,순환10,순환11,순환12,순환13,순환14,순환15,순환16,순환20 힐스테이트1, 대덕마을1, 대덕마을2, 푸르지오1 대덕동1(DRT), 대덕동2(DRT)
행담도	터미널과 행담도 운영	9200, 9201

〈그림 6-6〉 당진시 버스운행 노선정보

• 평균 버스 이용 현황

- 일평균 버스 이용이 가장 높은 곳은 당진1동 > 송악읍 > 합덕읍순



〈그림 6-7〉 읍면동 일평균 버스이용건수

• 일평균 평일/주말 비교

- 당진1동은 주말에 버스 이용건수가 가장 높았으며, 등록 거주인구가 가장 많은 송악읍도 평일 대비 주말 버스 승차건수가 높은 편임

〈표 6-2〉 당진시 행정구역별 평일·주말 버스승차건수 및 비율

구분	일평균 버스승차건수	평일 버스승차건수	주말 버스승차건수	주말/평일 비율
당진1동	2,487.5	2,723.4	1,876.90	68.92%
송악읍	1,389.0	1,582.0	890.6	56.30%
합덕읍	920.0	1,068.2	536.9	50.26%
신평면	800.4	895.3	554.8	61.97%
당진2동	674.0	799.8	349.0	43.64%
송산면	652.3	749.0	401.9	53.66%
당진3동	549.0	629.0	342.5	54.45%
석문면	461.0	531.4	279.0	52.50%
정미면	362.4	437.3	168.5	38.53%
순성면	303.0	336.6	216.1	64.20%
고대면	273.2	321.3	149.0	46.37%
면천면	221.3	243.2	164.7	67.72%
우강면	122.8	136.4	87.5	64.15%
대호지면	83.7	96.9	50.0	51.60%

• 노선 운영 현황

- 218개 전체 운영 버스 노선별 승차건수, 환승 발생수, 주말/평일 비교, 연령별 이용현황 통계

〈표 6-3〉 일평균 상위 20개 이용노선 운영 현황 추출

노선번호	일평균 승차 수	월평균 승차수	출퇴근시간대 일평균 승차수	평일 일평균 승차수	주말 일평균 승차수	장날 일평균 승차수	일평균 환승 발생수	연령별이용_경	연령별이용_일반	연령별이용_를_청소년	연령별이용_를_초등생
251	732	22326	398.95	799.05	558.47	753.92	55.03	16.17	55.16	28	0.67
310	648.78	19787.75	401.82	735.42	424.53	679.75	35.86	14.21	55.21	29.61	0.97
450	447.89	13660.75	269.82	510.68	285.38	455.38	24.95	16.78	61.76	21.04	0.42
210	421.56	12857.5	196.3	427.3	406.71	454.5	32.47	12.56	52.68	34.01	0.74
320	420.81	12834.75	226.11	466.67	302.12	445.25	23.83	16.36	50.65	31.86	1.13
500	354.11	10800.5	222.9	399.98	235.41	373.96	27.38	22.05	54.16	23.2	0.6
260	320.17	9765.25	145.61	353.38	234.24	329.21	31.52	17.94	55.44	25.61	1
264	296.09	9030.75	213.82	332.01	203.12	303.46	22.03	13.77	60.34	25.19	0.69
순환5	267.08	8146	150.22	314.53	144.26	278	17.84	22.79	51.44	25.02	0.75
130	264.71	8073.75	130.83	297.68	179.38	274.42	13.36	26.34	53.66	19.18	0.82
200	262.75	8013.75	114.6	277.81	223.76	298.54	18.43	13.64	55.05	30.52	0.78
110	179.3	5468.75	114.53	202.98	118.03	189.5	6.83	30.66	46.58	22.02	0.74
120	164.99	5032.25	84.08	179.78	126.71	172.71	5.06	31.21	48.84	19.02	0.93
순환6	158.48	3526.25	90.03	163.63	11	152.71	10.81	22.2	52.39	24.49	0.93
621	133.89	4083.75	80.3	161.36	62.79	141.79	4.69	24.02	39.01	35.21	1.76
261	122.58	3708	60.22	133.65	93.06	108.09	9.48	19.69	56.1	22.91	1.3
201	117.94	3597.25	63.32	131.92	81.76	127	10.2	18.91	46.65	32.61	1.83
520	117.36	3579.5	68.95	127.68	90.65	118.71	6.59	26.8	50.82	21.41	0.97
262	112.98	3446	106.2	128.11	73.82	117.08	3.05	11.95	61.92	24.94	1.19
203	93.92	2864.5	84.97	118.77	29.59	98.71	3.55	2.27	25.88	70.1	1.75

• 정류장 운영 현황

- 987개 전체 운영 정류장에 대한 승차건수, 환승 발생수, 주말/평일 비교, 연령별 이용현황 통계

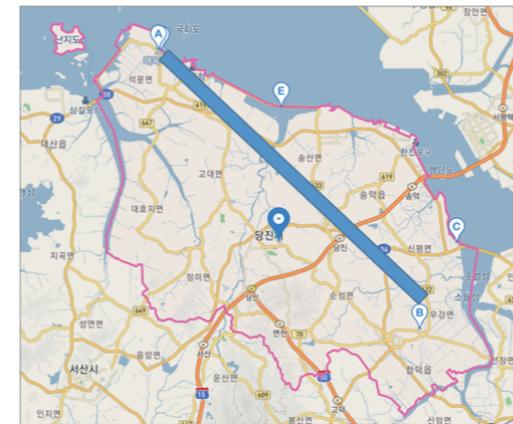
〈표 6-4〉 일평균 상위 20개 이용정류장 현황 추출

정류장명	일평균 유동인구	월평균 유동인구	주말 일평균 유동인구	평일 일평균 유동인구	장날 일평균 유동인구	출퇴근시간대 일평균 유동인구	일평균 승차수	평일 일평균 승차수
가곡교회	13554.93825	13558.32685	10195.47923	14894.59982	13576.98328	1681.09	1.76	1.8
가곡리	9268.624035	9271.348726	7220.456769	10085.37785	9286.342373	1140.86	6.27	6.22
가교1리	7401.940351	7404.083971	12617.62531	5322.065982	7414.659661	569.32	1.8	1.92
가교2리	3164.972368	3164.519458	3589.91841	2995.515358	3189.39435	339.71	2.77	3.14
가지매기	9292.517588	9293.586196	13173.73138	7744.794294	9500.896497	846.78	1.8	1.81
가학리마을회관	10099.60888	10104.57822	8240.527	10840.96055	10206.11559	1249.06	4.8	5.37
갈매골	2949.785154	2949.774942	2725.040231	3039.407362	2968.632655	342.7	5.67	6.62
갈산리	5594.477692	5593.411544	7897.027462	4676.282998	5667.489633	515.42	9.61	10.98
감골교차로	12145.42281	12145.10724	12841.34554	11867.90761	12316.73175	1383.3	1.4	1.37
감나무골	13.51036036	13.53810719	0.111428571	13.79806748	13.21480916	1.64	1.64	1.62
갯골	680.2951535	679.1715737	623.2479231	703.0440491	682.500791	79.42	1	1
강문리	709.4245078	709.0609897	772.2556068	684.3691616	716.6644319	80.64	1.84	1.91
개구리섬	28.73552632	28.68567589	12.35446154	35.26785276	28.93378531	4.06	1.24	1.19
개시리입구	281.2489035	281.3165265	171.2878462	325.0984049	284.9665537	38.25	2.24	2.38
거산1리	3343.805541	3345.788532	3272.009436	3372.43589	3361.164595	394.06	15.15	18.03
거산리	6510.770811	6513.586339	6307.097769	6591.990123	6549.916045	765.29	1.6	1.61
거산리농동단지.장례식장	18467.54395	18481.56988	26158.88492	15400.44479	18398.35096	1693.16	6.23	6.34
결음막	1188.502566	1188.45793	1178.045154	1192.672699	1196.774237	140.33	3.38	3.33
계성초등학교	132017.8179	132058.4997	109130.8466	141144.5242	132794.527	15777.82	8.3	10.18
고대	5127.311557	5127.097879	4768.369846	5270.447822	5217.503446	609.18	7.29	8.33

정류장명	주말 일평균 승차수	출퇴근시간대 일평균 승차수	일평균 환승발생수	연령별이용률 경로(%)	연령별이용률 일별(%)	연령별이용률 청소년(%)	연령별이용률 초등생(%)
가곡교회	1	2.14	0	36.44859813	39.25233645	24.29906542	0
가곡리	6.41	3.82	1	21.08902334	54.1413219	13.76091932	11.00873545
가교1리	1.2	1.76	0	23.24723247	29.74169742	26.86346863	20.14760148
가교2리	1.26	2.72	0	29.39677554	22.47668194	48.12654252	0
가지매기	1.75	1.49	1	56.6539924	43.3460076	0	0
가학리마을회관	2.77	1.94	1	14.50115549	15.51820486	57.71043116	12.27020849
갈매골	3.18	4.05	1.2	39.68210318	41.799582	18.51831482	0
갈산리	6.06	5.67	1	39.26748439	36.04707414	15.69288779	8.992553677
감골교차로	1.5	1.17	1	26.17886179	36.42276423	37.39837398	0
감나무골	1.73	1.31	0	55.53618134	44.46381866	0	0
갯골	1	1	0	50	50	0	0
강문리	1.33	1.74	0	30.99561678	29.05447714	19.97495304	19.97495304
개구리섬	1.38	1.06	0	31.1827957	31.1827957	37.6344086	0
개시리입구	1.33	2.17	0	36.48592715	35.51324503	28.00082781	0
거산1리	7.76	11.49	1.33	34.78083611	37.5579794	19.52919664	8.131987856
거산리	1.56	1.42	0	32.52866626	38.92576946	28.54556427	0
거산리농동단지.장례식장	5.94	5.24	1.11	15.70714446	59.22826331	15.03875534	10.02583689
결음막	3.57	2.93	0	26.62602311	38.49910741	34.87486948	0
계성초등학교	3.44	3.57	1.21	15.56166844	29.84264057	42.37940537	12.21628561
고대	4.04	5.76	1.45	44.71611715	40.15278007	15.13110278	0

• 시간대별 실제 유동인구 흐름 추정

- 버스승차건수와 시간대별 유동인구 데이터만으로는 구간별 유동인구 파악이 어렵다고 판단하고, 실제 유동인구의 추정은 시간대별 통신사 유동인구를 활용한 별도의 계산식을 구성하여 진행
- 특정구간에 대한 차량 CCTV 데이터와 거주지 인구, 읍면동 자동차 등록현황, 일자리수를 보정하여 적용



〈그림 6-8〉 OD데이터 추출 시 유동인구수 추정

- 난지도 등 일부를 제외하면 당진시 대부분의 경우 자가 이동시 한시간내 이동거리
- 왜목마을 → 당진시 통신사 이동 경로 파악을 위한 OD 데이터 추출시 90% 이상이 동일 시간대 이동이나 한곳에 장시간 머무르는 경우 등으로 인해 실제 추정하고자 하는 연속시간대로 추정할 수 있는 유동인구수가 유의미하게 파악되지 않음
- 당진시에서 가장 먼거리로 추정되는 합덕읍과 왜목마을의 경우에도 이동시 1시간 미만 소요 → 시간대별 유동인구 추출이 통신사 데이터로만으로는 추정 불가능함

• 유동인구 추정 방식 ① : 유입·유출 읍면동별 분류

$$diff_t = (dong_t) - (dong_{t-1})$$

- $$\begin{cases} \text{if } diff_t > 0 \text{ then 유입} \\ \text{if } diff_t < 0 \text{ then 유출} \end{cases}$$
- \* 유입인구가 유출인구보다 많을 경우, 관외에서 유입되었을 것으로 추정
- \* 유입인구가 유출인구보다 적을 경우, 관외로 유출되었을 것으로 추정

〈표 6-5〉 읍면동별 유입·유출 추정

읍면동	추정치	유입·유출
고대면	55.11	유입
당진1동	-27.49	유출
당진2동	91.68	유입
당진3동	60.24	유입
대호지면	25.58	유입
면천면	101.76	유입
석문면	307.28	유입
송산면	258.73	유입
송악읍	492.26	유입
순성면	75.53	유입
신평면	268.9	유입
우강면	88.95	유입
정미면	76.11	유입

- 관내에 존재하는 읍면동간 통행시간은 1시간 내외로 가정 후, 읍면동별 특정시간(t) 유입·유출량은 t시점 유동인구(dong-t)와 t-1시점 유동인구(dong-t-1)를 비교하여 진행
- 새벽 1시~4시까지는 통신사 데이터 특성상, 가입자의 이동 규모가 적고 유동인구가 전반적으로 낮게 측정되기 때문에 해당 시간 제외하였음

• 유동인구 추정 방식 ② : 당진시내 → 당진시내 유동인구 추정

$$diff_t = (dong_t) - (dong_{t-1})$$

$\begin{cases} \text{if } diff_t > 0 \text{ then 유입} & * \text{유입인구가 유출인구보다 많을 경우, 관외에서 유입되었을 것으로 추정} \\ \text{if } diff_t < 0 \text{ then 유출} & * \text{유입인구가 유출인구보다 적을 경우, 관외로 유출되었을 것으로 추정} \end{cases}$

- 읍면동별  $diff_t$ 가 음수를 보이는 경우, 해당 시간대 유동인구가 유출된 것으로 판단함
- 각 읍면동별  $diff_t$ 의 합을 유입읍면동의 수( $n$ )로 나누어 모든 유입 읍면동 유동인구수( $dong_{t-1}$ )에 합산하여 관내에서 관내로 이동한 유동 인구수( $dong_t$ )를 추정함

• 유동인구 추정 방식 ③ : 당진시외 ↔ 당진시내 유입 추정

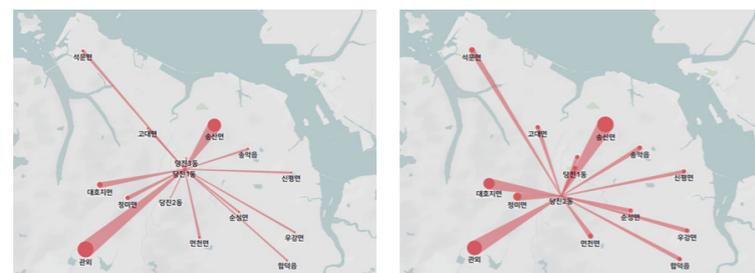
$$error_t = dong_t - \widehat{dong}_t$$

- 특정 시간대( $t$ )에 대한 읍면동별 '실제'유동인구수( $dong_t$ )와 '추정'유동 인구수( $\widehat{dong}_t$ )의 차이를 통하여 도출한 읍면동별  $error_t$ 는 관외로 유입/유출된 것으로 추정함
- $error_t$ 가 '양수'일 경우, 관외에서 관내로 유입되었을 것으로 추정하며 '음수'일 경우 관내에서 관외로 유출되었을 것으로 추정함

$dong$	$dong_t$	$\widehat{dong}_t$	$error_t$
고대면	221.63	166.52 + 4.82	50.29
당진1동	1200.15	1200.15	0
당진2동	754.32	662.64 + 4.82	91.68
당진3동	559.27	499.03 + 4.82	60.24
대호지면	91.30	91.30	0
면천면	260.61	158.85 + 4.82	101.76
석문면	731.27	423.99 + 4.82	307.28
송산면	808.71	549.98 + 4.82	258.73
송악읍	1744.29	1252.03 + 4.82	492.26
순성면	284.22	208.69 + 4.82	75.53
신명면	955.86	686.96 + 4.82	268.9
우강면	222.55	133.60 + 4.82	88.95
정미면	220.14	144.03 + 4.82	76.11

〈그림 6-9〉 읍면동별 유입·유출 추정

• 주요 노선별 일평균 유동인구 흐름 분석



**〈당진 1동〉** 당진1동/송산면 주요 노선 : 300번대 노선  
**〈당진 2동〉** 당진2동/송산면 주요노선 : 100번대, 300번대  
 당진2동/대호지면 주요노선 : 600번대

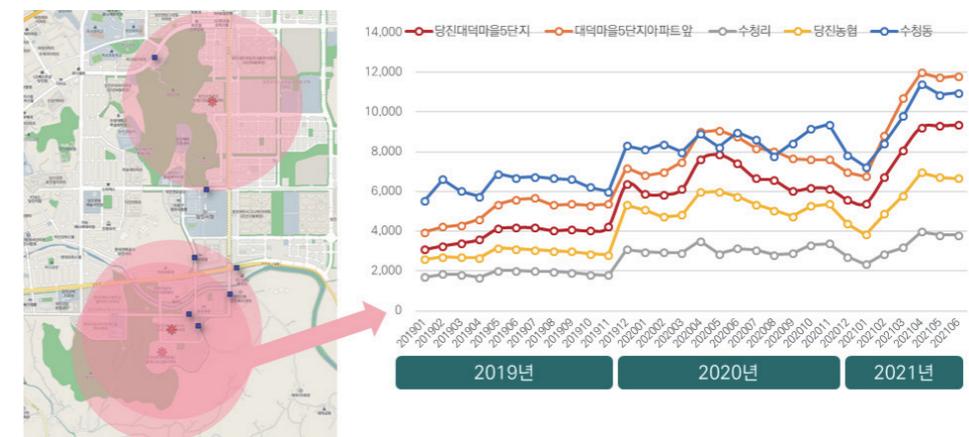


**〈합덕읍〉** 합덕읍/송산면 주요 노선 : 500, 300번대 노선  
**〈당진 1동〉** 송악읍/송산면 주요노선 : 200, 300번대 노선

〈그림 6-10〉 주요 노선별 일평균 유동인구 흐름 추정

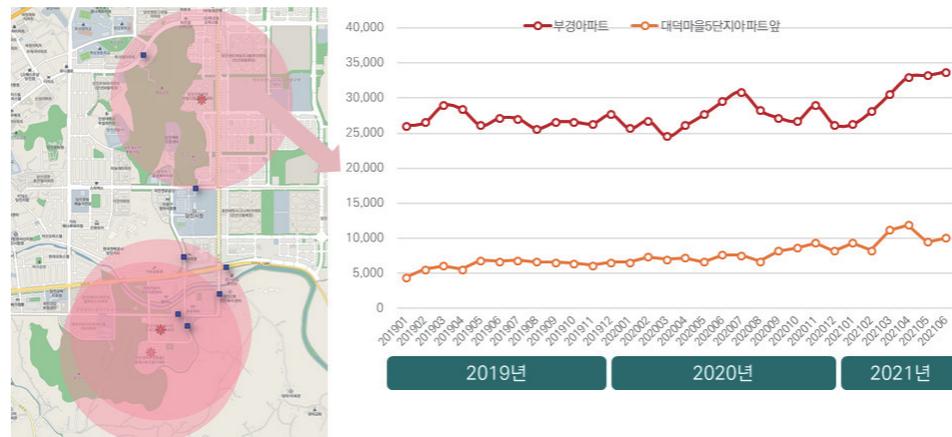
• 택지개발지구 인근 유동인구 흐름 분석

- 신규 택지개발지구 아파트 입주 이후 유동인구 흐름 변화 파악을 위해 신규 택지개발지구 주변 정류장 기준 250M 반경 내 유동인구 변화를 분석



〈그림 6-11〉 당진 수청동 남쪽 일대 월별 유동인구 흐름

- 당진 수청동 중흥S클래스 입주일은 2020년 6월 이후이지만 해당 시기에는 인근 정류장 유동인구의 큰 변화가 없었음
- 수청동 시티프라디움1차의 입주 시작기간은 2020년 10월이며, 2021년부터는 인근 정류장의 유동인구가 지속적으로 증가하는 경향을 보임
- ※ 이전 대비 0~50%의 유동인구가 증가한 것으로 추정됨



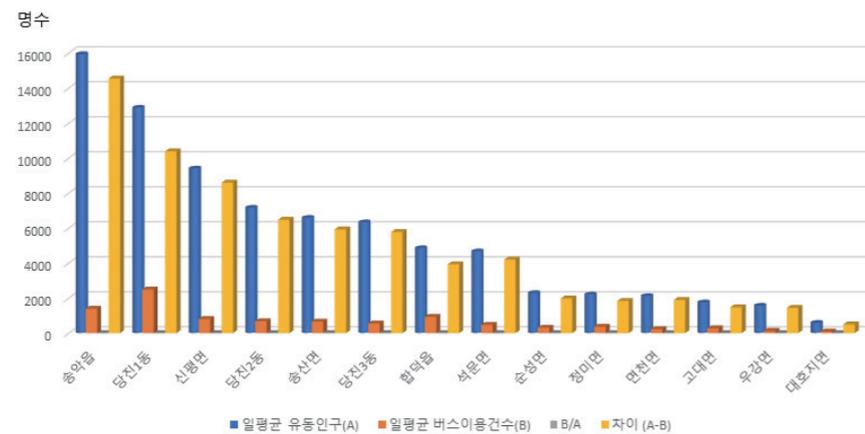
〈그림 6-12〉 당진 수청동 북쪽 일대 월별 유동인구 흐름

- 수청동 수청하라비발디캠퍼스의 입주 시작기간은 2020년 11월이며, 2021년부터는 인근 정류장의 유동인구가 지속적으로 증가하는 경향을 보임

### 유동인구 & 버스이용 비교 분석

#### • 읍면동 유동인구와 버스이용인구 비교

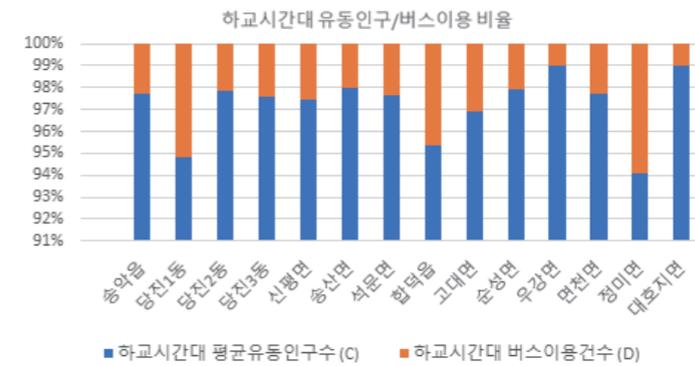
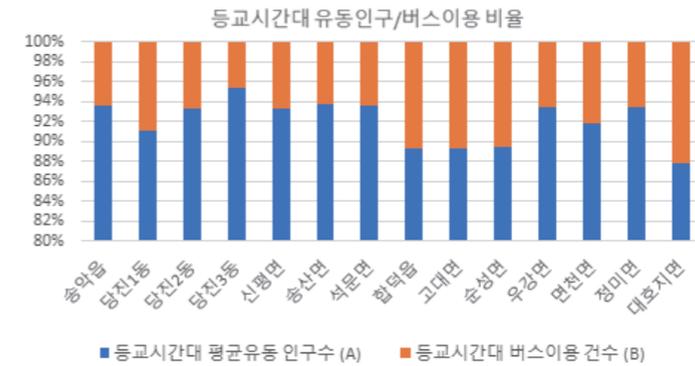
- 송악읍은 버스이용건수 대비 유동인구의 비율이 높게 나타났으며, 일평균 유동인구와 일평균 버스이용건수 차이도 크게 나타났음



〈그림 6-13〉 읍면동 유동인구와 버스이용건수 비교

#### • 등학교 시간대 유동인구 및 버스 이용건수 비교

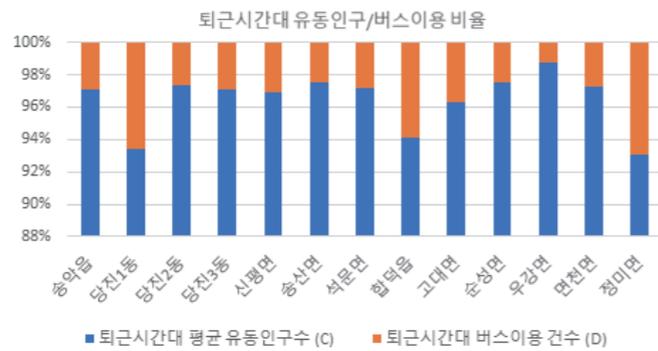
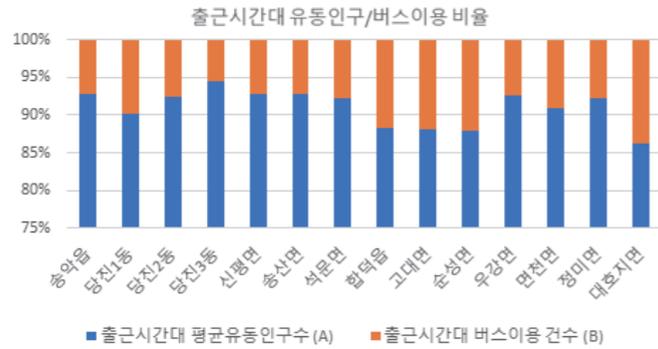
- 등교 시간(07:00~09:00), 하교 시간(17:00~19:00)대 버스이용건수와 유동인구를 비교함
- 등교 시간대 버스이용건수는 송악읍 > 당진1동 > 합덕읍 > 신평면 > 송산면 순임
- 송악읍과 당진1동은 등교 시간대 버스이용건수는 비슷하게 나타났으나, 하교 시간대 송악읍이 등교 시간대와 비교하여 버스이용건수가 낮음



〈그림 6-14〉 읍면동 등학교 시간대 유동인구/버스이용 비율

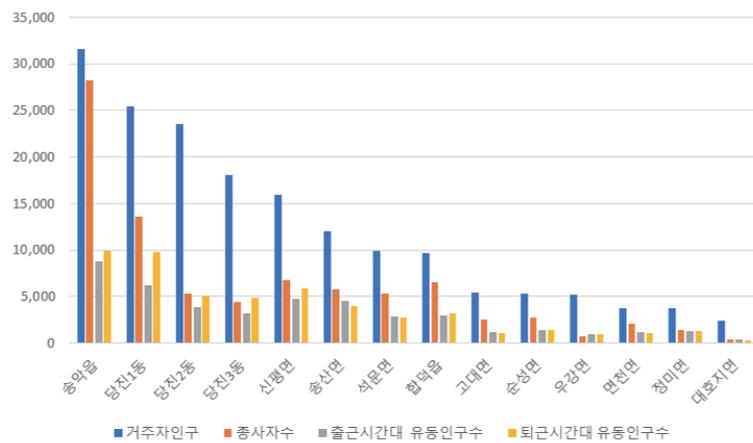
#### • 출퇴근 시간대 유동인구/버스이용 비교

- 출근 시간(07:00~10:00), 퇴근 시간(17:00~20:00)대 버스이용건수와 유동인구를 비교함
- 출근 시간대 버스이용건수는 송악읍 > 당진1동 > 합덕읍 > 신평면 > 송산면 순임
- 출퇴근 시간대와 등학교 시간대의 유동인구 흐름은 유사한 패턴을 보임
- 송악읍은 출퇴근 시간대 버스이용 대비 전체 유동인구수 비율이 높게 나타나는 지역으로 출근 시간대 자차 인구의 대중교통 전환 필요성이 높음



〈그림 6-15〉 읍면동 출퇴근 시간대 유동인구/버스이용 비율

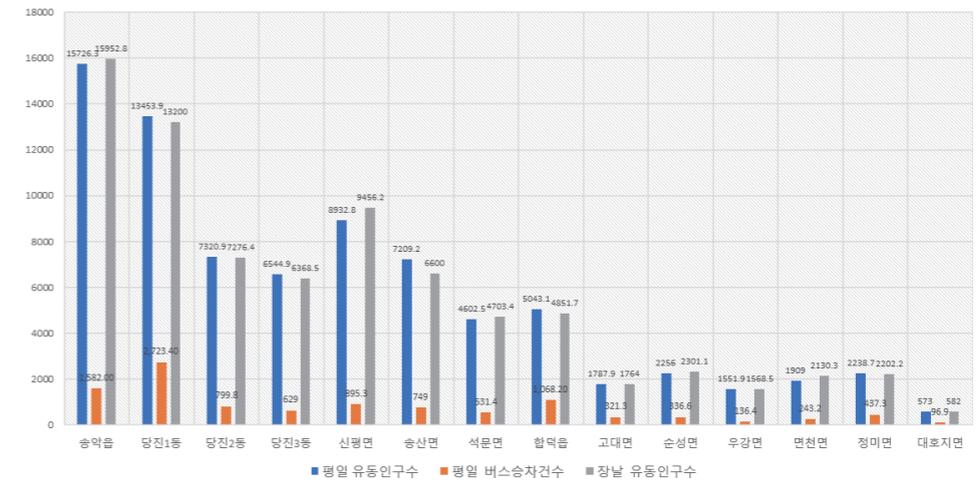
• 출퇴근 시간대 거주인구/종사자수와 유동인구수 비교



〈그림 6-16〉 읍면동 출퇴근 시간대 거주인구/종사자수와 유동인구수

• 장날 유동인구 비교

- 당진시의 경우 5, 10일이 정기적인 장이 서는 일자임
- 모든 지역에서 장날 유동인구와 평일 유동인구 비교 시에 큰 폭의 차이는 없음
- 모든 지역에서 장날 유동인구가 평일에 비해서는 늘어나는 경향을 보임

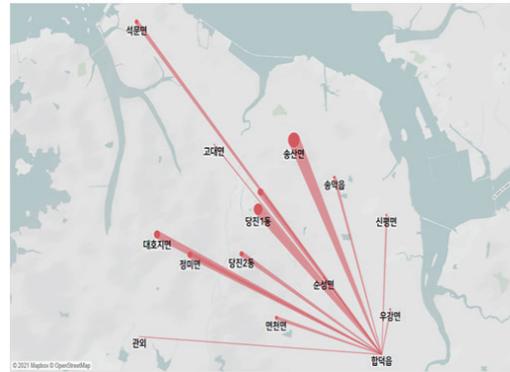


〈그림 6-17〉 읍면동 평일/장날 유동인구수 및 버스승차건수

• 읍면동별 유동인구 흐름 분석

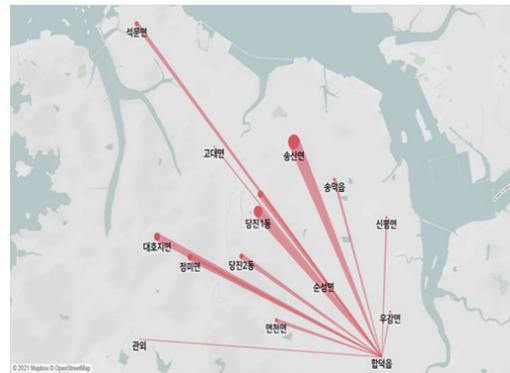
- 전체 읍면동 기점의 유동인구 흐름 분석을 진행하였으며, 거주인구 및 유동인구가 많은 합덕읍, 당진동, 송악읍 자료를 해당주제에 포함
- 읍면동별 평일 주말 유동인구 비교 분석

• 합덕읍 기점 이동 지역 및 유동인구 추정



대상	추정이동인구
당진1동	5141.939
당진2동	1087.033
당진3동	2055.465
대호지면	2440.862
면천면	522.5194
석문면	820.3752
송산면	8746.905
송악읍	355.2696
순성면	180.036
신평면	149.3593
우강면	113.5919
정미면	1689.837
고대면	58.28944

〈평일 유동인구 흐름 평균〉



대상	추정이동인구
당진1동	5141.939
당진2동	1087.033
당진3동	2055.465
대호지면	2440.862
면천면	522.5194
석문면	820.3752
송산면	8746.905
송악읍	355.2696
순성면	180.036
신평면	149.3593
우강면	113.5919
정미면	1689.837
고대면	58.28944

〈주말 유동인구 흐름 평균〉

〈그림 6-18〉 합덕읍 평일/주말 평균 추정 유동인구

- 합덕읍의 경우 일평균 전체 유동인구 중 39.4%가 송산면으로 이동하고 있으며, 당진 1·3동으로의 이동이 27%로 나타남
- 합덕읍을 기점으로 대부분 유동인구가 송산면과 당진동으로의 이동임

• 당진1동 기점 상위 이동 지역

- 당진1동 기점 경우 당진시내 이동이 아닌 타시도 이동이 49%로 추정되어 시내 이동보다 높은 수치의 유동인구 흐름을 보여줌
- 시내 이동지역으로는 송산면으로의 이동이 34.1%로 가장 높게 나타남
- 당진 1·2·3동 경우 당진시 타지역 대비 시외로 이동하는 비율이 높게 나타남

〈표 6-6〉 당진1동 기점 시외/시내 목적지별 유동인구 이동 비율

출발지	목적지	통신사 보정 전	통신사 보정 후	비율
당진1동	관외	2770.781	6157.2905	49.3%
당진1동	송산면	1920.147	4266.9943	34.1%
당진1동	대호지면	336.1485	746.99658	6.0%
당진1동	정미면	187.8118	417.3595	3.3%
당진1동	석문면	77.62141	172.49202	1.4%

• 송악읍 기점 상위 이동 지역

- 송악읍 기점의 경우 송산면, 당진 1·2·3동, 대호지면으로의 이동이 높게 나타남

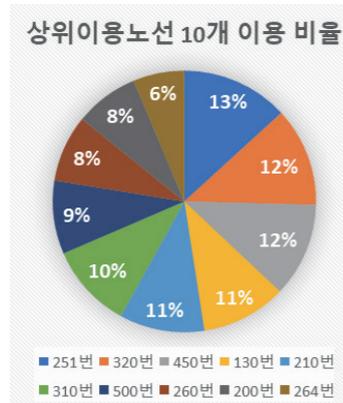
〈표 6-7〉 송악읍 기점 상위 목적지별 유동인구 이동 비율

출발지	목적지	통신사 보정 전	통신사 보정 후	비율
송악읍	송산면	1526.55	3392.333782	33.5%
송악읍	당진1동	870.4499	1934.333176	19.1%
송악읍	당진3동	595.1384	1322.529724	13.1%
송악읍	대호지면	498.6325	1108.072155	10.9%
송악읍	당진2동	269.7528	599.4507267	5.9%

• 이용건수 및 유동인구 상위 노선과 정류장 비교



〈그림 6-19〉 운행횟수 상위 10개 노선도



〈그림 6-20〉 운행횟수 상위 10개 노선 이용비율

노선 번호	일평균 운행횟수	평일 운행횟수	주말 운행횟수
251	15	744	518
320	14	388	253
450	13.36	504	281
130	12	292	176
210	12	374	360
310	12	735	424
500	10.36	340	199
260	9.5	312	211
200	9	246	205
264	7.14	313	192



〈그림 6-21〉 일평균 유동인구 상위 10개 정류장

〈표 6-8〉 노선별 상위 일평균 유동인구수 대비 일평균 버스 승차수

노선번호	일평균 승차수(A)	일평균 유동인구수 (보정전)	보정(B)	비율(A/B)
130	292.8	12,222	27,160.0	1.08%
200	246.3	13,658	30,351.1	0.81%
210	374.1	12,635	28,077.8	1.33%
251	744.5	13,694	30,431.1	2.45%
260	312.5	14,461	32,135.6	0.97%
264	313.7	15,417	34,260.0	0.92%

- 정류장 반경 250M 주변의 평균 유동인구가 많은 노선을 대상으로 버스 이용 인구 추정
- 평균 유동인구와 평균 버스승차건수 비교하여 전체 유동인구 대비 1~2% 정도만 버스 이용 인구로 추정함
- 상위 이용 노선임에도 대부분의 유동인구가 버스가 아닌 다른 운송수단 이용 추정
- 노선별 월별 승하차 빈도, 월평균 유동인구 비교를 위해 시간대별 정류장별 버스승차건수와 시간대별 통근사 유동인구수의 크기를 확인
- 이용자가 많은 정류장 확인은 가능하나, 승차건수나 유동인구수만 활용 시 구간별 이동 흐름은 정확한 분석이 어려움

## 라 | 정책 제언



### 시사점 및 한계

#### • 분석 시사점

- 당진시는 버스운영 노선과 운행횟수 대비 이용건수가 낮음

※ 1회 운영 시 평균 20명 미만 이용

→ 버스노선을 수익기준으로만 운영 시 대중교통 소외 지역 발생 우려

- 당진시의 경우 출퇴근 시간대에만 유동인구 흐름이 평균 대비 높아지는 편이며, 기타 시간대에는 유동인구의 흐름에 큰 변화가 나타나지는 않음

→ 자가 운행 인구를 대중교통 이용으로 유도하여, 버스 운영 시 발생하는 적자를 해결하는 것이 필요

- 당진시가 아닌 서산, 아산, 평택 등 시외로 유입·유출되는 유동인구 흐름이 다소 높게 나타남

#### • 주변 시도 고려한 광역 교통정책 수립 필요

- 신규 아파트 단지 입주 이후 2~3개월 이후부터 30% 이상 유동인구가 늘어남

→ 향후 예정된 신규 단지 입주 규모에 따른 인구유동량을 파악하여, 주변 정류장 신설과 노선 조정이 필요

- 버스이용건수와 일평균 유동인구와의 차이가 가장 크게 나타나는 지역으로는 송악읍 > 당진1동 > 신평면 > 당진2동 순임
- 버스이용과 일평균 유동인구 비율의 차이가 크게 나타나는 지역으로는 우강면 > 당진2,3동 > 신평면 > 송악읍 순임

→ 등록거주인구 및 유동인구가 많은 송악읍 기점의 노선 운행 대수 추가나 배정 변경 제안

#### • 분석의 한계점

- 여객데이터를 수집하여 관리하고 있으나 정류장이나 승하차, 1개 버스의 여러 노선 운행 등으로 항목의 파악에 어려움이 있음
- 교통카드 데이터의 많은 건수에서 하차 태깅 정보 누락으로 정확한 버스이동경로 산출에 어려움 → 개인 간 이동구간 추정의 어려움

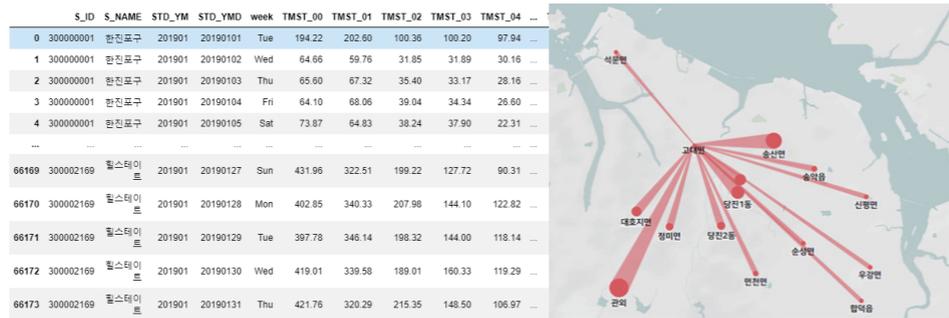
### 정책적 제언

- 유동인구 기반의 정류장 이용건수 분석결과를 활용하여, 노선을 평가 및 개선하고, 신규 정류장 설치 및 비효율 정류장 폐기 검토
- 버스이용건수와 비교하여 유동인구 비율이 높은 정류장 주변 지역을 대상으로 정류장 신설 검토
- 겨울철 이용자가 많은 시간대 정류장에 온풍기 등 난방기구 설치 여부 검토

## 마 | 향후 계획



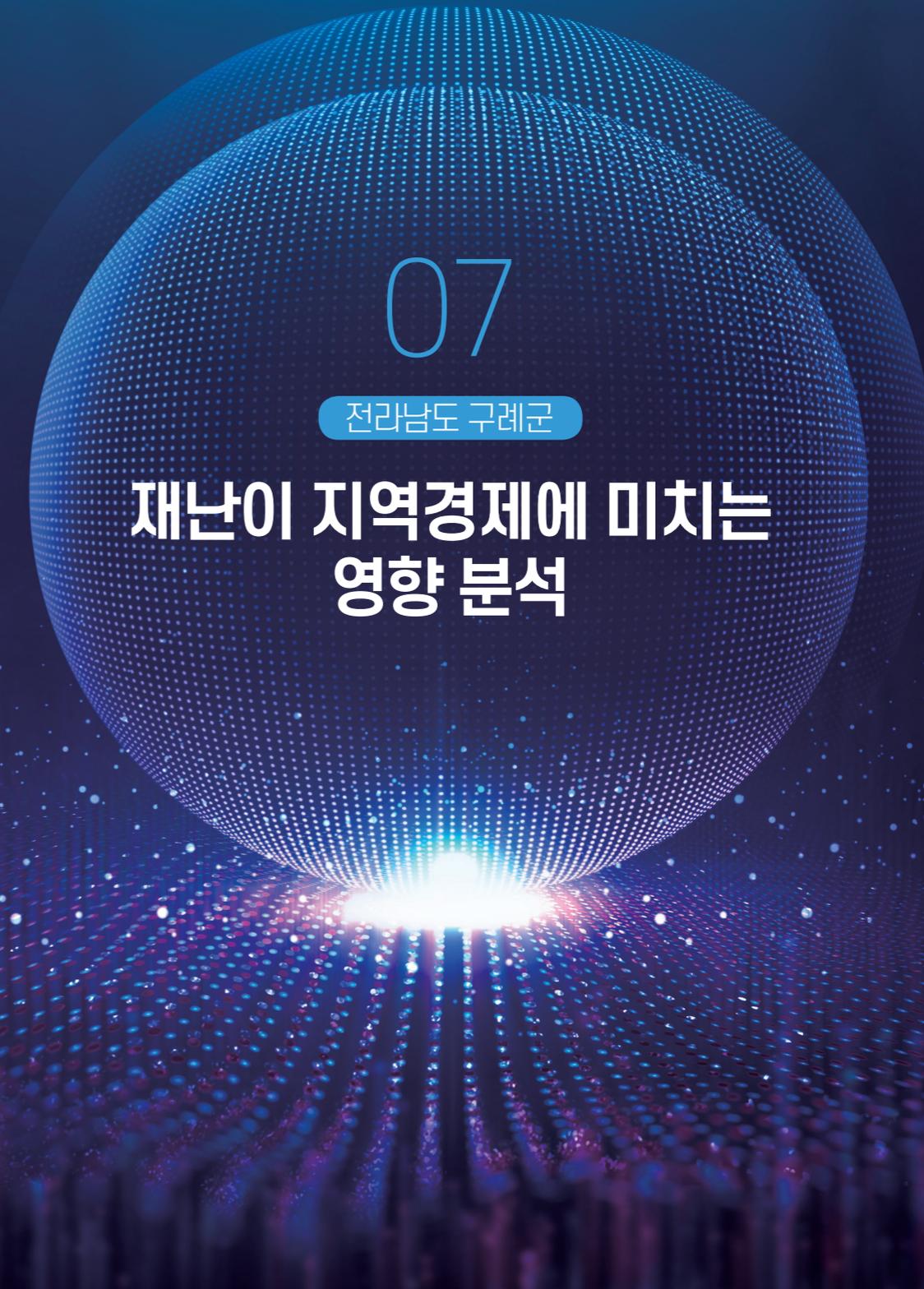
- 분석결과 활용 방안
  - 당진시 전체 지역의 유동인구 현황을 파악하여 정책 반영 예정
  - 현행 버스운영 노선에 대한 평가와 주변 유동인구 비교를 통해 향후 수익개선 가능성 여부 등 파악
  - 현황 통계표나 분석결과 시트를 BI 도구를 활용하여 시각화 화면을 구성하고 내·외부 활용
- 현황데이터 시각화
  - 버스 이용현황에 대한 요일, 월, 연도, 계절별 추이와 비율 등에 대해 시각화
  - 정류장별 이용인구의 구분, 시간대별, 요일별 건수 및 비율 시각화
- 분석결과 시각화
  - 유동인구 대비 버스운영 부족, 노선 부족 위치 시각화
  - 기존노선의 과밀집, 이용 부족 부분에 대한 시각화
  - 정류장 운영 현황 및 개선 방안 시각화
- 시각화 콘텐츠 구축 방안
  - 전 세계적으로 많이 사용되는 "Tableau"를 활용한 시각화 작업 수행
  - 당진시 자체 서버에 Tableau를 설치하고 DBMS와 xls/csv 파일 직접 연동하여 시각화 작업 수행



스프레드시트 자료 넣기

엑셀시트 데이터로 시각화 화면 생성

<그림 6-22> 주말 유동인구 흐름 평균



07

전라남도 구례군

# 재난이 지역경제에 미치는 영향 분석

# 07 재난이 지역경제에 미치는 영향 분석

전라남도 구례군

박용연

## 요약

전남 구례군은 지리산과 섬진강이 어우러진 농촌형 관광 도시다. 면적은 443km<sup>2</sup>로 비교적 작고 그 중 임야가 77%를 차지해 브랜드슬로건도 “자연으로 가는 길”로 지어졌다. 인구는 약 26,000명(2020.12.)이며, 이미 초고령화 사회에 진입한 상태다.

최근 tvN의 윤스태이 방송으로 생산재가 유명세를 타기도 했던 구례군은 생태·문화자원이 풍부해 2020년 전남 22개 시·군 중 관광객 방문순위 6위를 기록했다. 따라서 외래 유동인구가 구례군의 지역경제에 미치는 영향은 매우 크다. 또한, 관광 성수기와 비수기 격차도 매우 커서 겨울철 스포츠 전지훈련팀 등으로 그 차이를 줄여왔다.

그런데 2020년 2월부터 COVID-19 전 세계 확산과 8월에는 구례 역사상 최악의 섬진강 홍수 피해까지 겹치고 말았다. 구례의 봄을 대표하는 산수유꽃 축제 등 모든 행사 취소와 전지훈련팀 방문까지 중단된 상태에서 섬진강 수해는 지역경제에 심각한 타격을 안겨주었다.

구례군에서는 이 복합적인 상황들을 객관적으로 파악하고 대응방향을 마련하기 위해 우선 지역 내에서 실제 매출이 발생했던 데이터를 분석했다. 분석결과 COVID-19로 특정 시점에는 매출이 20%나 감소하였고, 수해 이후에는 대규모 복구사업 영향으로 소매업 매출이 전년대비 6배 증가하기도 했다. 또한 외래 유동인구가 구례군 총 매출의 50~70%를 점유한다는 사실도 파악할 수 있었다.

구례군에서는 위와 같은 분석결과들을 각 부서와 공유하였다. '22년에는 1차 분석결과를 바탕으로 문제점을 보완하여 부서별 실무자들과 1:1매칭 협업으로 한층 더 심도 있게 분석할 예정이다. 그 과정에서 조직구성원들의 “데이터역량” 강화교육을 실시하고 실무 정책에 즉시 반영토록 지원함으로써 새롭게 일하는 방식 「데이터기반행정」 조기 정착에 기여할 것으로 예상된다.

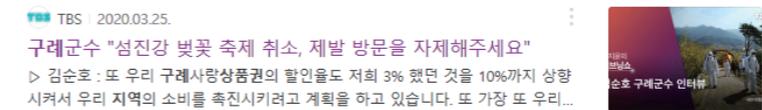
## 가 | 분석 개요

### 추진 배경

- COVID-19 확산에 의한 외래 유동인구(관광객 등) 급감으로 지역경제에 타격



〈그림 7-1〉 구례 방문 외래 유동인구 추세 비교(2019년 vs 2020년)



〈그림 7-2〉 지역축제 취소, 지역상품권 확대추진(2020. 3월)

- 섬진강 홍수피해로 구례읍 시가지의 반이 잠기는 등 피해발생



〈그림 7-3〉 구례읍 홍수피해 당시 모습(2020. 8. 8.)

## 분석 필요성 및 목적

- 어려움에 처한 지역경제 상황을 객관적으로 파악
- 재난으로 인한 지역 내 상권 및 매출 분석
- 관광산업 촉진을 위한 기본 상권 및 매출 현황 조사

### 구례군 전통시장 매출, 수해 복구 후 3배 증가

빅데이터 활용한 지역경제분석  
코로나 영향 20% 점포는 평년비 매출 감소

2021년 05월 16일(일) 20:20



지난해 8월 수해로 4000여 억원의 피해를 입었던 구례군이 경제 침체의 늪에서 빠르게 빠져 나오고 있는 것으로 나타났다

16일 구례군에 따르면 지난 3월부터 2개월에 걸쳐 빅데이터를 활용해 지역상권을 분석한 결과, 전통시장의 매출이 수해복구 후 매출액 대비 3배 이상 증가하는 등 회복세를 기록하고 있다.

157개 점포가 물에 잠겼던 구례 5일시장의 경우 점포당 매출액이 5500만원에서 1억8000만원으로 큰폭으로 상승했다.

〈그림 7-4〉 구례군 지역상권 빅데이터 분석결과 언론보도(광주일보)

## 기대효과

- 사회·자연재난 발생 시 지역경제에 미치는 영향 객관적 분석
- 실물데이터 분석으로 선택과 집중을 고려한 정책 발굴 및 근거 확보
- 데이터기반행정을 위한 역량 제고 및 새롭게 일하는 방식 확산

## 나 | 분석 설계



### 요구사항 및 분석목표

- COVID-19 및 섬진강 수해에 따른 상권 피해규모와 특성 파악
- 외래 관광객이 구례군 지역경제에 미치는 효과 분석
- 타 지자체 상권과의 비교를 통한 장·단점 비교

### 분석 시나리오

〈표7-1〉 분석 프로세스별 주요내용

세 목	주요 내용
현황(Needs) 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COVID-19 및 섬진강 홍수피해의 지역 영향</li> <li>• 외래 관광객의 지역경제 효과 분석</li> <li>• 지역상권 주요 통계 확보</li> </ul>
데이터 수집	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지자체 데이터 : 주거·인구 데이터</li> <li>• 기관 데이터 : 국세청 현금영수증 매출 데이터</li> <li>• 민간 데이터 : KB국민카드 데이터(Dataroot)</li> </ul>
데이터 분석 및 시각화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 월별, 업종별 매출 종합현황 분석                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 표, 막대그래프 등을 통한 시각화</li> </ul> </li> <li>• 소비자 연령·성별·거주지 등 분석                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분포도, 다이어그램, 순위, GIS 활용 시각화</li> </ul> </li> </ul>
특이점 심층 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상권(상설, 전통시장) 세부 분석                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수해 관련 매출영향 파악</li> <li>- 상설시장과 전통시장을 우편번호로 분리하여 분석 (수해 당시 전통시장인 5일시장만 침수)</li> <li>- 업종별 피해규모 산출분석</li> </ul> </li> <li>• 인근 시·군 비교 분석                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- A지자체 내수경제 비교</li> <li>- B지자체 매출특성 분석</li> </ul> </li> </ul>

## 분석 데이터

- 분석 대상 : KB국민카드(타사카드 매출 비중포함) 매출 데이터
- 분석 범위
  - (1) 공간적 범위 : 구례군, A지자체, B지자체
    - 구례 5일시장 : 구례읍 봉동리 189-5, 190-1, 191-3, 211
    - 구례 상설시장 : 구례읍 봉동리 378-1
    - ※ 해당 지번의 국세청 신용카드, 현금영수증 사용분 데이터로 전통시장 범위 파악
  - (2) 시간적 범위 : 2019년 7월~2021년 3월
- 분석 활용데이터(내부데이터, 공공·민간 외부데이터)

〈표7-2〉 분석 활용데이터 및 출처

데이터명	형태	내용	출처
신용카드	csv	매출, 일자, 시각, 성별, 연령대, 업종, 주소 등	KB국민카드(Dataroot)
현금영수증	csv	매출, 일자, 시각, 성별, 연령대, 업종, 주소 등	국세청
행정동 경계	shp	시군구, 읍면동, 지리정보	통계지리 정보 서비스
주거인구	xlsx	읍면동, 전체인구, 남성인구, 여성인구	지자체

## 다 | 분석결과



### 주요결과(요약)

- 재난 발생 전·후 매출 영향 비교
  - 코로나19 확산(2020. 2월) 전·후 매출 비교

→ 전년 동월 대비, 2020년 12월 매출액 20% 감소

※ 120억 원(2019. 12월) → 100억 원(2020. 12월) / 20억 원 감소

- 2020년 8월 홍수 피해 영향

→ 전년 동월 대비, 소매업 매출 6배 증가 / 음식업 매출 2배 감소

※ 소매업 : 8백만 원(2019. 8월) → 47백만 원(2020. 8월) / 39백만 원 증가

※ 음식업 : 38백만 원(2019. 8월) → 17백만 원(2020. 8월) / 21백만 원 감소

- 2020년 10월 수해복구 이후 전통시장 매출 현황

→ 전년 동월 대비, 전통시장 매출 약 3배 증가

※ 55백만 원(2019. 10월) → 180백만 원(2020. 10월) / 125백만 원 증가

- 성수기·비수기의 매출 현황

- 총 매출의 외래 유동인구 매출 비율 및 최대 매출 계층

→ 비수기(12월) 49.6% 차지 / 성수기(3월) 70.5% 차지

→ 최대 매출 계층은 50대 남자

※ 총 매출 : 약 100억 원(2020. 12월) / 160억 원(2021. 3월)

- 업종별 매출 비교(2020. 12월, 2021. 3월)

→ 비수기(12월) : 음식(24억), 운송(22억), 교통·숙박·여행(2억)

성수기(3월) : 음식(54억), 운송(35억), 교통·숙박·여행(7억)

• 총 소비의 연령대별 비율 현황(2021. 3월)

- 최대 : 50대 31.2% 차지(53억 원)
- 최소 : 30대 미만 7.8% 차지(13억 원)

• 구례군 점포·업종별 특성

- 총 매출의 업종별 비율 순위(2021. 3월)

- 음식 34.3% ▶ 소매 31.4% ▶ 운송수단 22% ▶ 교통·숙박·여행 4.4%

- 음식업종 분석(2021. 3월)

- 한식당: 점포수 1위(225개), 전체 음식업 매출 70.8% 차지
- 카 페: 점포수 2위(60개), 전체 음식업 매출 7.6% 차지

- 구례군민 업종별 총 소비 중 관내 소비 비율 순위(2021. 3월)

- 교육 66% ▶ 음식 48.4% ▶ 서비스 47.4% ▶ 운송수단 45.3% ▶ 소매 41.6%
- ▶ 의료 20.9% ▶ 여가 17.8%

• 타지자체와 비교(A지자체 vs B지자체 vs 구례군)

- 외래 유동인구 및 거주인구가 각 지자체에서 차지하는 매출 비율 비교
- A지자체에 비해 구례군과 B지자체는 외래 유동인구 의존도가 매우 높음

- 외래 유동인구 : B지자체 77.6% ▶ 구례군 70.5% ▶ A지자체 27.5%
- 거주인구 : A지자체 69.6% ▶ 구례군 26.0% ▶ B지자체 17.8%

- 거주인구의 관외 및 관내 소비

- 1인당 관외 소비액  
A지자체 288,782원 ▶ B지자체 203,181원 ▶ 구례군 197,014원
- 1인당 관내 소비액  
A지자체 683,687원 ▶ 구례군 130,643원 ▶ B지자체 78,605원

- 구례군과 B지자체 업종 비교(2021. 3월)

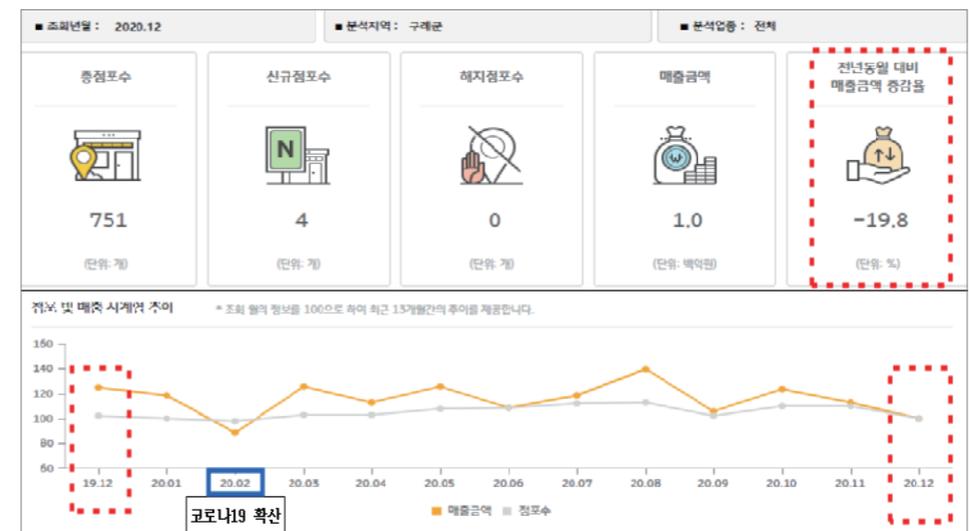
- 음식, 소매, 여행 업종의 매출 비교 : 구례군 ▶ B지자체
- 운송수단, 여가오락 업종의 매출 비교 : B지자체 ▶ 구례군

- B지자체 00면 분석(2021. 3월)

- B지자체 읍지역 전체 매출보다 B지자체 00면 매출이 더 큼
- 00면 매출발생요인 : 대학, 골프장 ※ 골프장 매출은 월 평균 20억임

세부 분석결과 및 시각화

• 재난 발생 전·후 영향



<그림 7-5> 매출 종합 현황(2020. 12월 기준)

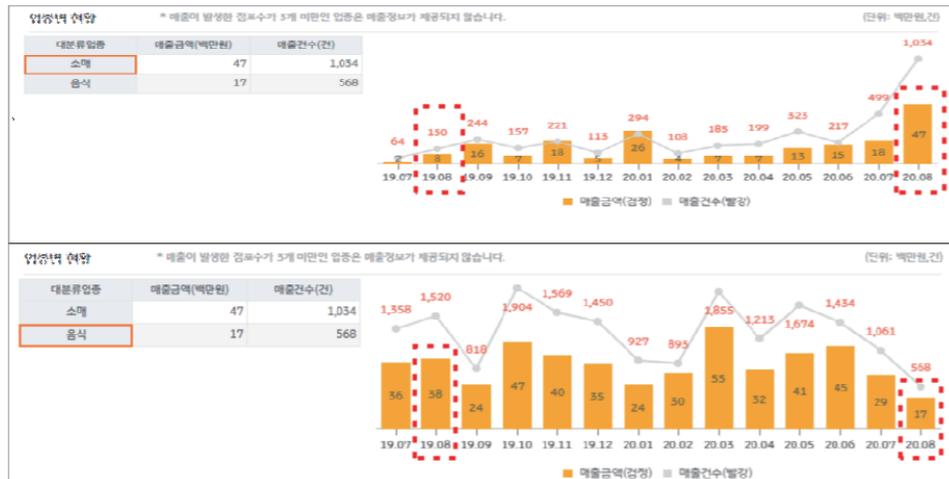
- 코로나19 확산 후 전년 동월 대비 2020년 12월 매출 20% 감소

• 섬진강 홍수피해(2020. 8월) 전·후 지역상권 매출



<그림 7-6> 수해 전·후 전통시장 매출 추이(2020. 10월 기준)

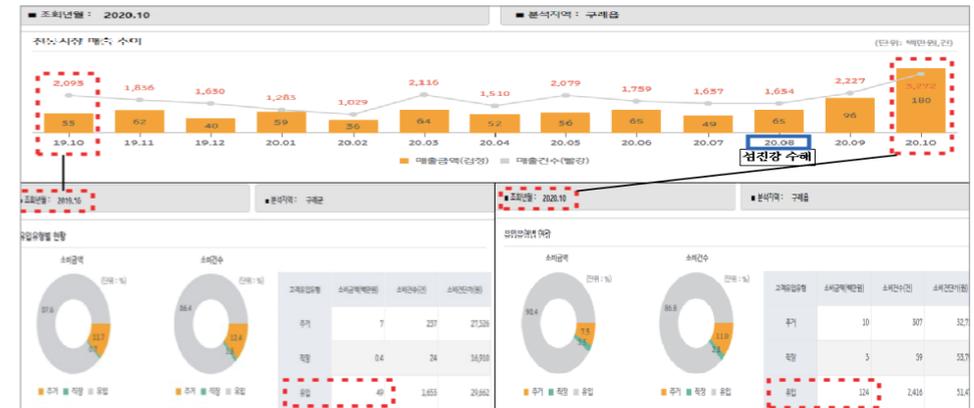
- 홍수 피해 복구과정에서 매출 대폭 증가



<그림 7-7> 전통시장 업종별 세부현황(2020. 8월 기준)

- 전년 동월 대비 2020년 8월 업종별 매출 소매업 6배 증가 / 음식업 2배 감소

※ 수해복구에 필요한 시설·가전, 생필품 구매로 일시적인 매출이 증가했으나 복구과정에서의 음식업은 큰 피해 발생



<그림 7-8> 전통시장 매출 추이현황 (2020. 10월 기준)

- 전년 동월 대비 2020년 10월 전통시장 매출 약 3배 증가
- 그러나 당시 5일시장 침수로 3개월 이상 휴장상태였음에도 불구하고 전통시장(상설시장 포함)에 매출타격이 없는 것으로 나타나 그 원인(전통시장의 개념과 지리적 위치 등)을 분석할 필요가 있음
- 국세청(전통시장 정보) → KB국민카드 수집 → 전통시장 별도 분류 진행

전통시장 정보 조회

• 전통시장명을 선택하면 관할 지자체에서 전통시장으로 등록된 지번 현황을 열람하실 수 있습니다. 특정 사업장의 지번이 전통시장에 포함되는지 여부는 관할 지자체 전통시장 담당부서로 문의하시기 바랍니다.  
 • 전통시장 등록 지번 내의 사업자로부터 이용한 현금영수증, 신용카드 등만 전통시장 사용분으로 인정됩니다.  
 • 백화점, 대형마트 등 대규모점포, 준대규모점포(SSM)은 제외

시도: 전라남도 | 구시군: 구례군

전통시장명: [입력란]

조회하기

전통시장명	주소	전통시장 등록인정기간	관할 지자체명	담당자 연락처	상세보기
구례5일	전라남도 구례군 구례읍 봉동리	1959-01-21 ~ 현재	구례군청	061-780-23...	보기
구례상설	전라남도 구례군 구례읍 봉동리	1956-07-15 ~ 현재	구례군청	061-780-23...	보기
지리산나들이장터	전라남도 구례군 산동면 관산리	2014-08-29 ~ 현재	구례군청	061-780-23...	보기

<그림 7-9> 국세청 전통시장 분류기준

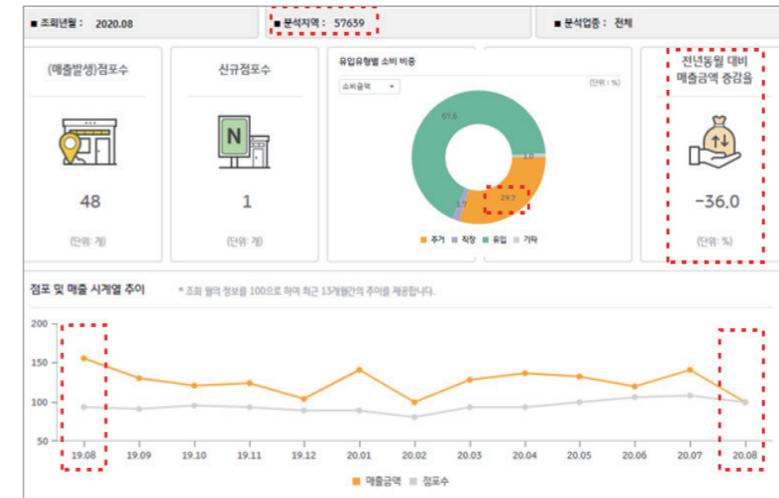
- 시장 내 각 지번 범위를 파악하고 우편번호 기준으로 재분석



〈그림 7-10〉 상설시장 데이터 수집기준 범위(지번)

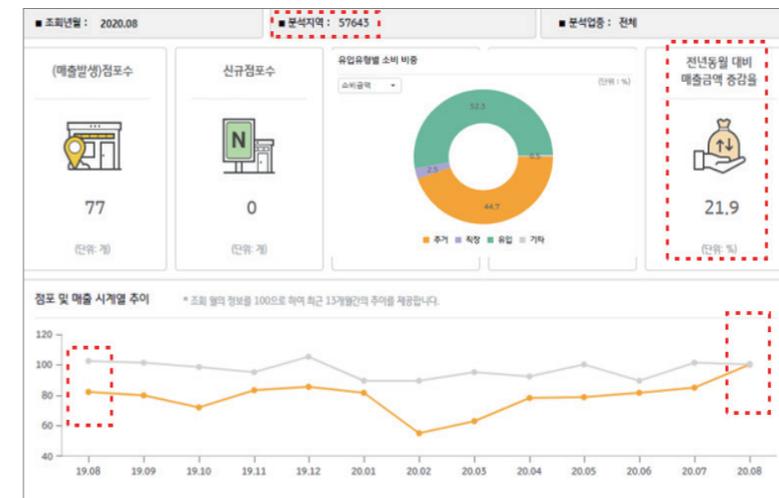


〈그림 7-11〉 5일시장(전통시장) 데이터 수집기준 범위(지번)



〈그림 7-12〉 5일시장 매출현황(우편번호 57639 기준)

- 실제 침수지역(5일시장) 우편번호 기준으로 전통시장 분석결과 전년대비 36% 매출 감소

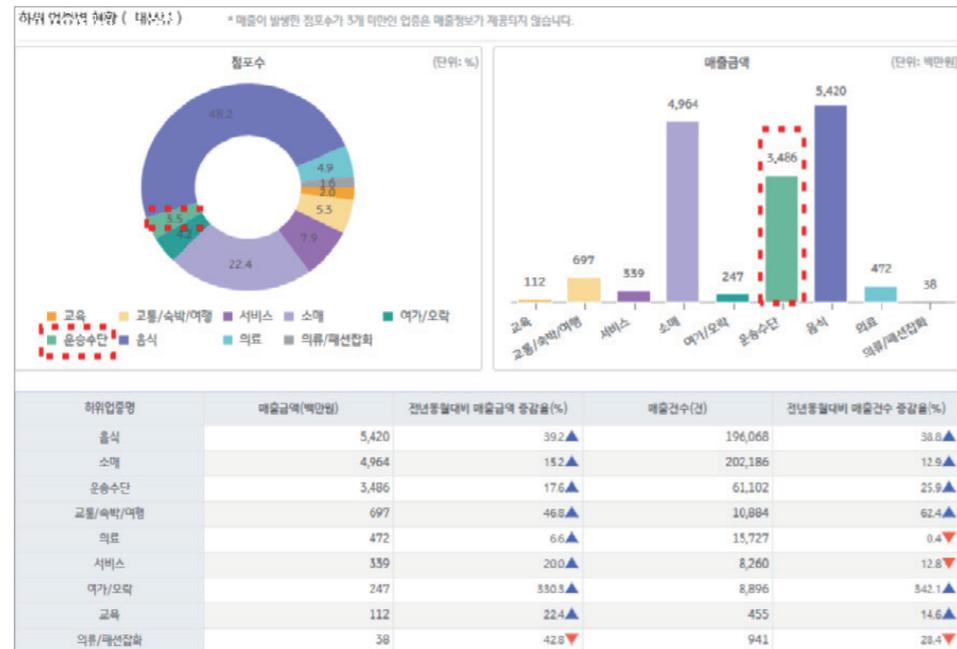


〈그림 7-13〉 상설시장 매출현황(우편번호 57643 기준)

- 5일시장 침수에 따른 풍선효과, 상설시장에 일시적 매출 21% 증가
- 따라서 우편번호 기준으로 실제 침수지역(5일시장)과 인근지역(상설시장)을 분리하여 분석한 결과, 처음 분석 결과와 달리 5일시장 피해가 더 크게 나타남
- 지역·현장 등 관련 배경지식 없이 데이터만 분석한 결과는 큰 오류를 낼 수 있음을 시사

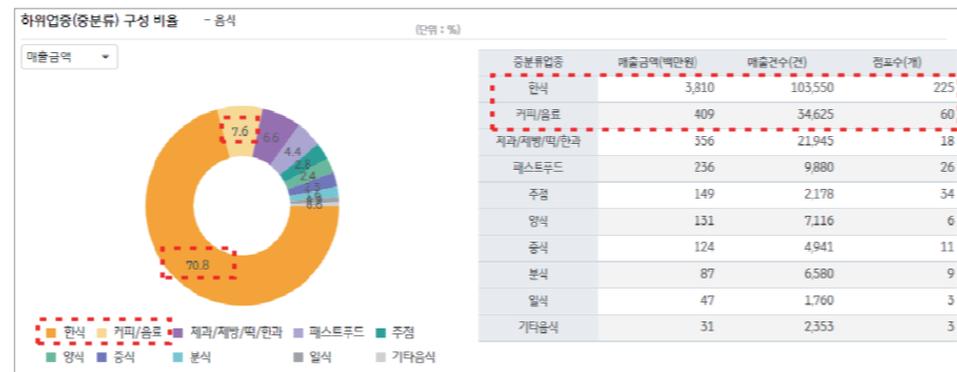


• 구례군 점포·업종별 특성



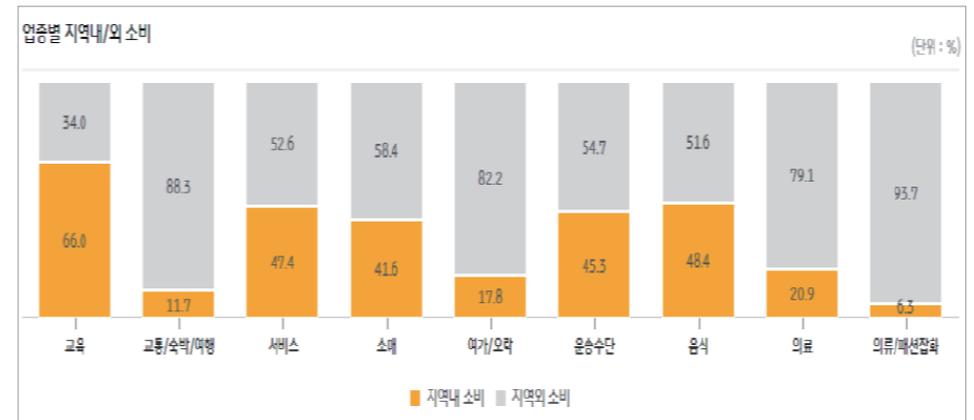
〈그림 7-18〉 매출금액 하위 업종별 현황(2021. 3월 기준)

- 2021년 3월 업종별 매출 순위 경우, 음식 > 소매 > 운송수단 > 교통·숙박·여행 > 의료 > 서비스 > 여가·오락 > 교육 > 의류·패션잡화 순



〈그림 7-19〉 하위업종(음식업) 구성 비율(2021. 3월 기준)

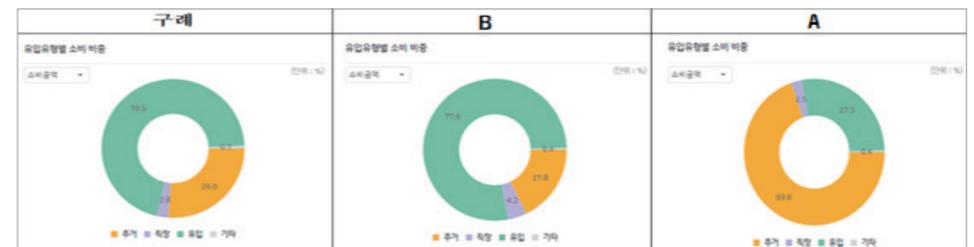
- 음식업종 중 한식당이 점포수 1위(225개)로, 총 매출금액의 70.8% 차지
- 음식업종 중 카페가 점포수 2위(60개)로, 총 매출금액의 7.6% 차지로 낮은 편임



〈그림 7-20〉 구례군민의 관내·관외 업종별 소비현황 (2020. 3월 기준)

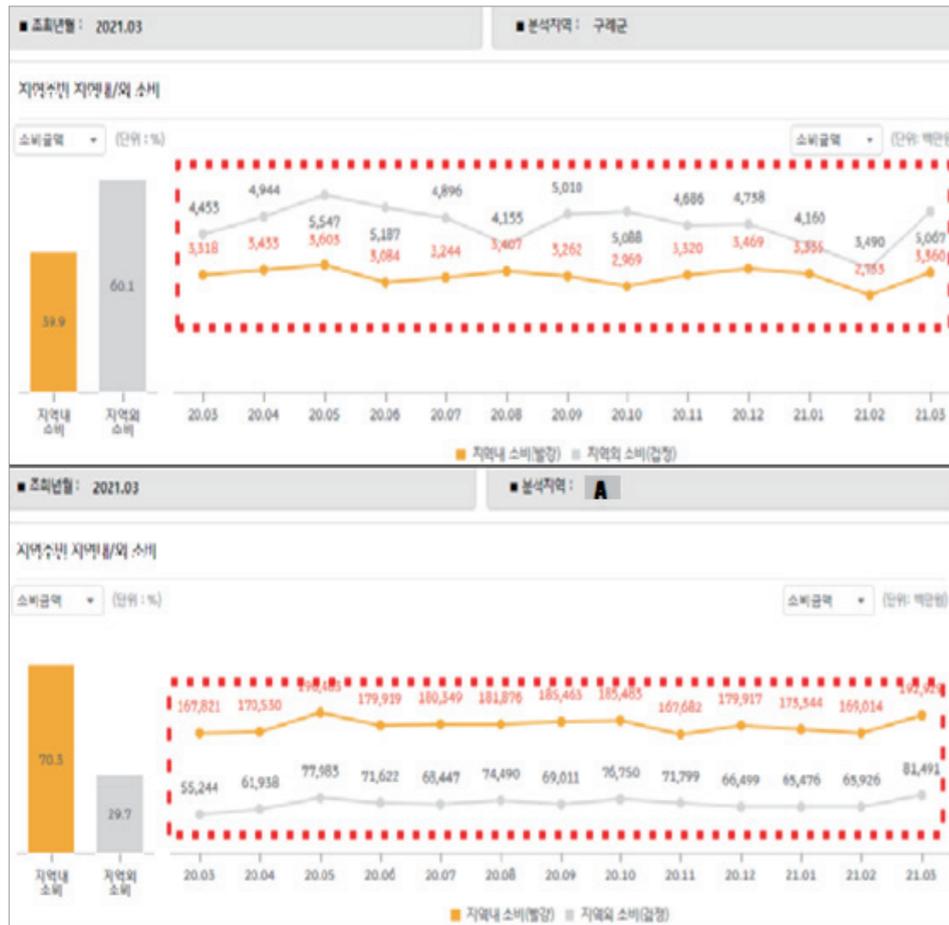
- 구례군민은 지역 내에서 쇼핑, 여가, 의료, 교통 업종 소비가 낮음

• 타 지자체(구례군 vs B지자체 vs A지자체)와 비교



〈그림 7-21〉 지자체별 관내인구 vs 유입인구 소비비중 비교(2021. 3월 기준)

- 유입인구 소비비중 : B지자체 77.6% > 구례 70.5% > A지자체 27.5%
- 관내인구 소비비중 : A지자체 69.6% > 구례 26.0% > B지자체 17.8%
- A지자체에 비해 구례와 B지자체는 주거인구 소비가 크게 낮아 내수 취약



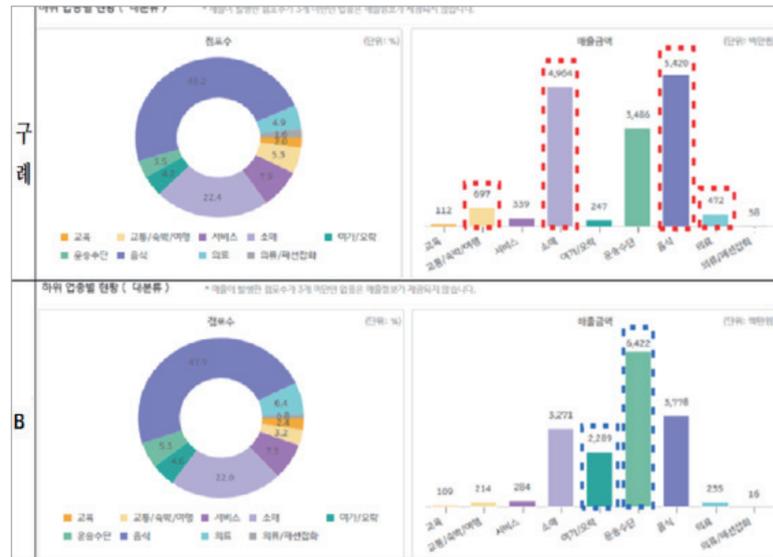
〈그림 7-22〉 구례군·A지자체 1인당 평균소비 현황(2021. 3월 기준)

- 관외 평균 소비 및 비중 : A지자체 288,782원(59%) > 구례군 197,014원(41%)
- 관내 평균 소비 및 비중 : A지자체 683,687원(84%) > 구례군 130,643원(16%)



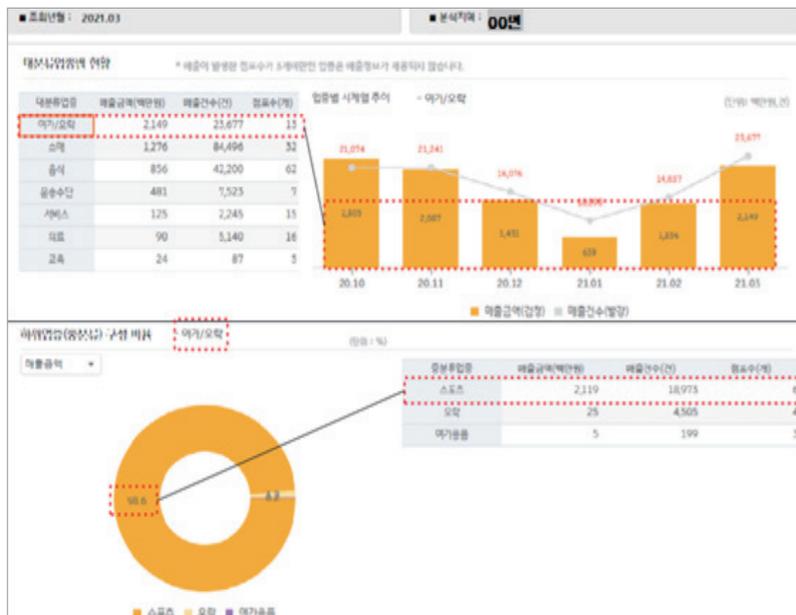
〈그림 7-23〉 구례군·B지자체 1인 평균소비 현황(2021. 3월 기준)

- 관외 평균 소비 및 비중 : B지자체 203,181원(51%) > 구례군 197,014원(49%)
- 관내 평균 소비 및 비중 : 구례군 130,643원(62%) > B지자체 78,605원(38%)



〈그림 7-24〉 구례군·B지자체 업종별 매출현황 비교(2021. 3월 기준)

- 음식, 소매, 여행 업종의 매출 : 구례군 > B지자체
- 운송수단(주유), 여가오락(골프장)의 매출 : B지자체 > 구례군



〈그림 7-25〉 B지자체 OO면 업종별 매출현황(2021. 3월 기준)

- B지자체 OO면 주된 매출은 여가오락(골프장)으로 월평균 20억 원 발생
- B지자체 읍지역 전체 매출보다 B지자체 OO면 매출이 더 큼

### 지역상권 분석의 한계점

- 과거 데이터에 대한 접근 권한의 제약 존재
  - 과거 1년 9개월 데이터만을 활용한 제한적 접근·분석 가능
    - ※ 과거 장기간 매출 데이터를 포함한 추세분석 필요
- 신용카드(KB국민카드 × 보정계수) + 현금영수증(국세청) 데이터에 편중
  - 현금영수증을 발행하지 않은 현금거래는 집계 불가
- 지역경제·관광 등 타부서 실무에 관한 이해 부족
  - 데이터분석 전담부서와 실무부서 간 협업 필요

## 라 | 활용방안 및 향후계획



### 활용방안

- 조직 구성원에 대한 정보 공유 및 빅데이터 분석 마인드·문화 확산
- 재난 발생 시 지역경제가 받은 영향을 파악하여 신속 정확한 정책 결정
- 매출데이터 분석 협업과 빅데이터 교육 병행으로 공무원 역량 강화

### 향후 계획(2022년)

- 매출 데이터 및 분석솔루션 구입을 위한 예산 확보(24,000천 원)
- 데이터분석을 이용해 조직 내 일하는 방식 개선시책 중점추진
  - 전 직원 데이터 활용교육 실습, 사이버교육, 1부서 1분석과제 선정 등

## 사례집을 만든 사람들

### 한국지역정보개발원

빅데이터분석활용센터 영광호 센터장 직무대리, 강민선 선임, 박상희 선임

### 지방자치단체 및 외부 전문가

제주특별자치도 김기홍 디지털융합과장  
박기범 빅데이터팀장  
송형민 주무관  
고석훈 주무관  
추현진 주무관  
김현철 일경험수련생  
이수연 일경험수련생

서울 성동구 강성호 빅데이터센터장  
이현정 주무관  
지민규 주무관  
강성빈 일경험수련생

서울 광진구 양경섭 스마트도시조성팀장  
엄정호 주무관

강원 춘천시 엄혜용 정보통신과 주무관

충남 당진시 이준행 빅데이터팀장  
조형준 주무관

전남 구례군 박용연 데이터기획팀 주무관

본 사례집의 내용 중 빅데이터 분석 추진 공무원의 의견 등은 개발원의 공식적인 입장이 아님을 밝힙니다.

## 2021 지방자치단체 빅데이터 분석 사례집

---

**발행일** 2022년 1월  
**발행처** 한국지역정보개발원  
**발행인** 이재영

사례집의 무단전재를 금하며, 가공·인용할 때에는 반드시 「한국지역정보개발원, 2021 지방자치단체 빅데이터 분석 사례집」이라고 밝혀주시기 바랍니다.

내용에 관한 문의나 제안은 아래의 연락처로 해주시기 바랍니다.

- 주소 : (03923) 서울특별시 마포구 성암로 301
- 전화 : 02-2031-9100
- 팩스 : 02-2031-9360

사례집은 한국지역정보개발원 홈페이지([www.klid.or.kr](http://www.klid.or.kr)) 지식마당 - 정보화연구자료에서 보실 수 있습니다.

발 간 등 록 번 호
B551982-2021-000005-10



본 사례집의 내용 중 빅데이터 분석 추진 공무원의 의견 등은 한국지역정보개발원의 공식견해와 다를 수 있습니다.