

민관협력 기반 수요 응답형 교통 플랫폼

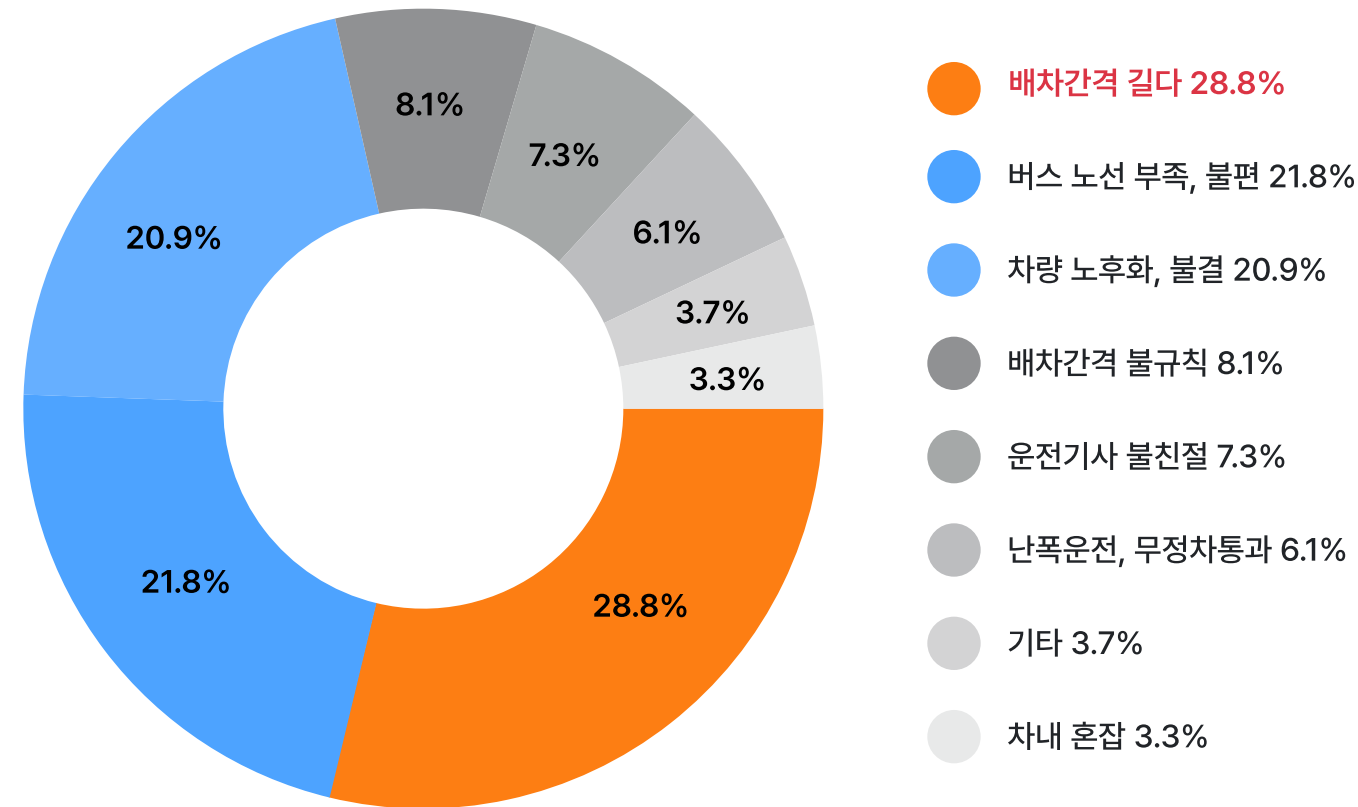
모여버스

모여서 만드는 지역의 길 





기약 없는 기다림



버스 이용 시 개선사항 1위
"배차간격이 길다 (28.8%)"

출처: 포천시청 버스 이용 및 만족도-통계

이동권의 상실

집 앞에 버스가 하나만 오는데
배차가 30분 간격이어서 불편했다.

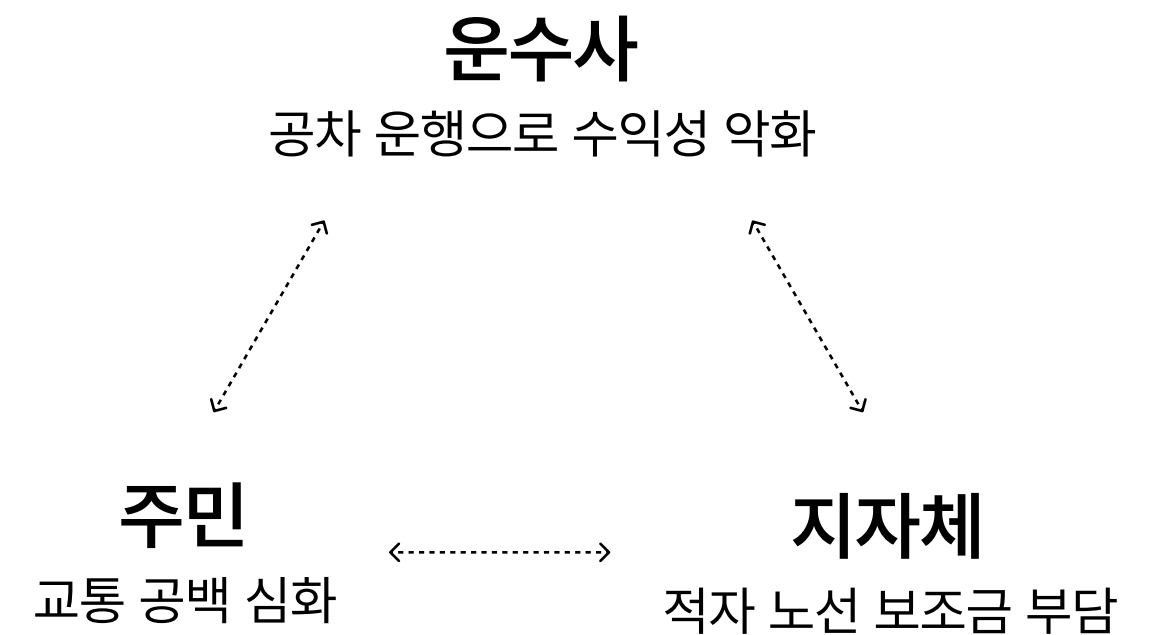
여주 20년 거주민 정*현

향일암 가는 버스가 배차도 1시간 단위여서
대표 관광지지만 많이 가보지 못했다.

여주 20년 거주민 김*성

주민과 관광객 모두 겪는
이동의 주도권을 잃어버린 현실

악순환의 고리



모두가 손해 보는 '교통 적자 구조'

수도권 인접 인천시조차 대중교통 취약 지역 40%로, 비중은 지속적으로 증가

교통 공백에 따른 이동권 상실과 적자 고착화



현행 운영체계의 문제와 개선 방향



기존 실시간 호출 DRT (똑버스) "고비용·저효율 구조"

Problem 1. 낮은 수송 효율 (택시형)

소수 탑승 위주 운행으로, 1인당 운송 원가가 매우 높음

Problem 2. 높은 운영·도입 비용

전용 소형 차량(15인승) 신규 도입 필수
기존 대형 버스 활용 불가

Problem 3. 도착 시간 예측 불가

운행 중 실시간 호출 및 중간 정류장 추가로 인한
잡은 경로 우회로 도착 시간 보장 불가



모여버스

사전 확정형 DRT "저비용·고효율 구조"

Solution 1. 높은 수송 효율

사전 예약(D-1)으로 수요를 묶어, 대형 버스도 운행 가능

Solution 2. 도입 비용 Zero

차량 구매 없이 기존 운수사의 빈 버스 활용

Solution 3. 높은 정시성 확보

사전 예약(D-1)으로 경로 확정 + 우회 없는 정시 운행



서비스 개요: 모여버스는 어떻게 작동하는가?



STEP 1 수요 요청 (D-1)

승객이 앱으로
출발/도착/시간
미리 요청



STEP 2 노선 생성 (API)

카카오 모빌리티 API로
실제 내비게이션 경로를
자동 생성



STEP 3 운행 알림 (D-Day)

확정 시간표가
승객과 기사에게 알림



STEP 4 정시 운행

기존 버스가
확정된 노선을
정시 운행



핵심 기능 1: 승객 (주민/관광객)

사전 노선 요청

- 출발지, 목적지, 희망 시간 입력
- 복잡한 시간표 검색 X
- 내가 필요한 노선을 확정

실시간 위치 확인

- 막연한 기다림 X
- 지도에서 내 버스 확인
- 정시성 보장, 신뢰 회복

안녕하세요, 용담면에서
이동을 시작해볼까요?

📍 생성된 노선



📅 날짜 입력

📍 출발지 입력

🚩 도착지 입력

🕒 희망 출발 시간

노선 요청하기

홈

요청내역

마이페이지

버스 정보

106번 · 용담면 → 진안읍

📅 2025-10-31

🕒 출발 14:05 · 도착 예정 14:25

노선 경로

1 송풍저수지 14:05

📍 방화마을회관 14:13 타승위치

3 새마을회관 14:18

🚩 송풍초등학교 14:25 하차위치

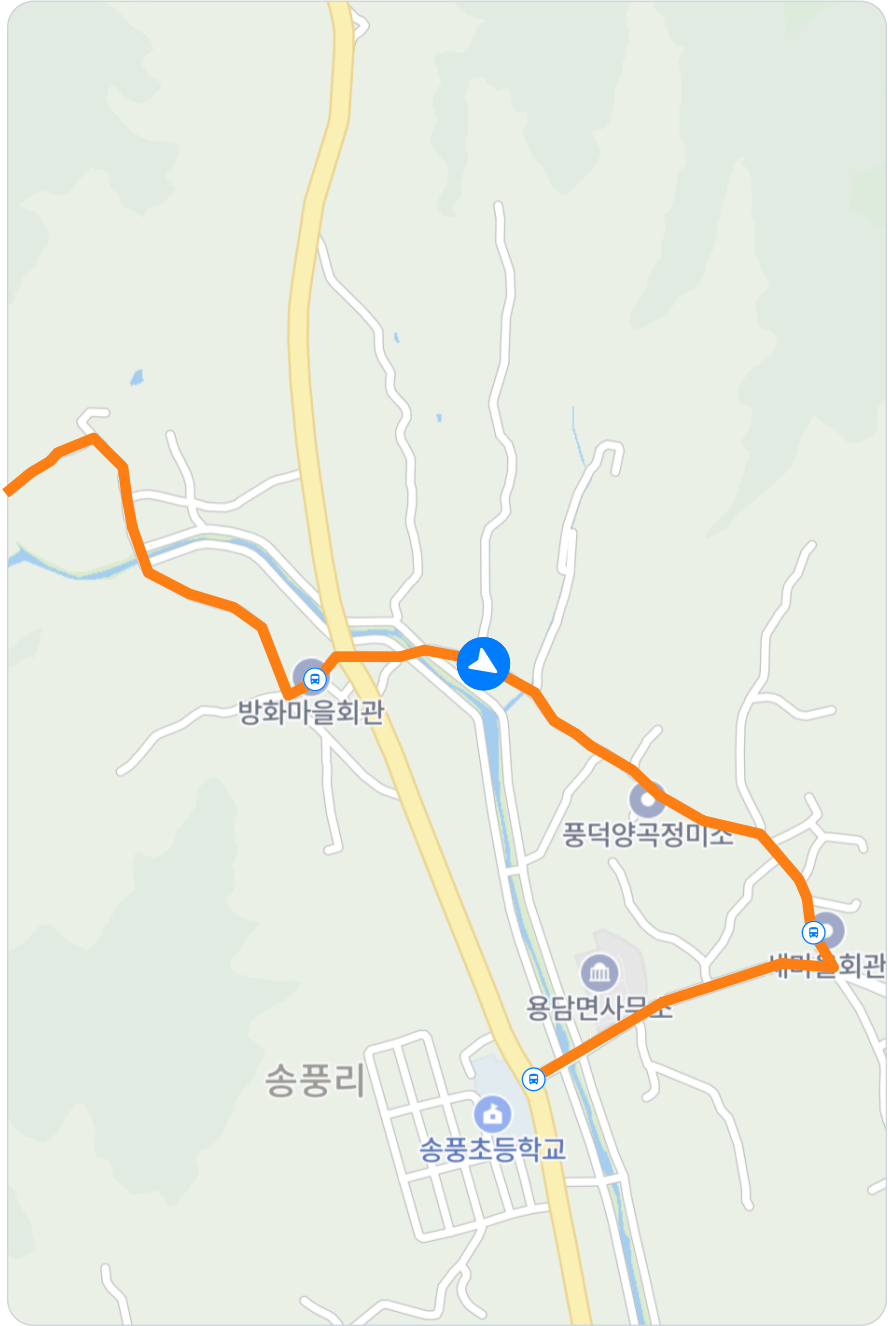
실시간 위치 보기

홈

요청내역

마이페이지

실시간 위치



노선 경로 보기

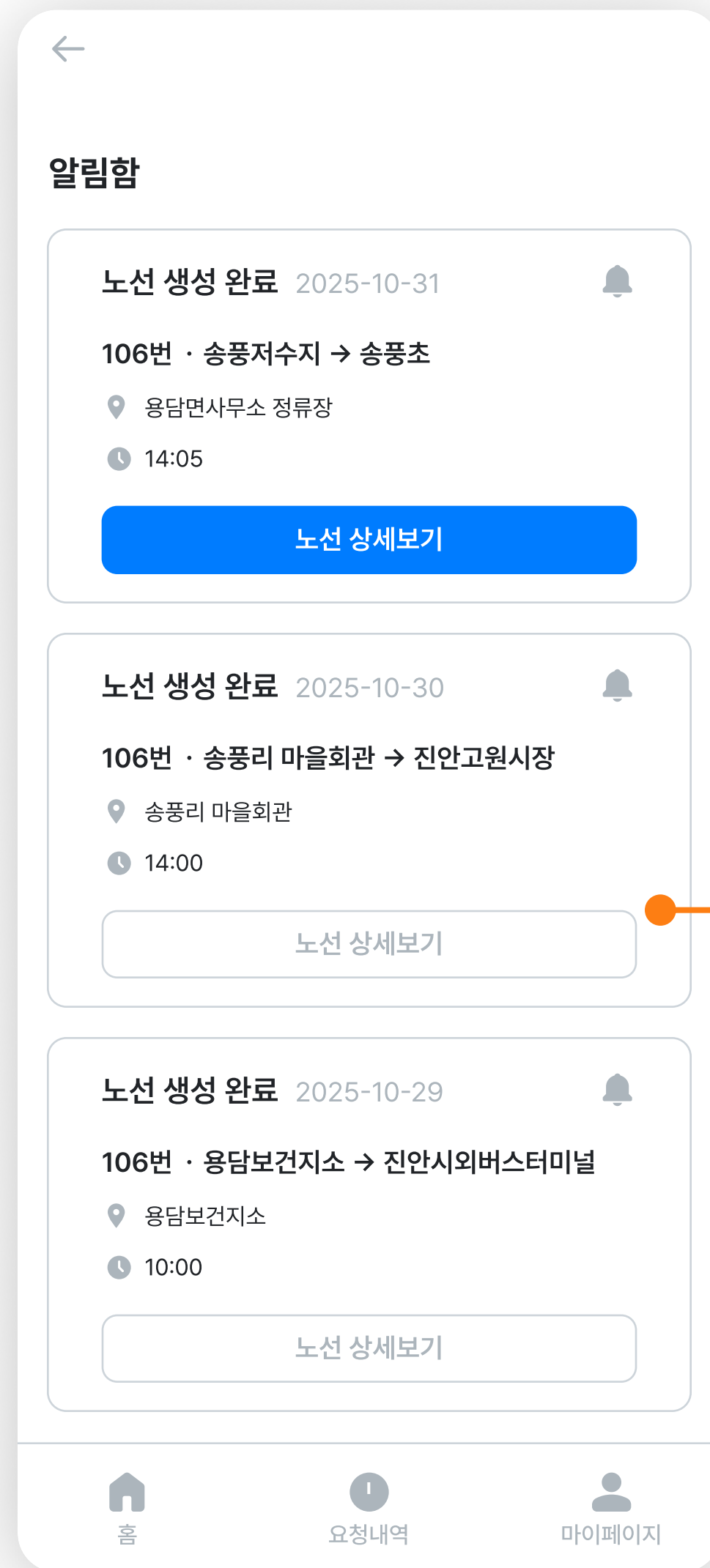
홈

요청내역

마이페이지



핵심 기능 1: 승객 (주민/관광객)

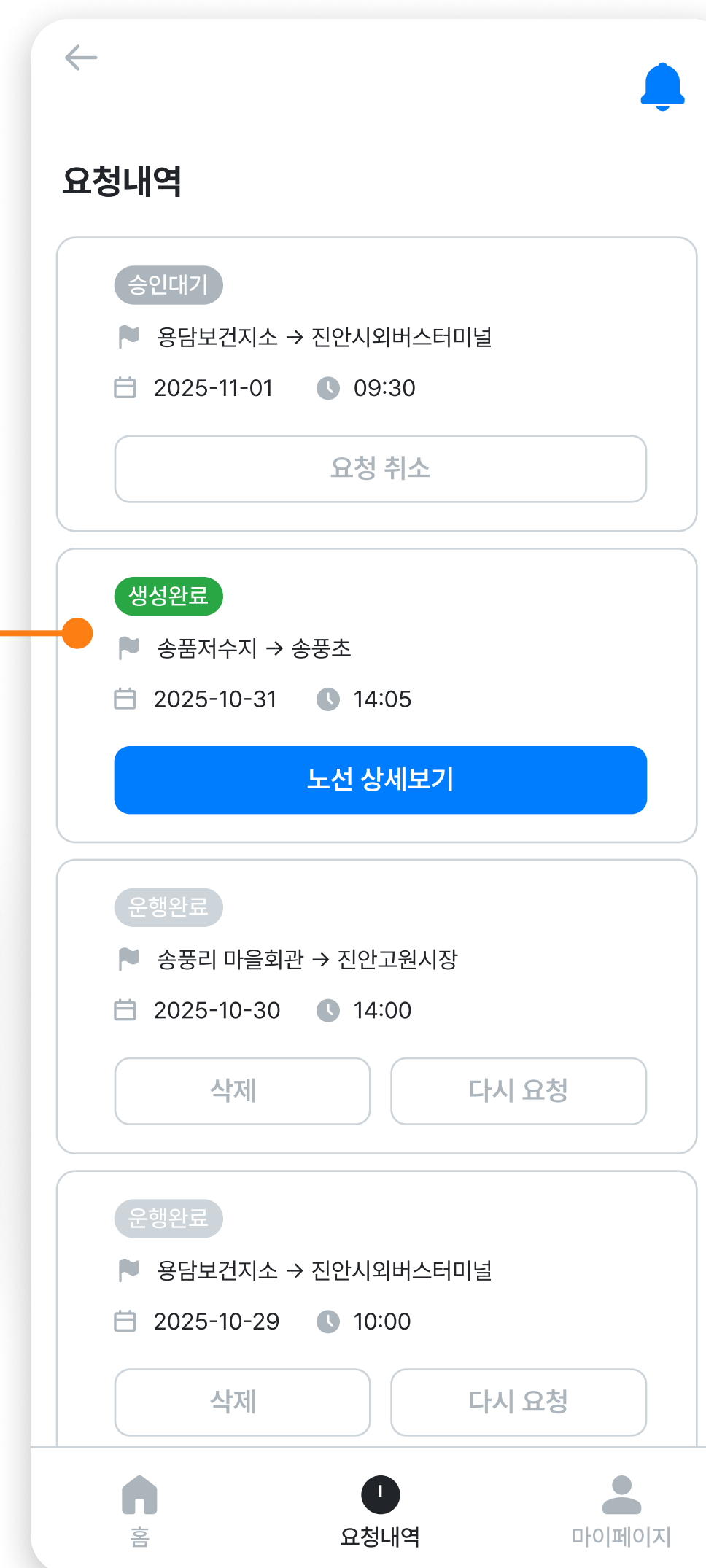


통합 알림함

- 노선 생성 완료 알림 수신
- 중요 소식을 푸시 알림으로 받기

요청 내역 관리

- 승인대기, 생성완료, 운행완료 상태 확인
- 요청 취소 가능
- 자주 가는 경로는 다시 요청 (새로 입력X)



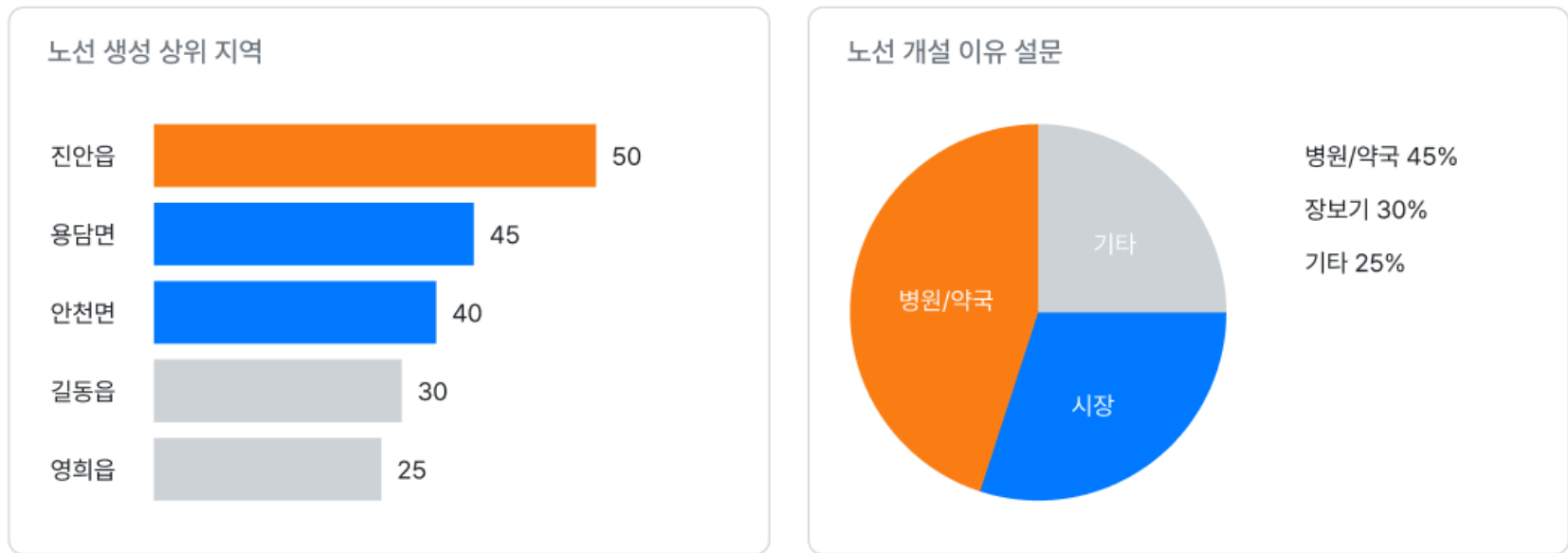


핵심 기능 2: 운수사

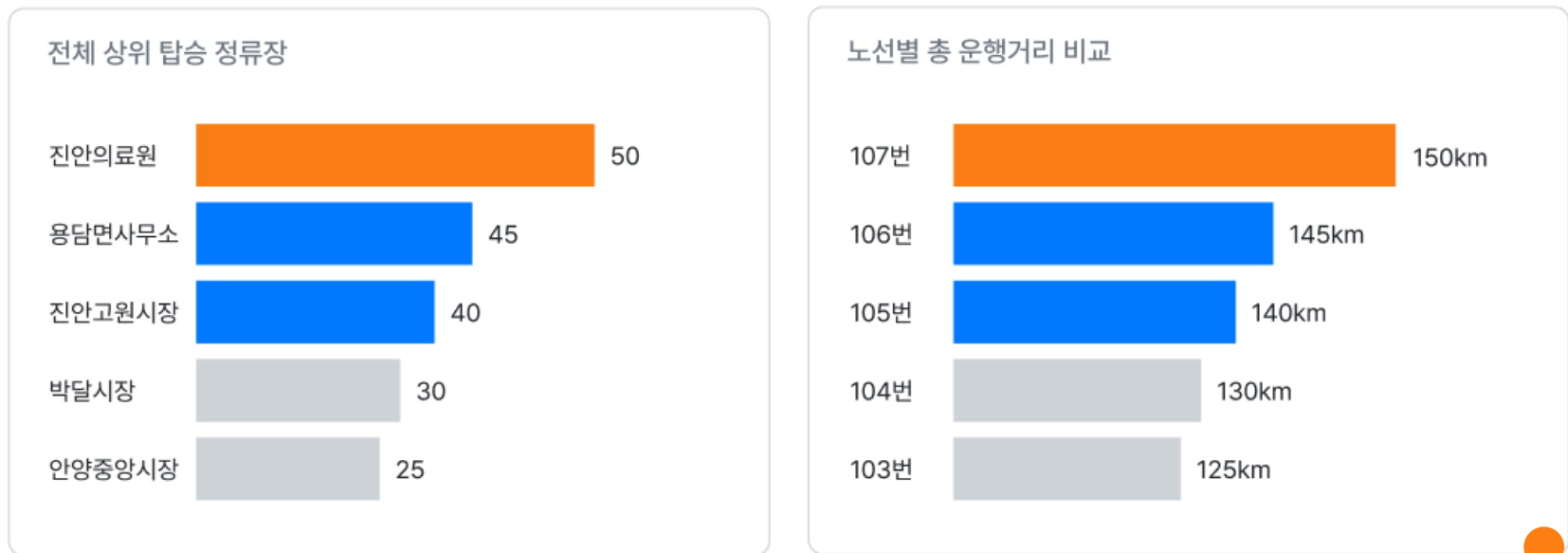
데이터 분석

노선별 운행률 및 승객 수요를 조사합니다.

전체 노선 생성 현황



전체 노선 운행 현황

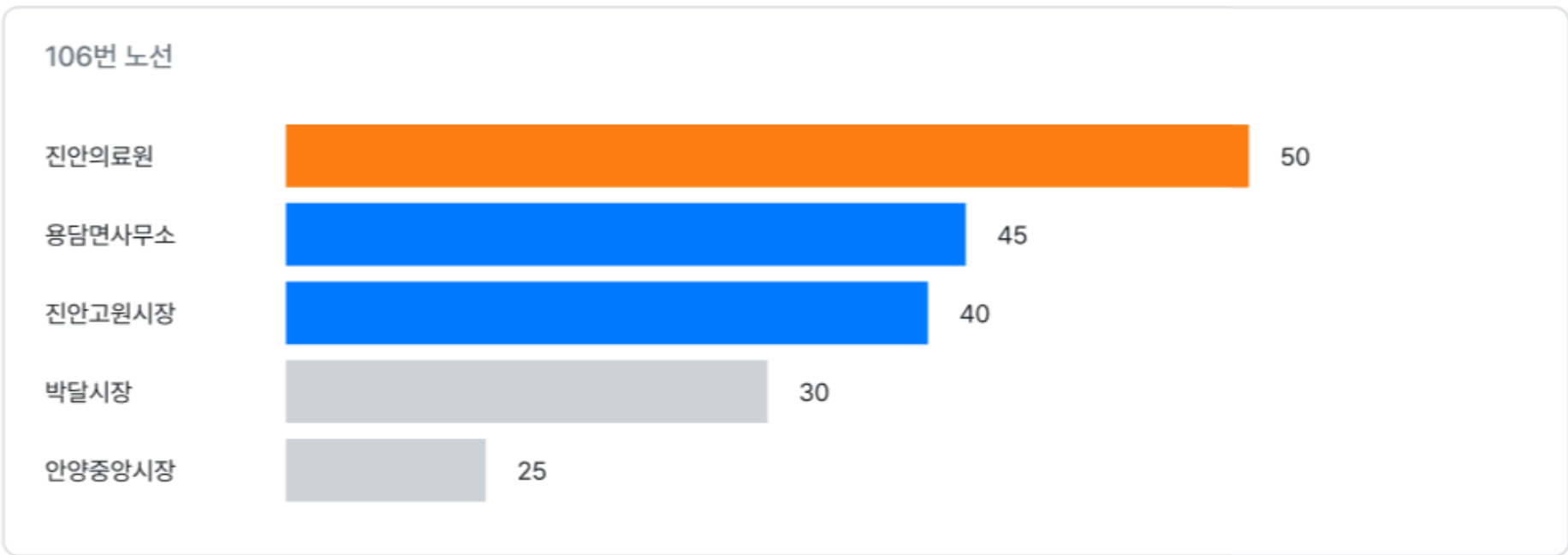


노선별 상세 데이터 보기

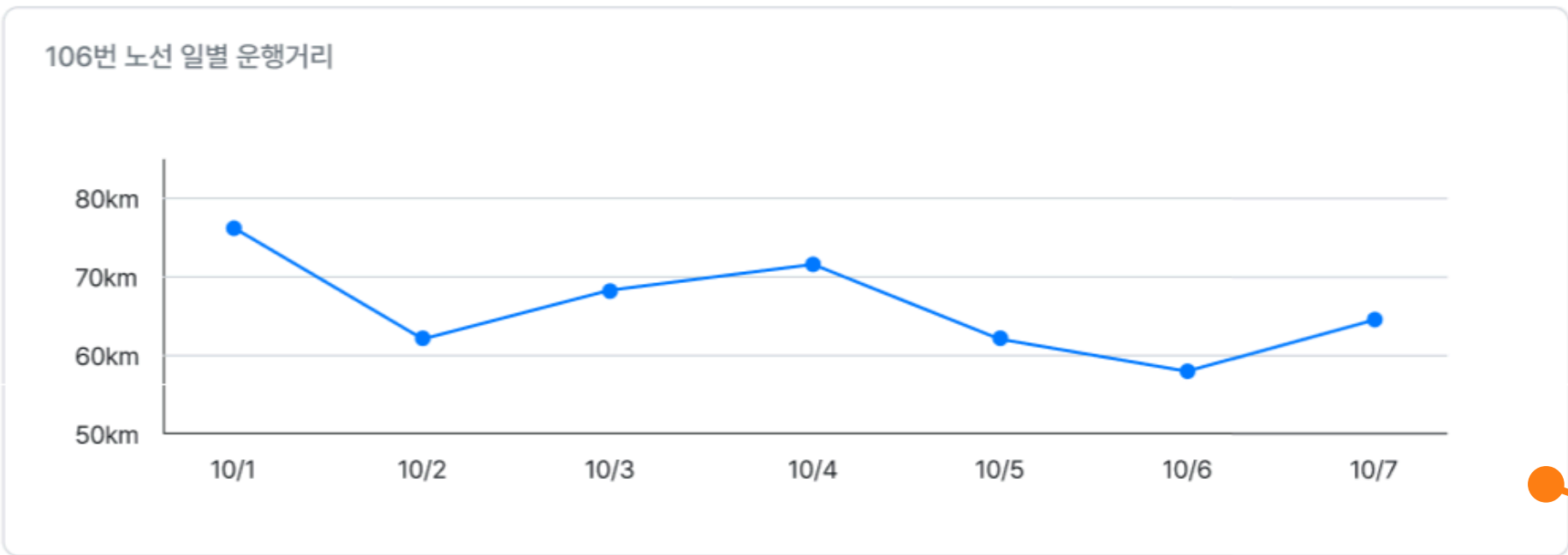
노선을 선택하면 상세 데이터를 봅니다.

버스번호	노선정보	상세
107번	용담면사무소 → 진안의료원	보기
106번	안천면 → 진안고원시장	보기
105번	주천면 → 진안시외버스터미널	보기
104번	용담면 → 안천면	보기
103번	송풍저수지 → 송풍초등학교	보기

정류장별 운행 횟수



일별 운행거리 추이



수익성 데이터 분석

- 노선 생성 이유, 상위 탑승 정류장, 노선별 운행거리 분석
- 배차 효율을 개선
- 수익성 제고 전략 수립



핵심 기능 2: 운수사

운행 관리

실시간 운행 현황과 경로를 관리하세요.

다음 정류장
방화마을회관

다음 정류장까지 (예상)
7분

현재 속도
45km/h

운행노선: 106번

운행기사: 배상명

- 1 (출발) 송풍저수지 14:05
- 2 (예정) 방화마을회관 14:13
- 3 (예정) 새마을회관 14:18
- 4 (종점) 송풍초등학교 14:25



경로 조회

경로 추적

실시간 운행 관제

- 관리자 대시보드 접속
- 모든 차량 현황을 한눈에 파악

운행 관리

실시간 운행 현황과 경로를 관리하세요.

오늘 운행
7건

배차 건수
88건

탑승 완료
88건

경로 조회

경로 추적

운행 이력 및 실시간 위치 추적

버스번호	노선정보	담당기사	상태	상세
107번	송풍저수지 → 송풍초등학교	배상명	운행 전	추적
106번	용담면사무소 → 진안의료원	홍길동	운행 중	추적
105번	안천면 → 진안고원시장	김철수	운행 중	추적
104번	주천면 → 진안사회버스터미널	곽두팔	운행 종료	이력
103번	용담면 → 안천면	이동희	운행 종료	이력
102번	송풍리 마을회관 → 진안의료원	박희순	운행 종료	이력

기사용 웹 내비

- 할당된 노선 확인
- 지도 위 정류장을 따라 운행

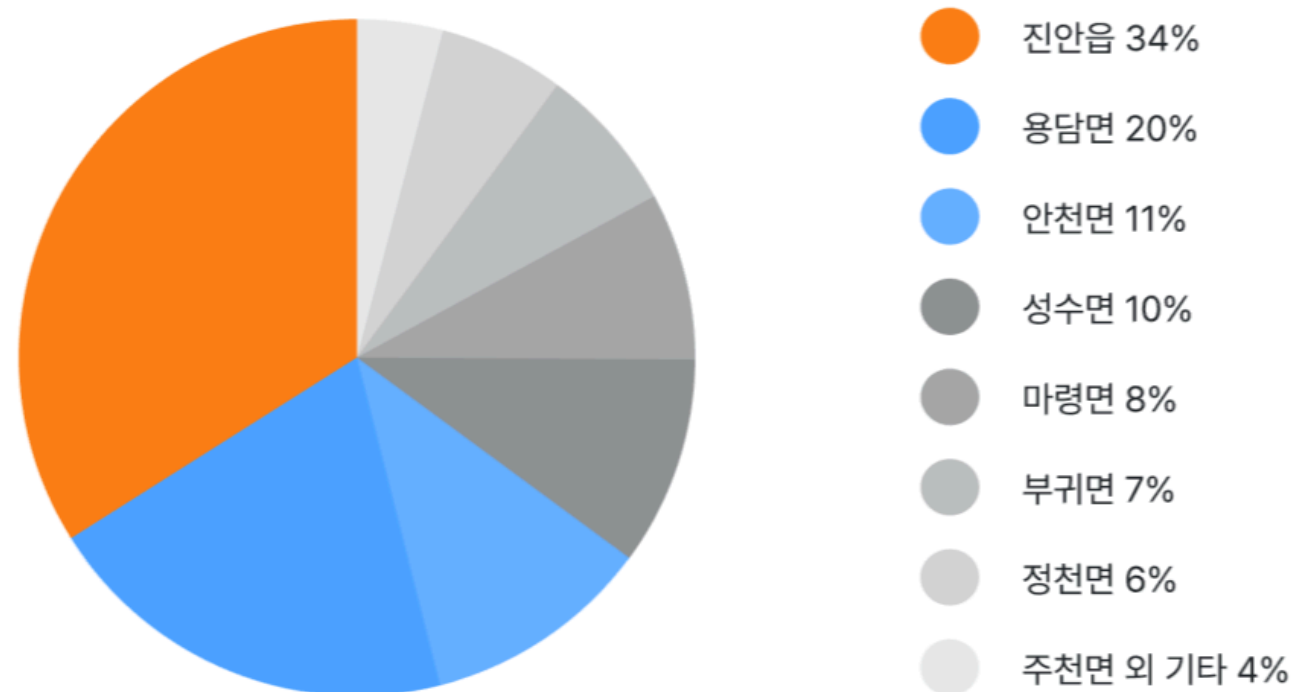


핵심 기능 3: 지자체

이용객 현황

노선별 운행률 및 승객 수요를 조사합니다.

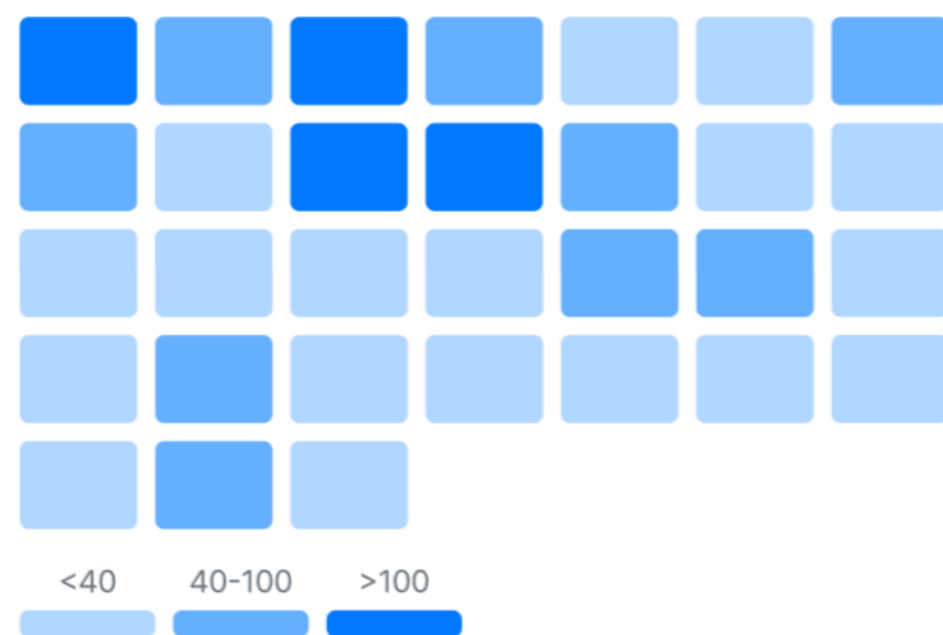
진안군 이용 현황



진안군 이용 상세 현황

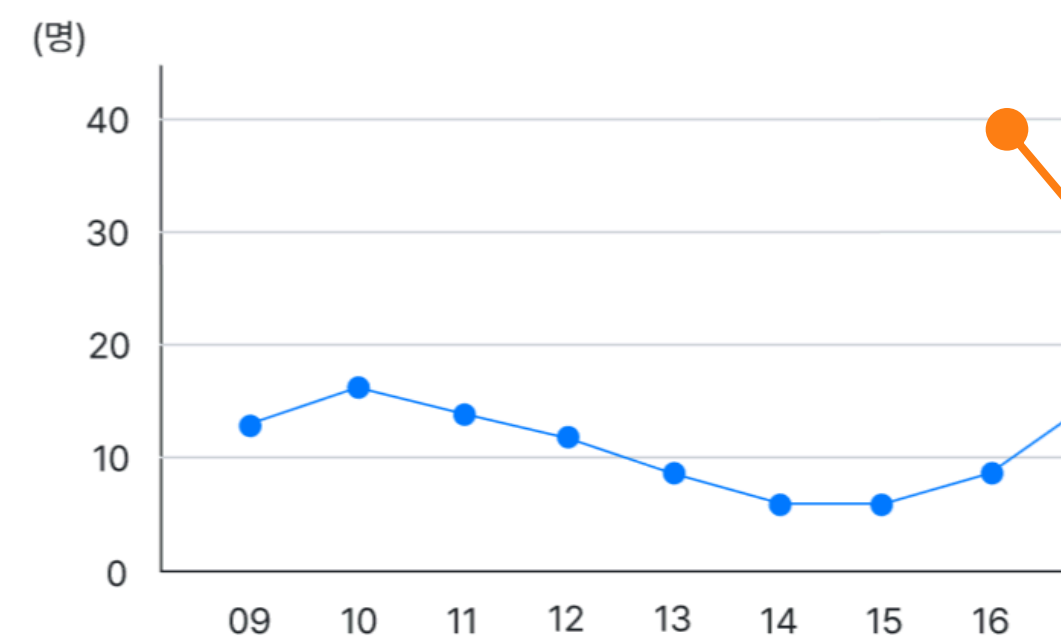
일자별 이용 현황

9월



시간대별 분석

2025.06.18



이용 현황 분석

- 지역별 이용 비율 파악 (파이차트)
- 수요 집중 지역을 한눈에 확인

이용 패턴 추적

- 일자별·시간대별 이용량 시각화
- 이용 피크타임 분석으로 탄력 배차 가능



핵심 기능 3: 지자체

노선 현황

노선별 운행률 및 승객 수요를 조사합니다.

노선별 이용 통계

CSV 파일 다운로드

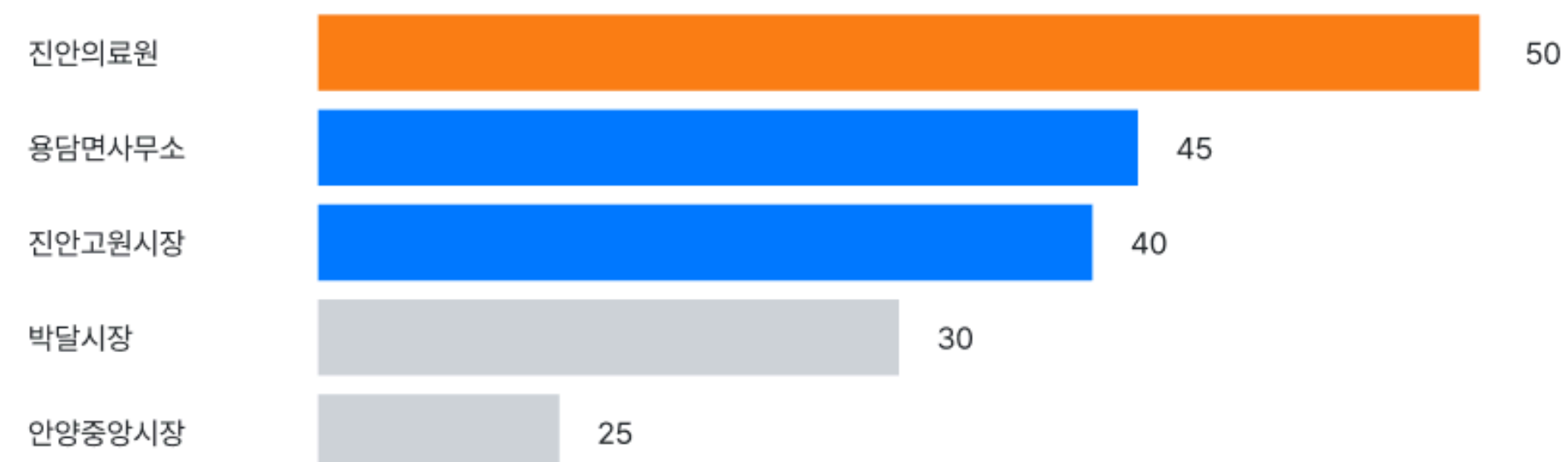
xlsx 파일 다운로드

정렬

노선명	이용 횟수	평균 인원	거리	상세
107번	18회	19명	98km	그래프
106번	24회	27명	112km	그래프
105번	20회	23명	120km	그래프
104번	16회	15명	87km	그래프
103번	29회	31명	135km	그래프
102번	14회	12명	75km	그래프

도착지 빈도 분석

106번 노선



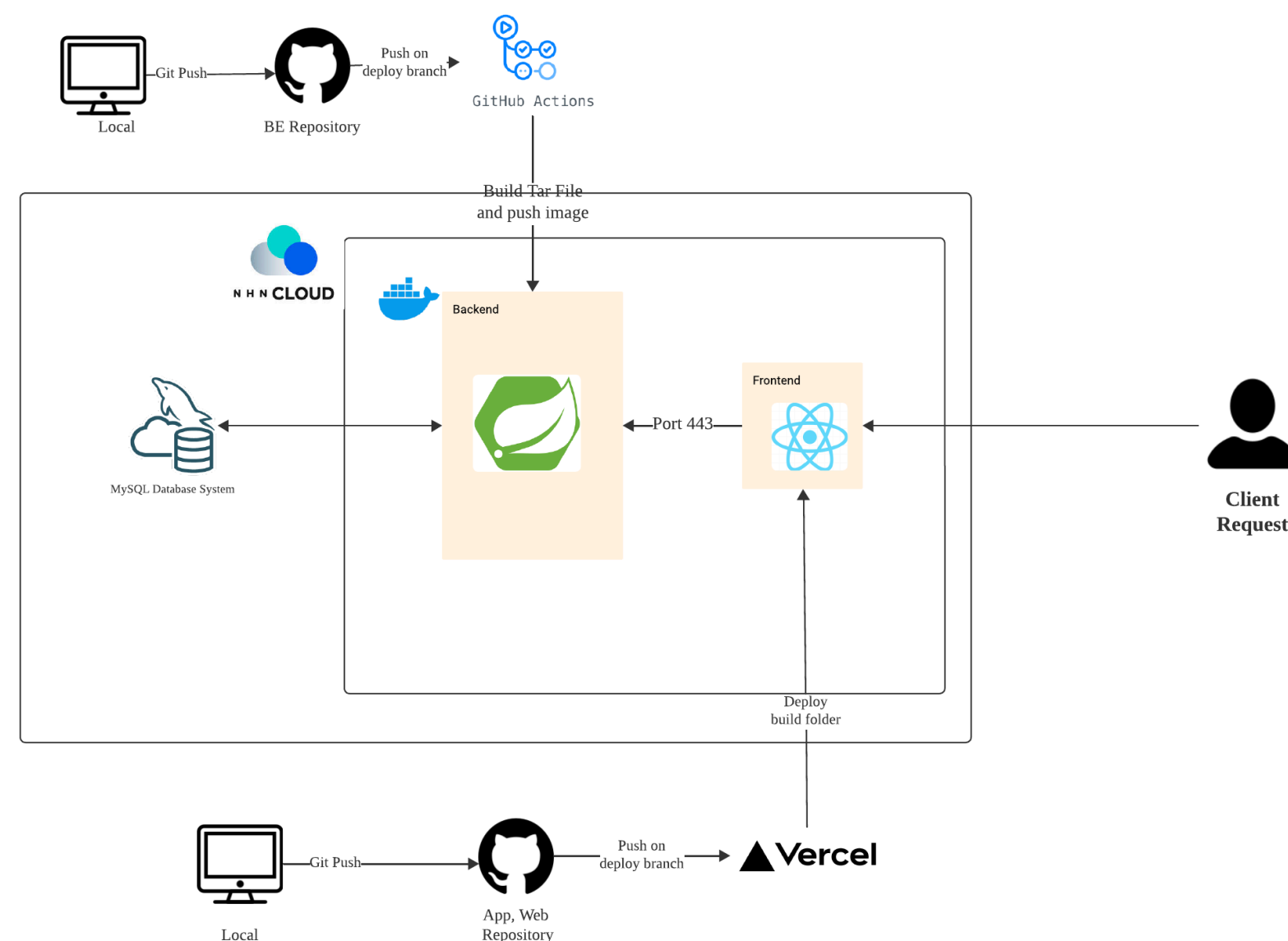
노선별 통계 관리

- 이용 횟수·평균 인원·거리 데이터화
- 파일 다운로드로 행정 보고 자동화

도착지 밀도 분석

- 도착지별 승객 분포 시각화
- 인기 구간 중심으로 노선 재조정 가능

사용 기술 스택



Backend

- Kotlin, Spring Boot, Gradle, MySQL, NHN Cloud

Frontend

- React, TailwindCSS, TypeScript, Capacitor, Android Studio, vercel

핵심 구현 설명

Goal: 다중 요청을 최소한의 차량 노선으로 최적화

STEP 1. 요청 정렬

요청 데이터를 시간 순으로 정렬

STEP 2. 거리·시간 기반 군집화

n번째 요청의 도착 지점과 n+1번째 요청의 출발 지점 간 거리·시간 간격을 계산하여 동일 군집 포함 여부 판단

STEP 3. 군집화 반복 → 요청 그룹 생성

STEP 2의 조건을 전체 요청에 반복 적용하여 그룹 생성

STEP 4. 다중 경유지 경로 최적화 → 노선 확정

각 군집을 다중 경유지 길찾기 API의 입력값으로 전달하여 최적 경로를 계산하고 최종 노선을 자동 생성



법적 검토 및 규제 준수

규제 샌드박스 없는 '즉시 도입'

여객자동차운수사업법 제3조 (수요응답형)

"운행계통·시간·횟수를 여객의 요청에 따라 탄력적으로 운영하는 사업"

D-1 사전 수요를 기반으로 노선을 확정하는 '사전 확정형 DRT'로서 현행법상 즉시 사업 영위 가능

법령이 지정한 '타겟 적합성'

시행령 제2조의2 (운송사업의 대상)

"수익성 부족, 인구 감소 등을 이유로... 대중교통수단이 없거나 그 접근이 불편한 지역"

서비스 대상지(읍·면·관광지)는 법령이 지정한 DRT 도입 우선 대상 지역과 100% 일치

기존 면허 활용 및 '재정 지원'

여객자동차운수사업 인·면허업무처리요령 제23조 (개선명령) 및 손실보상

"국토교통부장관 또는 시·도지사는... 사업계획의 변경(제1호)이나 수익성이 없는 노선의 운행(제10호)을 명할 수 있다.(제1항) ... 그 손실을 보상하여야 한다.(제3항)"

지자체의 '법적 손실 보상금'을 운수사의 안정적 매출원으로 확보하고, 이를 플랫폼 수수료 재원으로 활용



비즈니스 모델: 지속 가능한 민관협력 생태계



버스 운수사

유희 버스 자원(차량, 기사) 할당

운수사 가치

- 공차율 감소 → 연료비·공차비 절감
- 배차 혼선 감소 → 운영 리스크 감소
 - 운행 품질 개선
- 추가 차량/인력 투자 없이 효율 증가

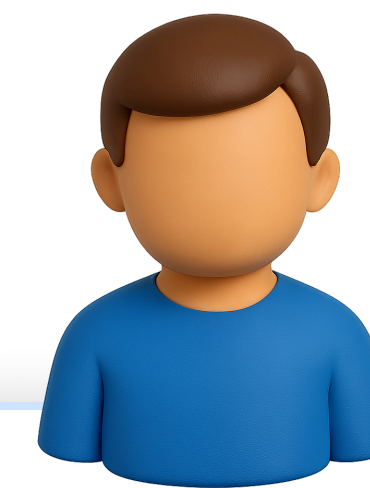


외부 서비스

지도/여행 서비스

수익 모델

- 지역 이동 데이터 API 제공료
- 이동 패턴 기반 데이터 패키지 판매
(관광·상권·지도 플랫폼용 분석 리포트)
- 광고 타겟팅 고도화용 이동 데이터 제공



승객

이동 수요 데이터

승객 가치

- 확정형 이동(정시성 ↑)
- 추가 요금 없이 기존 버스와 동일 요금
 - 교통 소외 지역 접근성 개선
- 관광객 이동성 확대(지역 경제 활성화)

B2B 데이터 기반 지속 가능한 민간 생태계

예상 문제점

1. 식별 혼란

- 기존 시내버스와 외관이 동일해 일반 노선으로 오인 가능
- 차량 외부만 보고는 사전 확정형 노선의 목적지 파악이 어려움

2. 탑승 기회 손실

- 외관 때문에 '예약 전용 버스'로 오인 시
→ 경로가 일치해도 일반 시민이 탑승 포기
- 이는 사전 확정형 노선의 개방성 저해
→ 수익성 악화 위험



해결 방안

1. 동적 안내 시스템

- 정규 노선 ↔ 사전 확정형 노선 표시 자동 전환
- E-ink/LED 패널로 운행 모드에 따라 외관 정보 실시간 변경
- 경유지·도착지 정보를 스크롤 방식으로 순차 안내

2. 소프트 래핑

- 전체 래핑 대신 포인트 아이콘만 적용
- 예약 전용 오해 최소화 → 일반 시민의 탑승 심리 장벽 해소



출처: 제주 읍서버스 실사 이미지



기대효과

사례 1. 제주 '옵서버스'

시간·운행 효율 개선

- 대기시간 단축: 61분 → 14분 (**77% 감소**)
- 운행 효율 개선: 불필요 공차거리 **2,116km/일 감소**

출처: 제주일보, 옵서버스 실증 리포트

사례 2. 전남 영암군 '콜버스'

예산·수요 효과 개선

- 예산 절감: 16.8억 → 11.6억 (**약 31% 절감**)
- 이용 증가: 115명/일 → 360명/일 (**약 3배 증가**)

출처: 아시아경제, 영암군 통계

모여버스 도입 시 예상 효과

✓ 대기시간 혁신

- D-1 확정형 운행 모델 적용
- 기존 배차 대비 **최대 70% 단축 목표**

✓ 이용량 활성화

- 정시성 개선·접근성 향상
- 영암군 사례에 준하는 **이용객 3배 증가 가능성**

✓ 운영비 절감

- 공차 최소화 + 군집 노선 자동 생성
- 연간 운영비 **약 30% 절감 기대**

✓ 지역 생활권 개선

- 교통약자(고령층) 이동권 보장
- 관광객 접근성 개선 → 지역 상권 및 생활권 활성화