

장애인의

서울시 수요량 예측모델 개발 및 배치 선정 기준제안

콜택시

데이턴십 해커톤 제 4회

28조

CONTENTS

01 분석 개요

02 분석 데이터 및 프로세스

03 분석 결과

04 활용 방안

01

분석개요

- 01. 분석 배경 및 개요
- 02. 분석 목적 및 방향

01 분석개요

01 분석 배경 및 개요

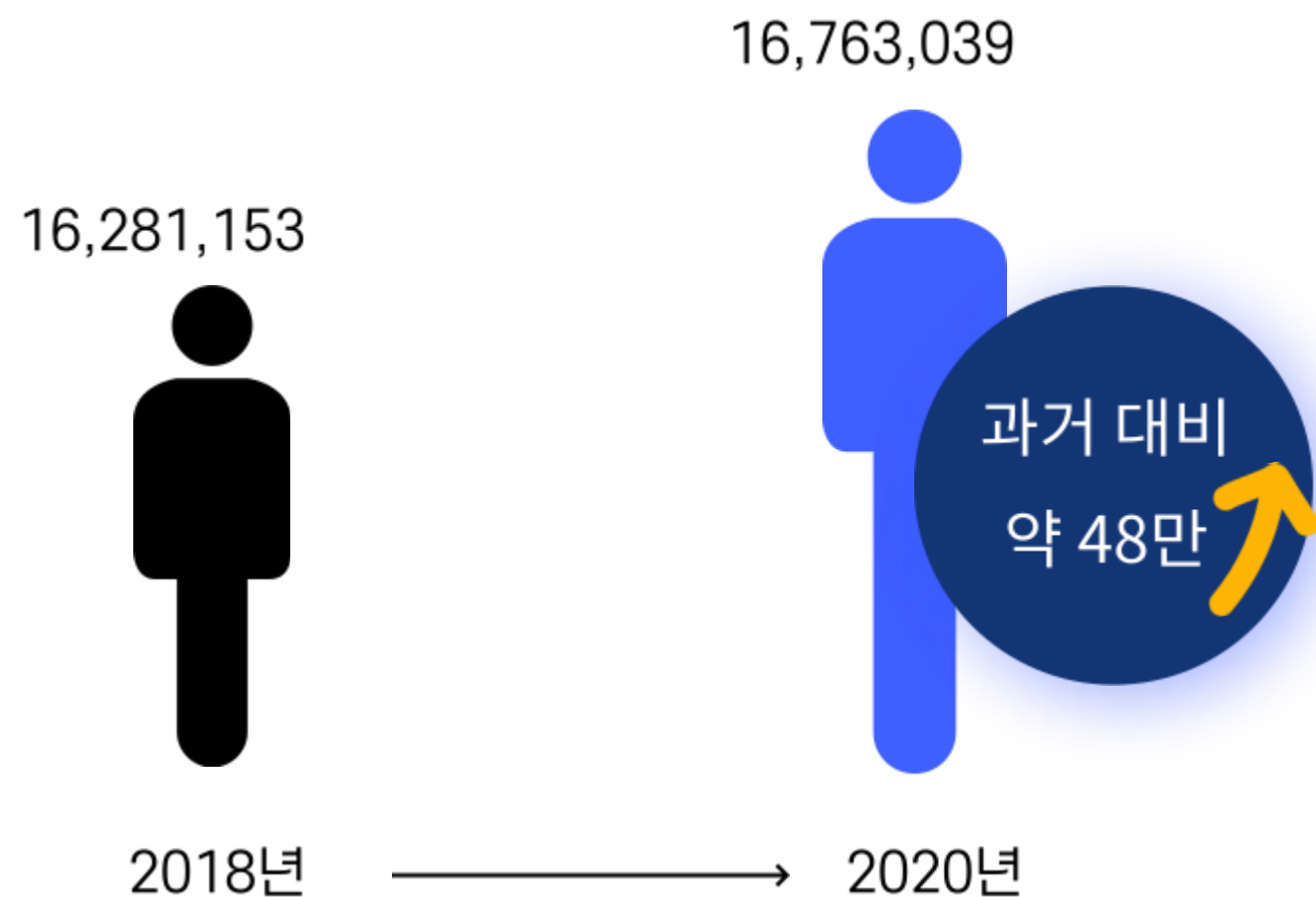
02 분석 목적 및 방향

전국 교통약자 비율

전체 인구 대비 교통약자 비율 지속적 증가 추세 ...

전체 인구 대비 증가하는 교통약자의 수에
맞춰 교통약자들의 이동권 보장을 통한
교통복지 서비스 향상과 체계적 교통약자
시스템 구축의 필요성이 대두

이에 맞춰 특별교통수단의 보급이 매년
증가하고 있으나 아직 보급대수의 부족,
대기시간, 서비스 질적 수준 등
많은 논란이 있는 실정



01 분석개요

01 분석 배경 및 개요

02 분석 목적 및 방향

장애인 콜택시란?

일상생활에서 이동에 불편함을 느끼는
중증장애인에게 이동편의를 제공하여 장애인의
사회참여 확대를 위하여 노력하는 이동지원 서비스



01 분석개요

01 분석 배경 및 개요

02 분석 목적 및 방향

장애인 콜택시 운영 현황

대전시 운영현황

- 2006 운행 개시
- 2007 장애인콜택시
3대 증차
- 2009 장애인 전용 택시
20대 증차,
장애인콜택시
5대 증차
- 2012 장애인 콜택시
10대 증차
- 2015 수탁자 선정
- 2020 326대 운행



01 분석개요

01 분석 배경 및 개요

02 분석 목적 및 방향

장애인 콜택시 운영 현황

서울시 운영현황

- 2003 운행 개시
- 2007 심야운행 개시
- 2013 개인택시 50대 운행
- 2015 다인승 버스 운영
- 2015 이용대상 확대
- 2016 이용요금 조정
- 2019 이용대상 및 운행 대수 조정
- 2020 622대 운행



01 분석개요

01 분석 배경 및 개요

02 분석 목적 및 방향

장애인 콜택시 운영 현황

● 서울시 운영현황

- 2003 운행 개시
- 2007 심야운행 개시
- 2013 개인택시 50대
운행
- 2015 다인승 버스 운영
- 2015 이용대상 확대
- 2016 이용요금 조정
- 2019 이용대상 및
운행 대수 조정
- 2020 622대 운행



01 분석개요

01 분석 배경 및 개요

02 분석 목적 및 방향

장애인 콜택시 운영 현황

서울시 운영현황

- 2003 운행 개시
 - 2007 심야운행 개시
 - 2013 개원 개시 50주년 기념
 - 2015 다목적 승객 버스 운영
 - 2015 이용대상 확대
 - 2016 이용요금 조정
 - 2019 이용대상 및
 - 2020 622대 운행

도로상황과 외부환경에 따라 대기시간이 천차만별



01 분석개요

01 분석 배경 및 개요

02 분석 목적 및 방향

분석 목적 및 방향

#도로교통 #날씨 #운행량

외부요인을 고려한 수요 예측

수요량에 따른 적정 증차 수량,
차량 및 차고지 최적 배치 제안

기존 운행되고 있는 장애인 콜택시 운영의 가장 큰 문제점인 대기시간을 해결하기 위한 가장 좋은 솔루션은 증차이다.

하지만 무분별한 증차는 재정적으로 문제가 있기 때문에 효과적이라고 할 수 없다. 현재 콜택시 제도는 도로교통 상황과 외부환경에 따른 차량 주행능력을 고려하지 않는다. 이를 문제점으로 삼고 차량 수요 예측에 있어 추가적 요소를 고려해 합리적인 대기 시간 예측 값에 맞는 증차 수량과 차량 및 차고지 최적 배치를 제안 한다.



WEATHER



POPULATION



TRAFFIC



ORGANIZATION

02

분석 데이터 및 프로세스

- 01. 분석 데이터 상세 설명
- 02. 데이터 정제 방안
- 03. 분석 프로세스

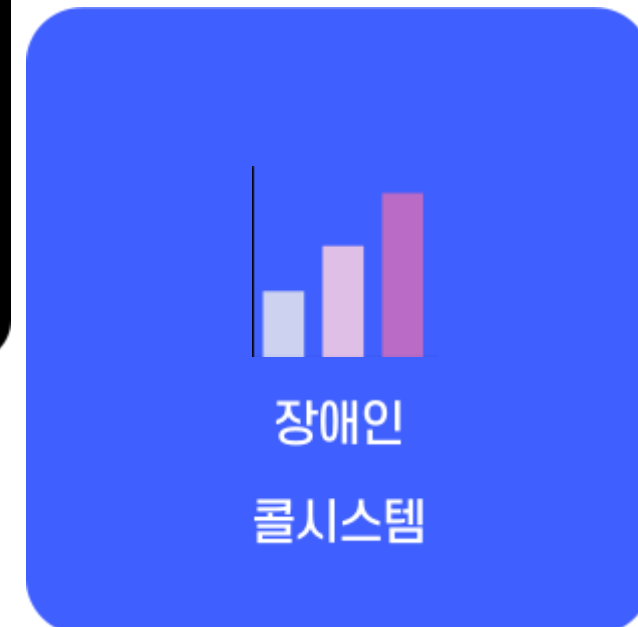
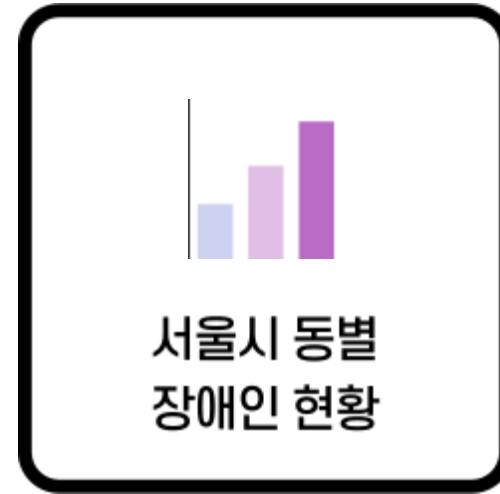
02 분석 데이터 및 프로세스

01 분석데이터 상세설명

02 데이터 정제 방안

03 분석프로세스

분석 데이터



02 분석 데이터 및 프로세스

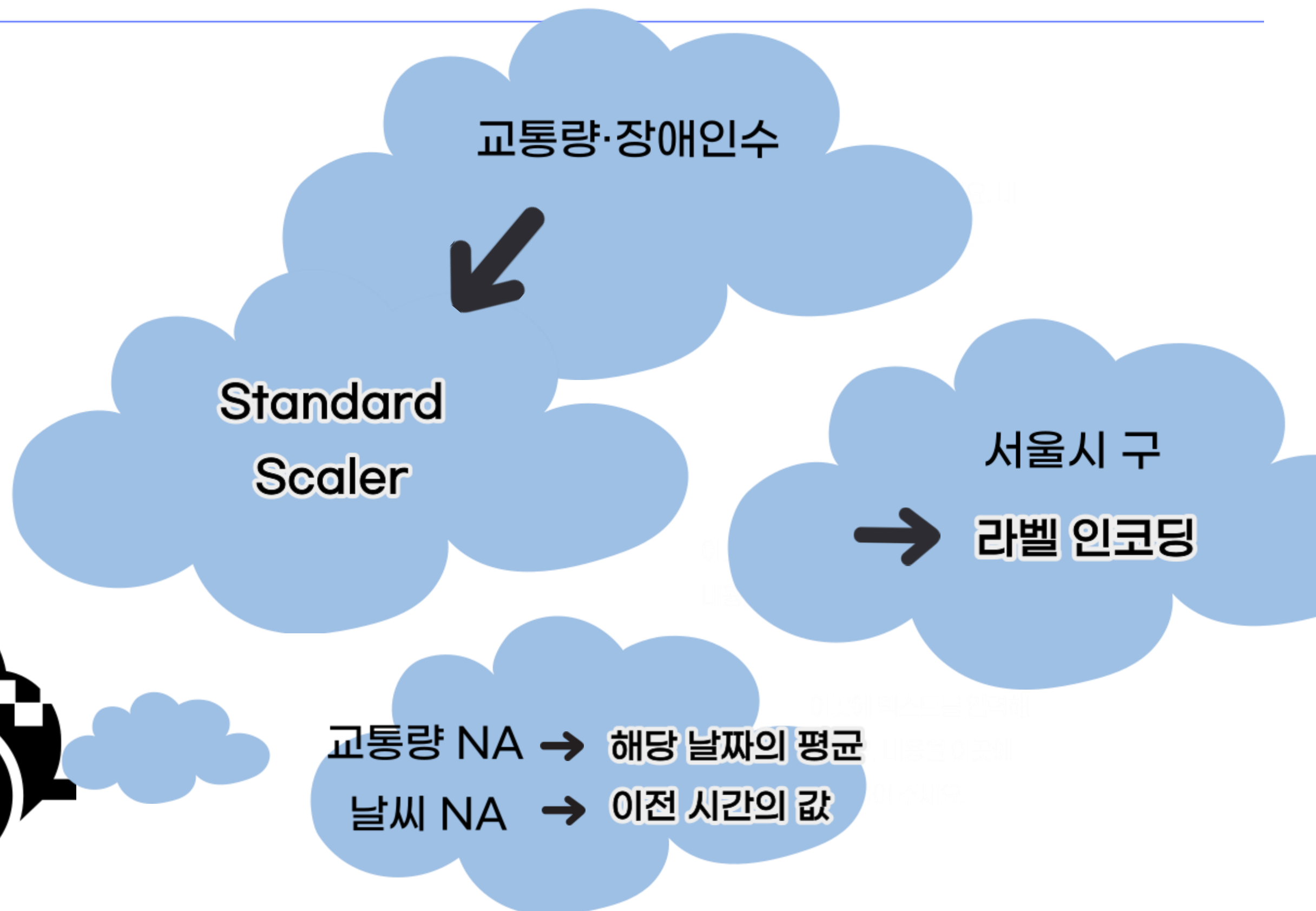
01 분석 데이터 상세설명

02 데이터 정제 방안

03 분석프로세스



데이터 전처리



02 분석 데이터 및 프로세스

01 분석 데이터 상세설명

02 데이터 정제 방안

03 분석프로세스

데이터 전처리

	time	loc	fac	num	wait	dis	traf	temp	wind	rain	year
657000	2020-01-01	강남구	50.0	0.0	0.0	15200	6696.0	-5.1	1.0	0.0	2020
657001	2020-01-01	강동구	48.0	0.0	0.0	18307	4413.0	-5.9	1.3	0.0	2020
657002	2020-01-01	강북구	30.0	0.0	0.0	17441	NaN	-5.9	1.4	0.0	2020
657003	2020-01-01	강서구	60.0	0.0	0.0	28727	3109.0	-4.6	0.9	0.0	2020
657004	2020-01-01	관악구	30.0	0.0	0.0	20265	3319.0	-6.5	0.6	0.0	2020
657005	2020-01-01	광진구	15.0	0.0	0.0	12353	3741.0	-5.3	1.2	0.0	2020
657006	2020-01-01	구로구	33.0	0.0	0.0	18280	1476.0	-5.5	1.2	0.0	2020
657007	2020-01-01	금천구	20.0	0.0	0.0	11390	1613.0	-4.8	0.7	0.0	2020
657008	2020-01-01	노원구	58.0	0.0	0.0	27312	4048.0	-6.7	1.6	0.0	2020
657009	2020-01-01	도봉구	26.0	0.0	0.0	15436	1419.0	-6.7	1.6	0.0	2020



	loc	fac	num	wait	dis	traf	temp	wind	rain	month	day	hour
657000	0	50.0	0.0	0.00	-0.100419	0.445941	-5.1	1.0	0.0	1	1	0
657001	1	48.0	0.0	0.00	0.456361	-0.240358	-5.9	1.3	0.0	1	1	0
657002	2	30.0	0.0	0.00	0.301172	-0.387107	-5.9	1.4	0.0	1	1	0
657003	3	60.0	0.0	0.00	2.323645	-0.632357	-4.6	0.9	0.0	1	1	0
657004	4	30.0	0.0	0.00	0.807239	-0.569228	-6.5	0.6	0.0	1	1	0
...
967195	20	10.0	0.0	0.00	-1.418091	0.574302	20.7	0.6	0.0	5	31	23
967196	21	30.0	1.0	26.83	1.075683	-1.312944	16.9	0.1	0.0	5	31	23
967197	22	12.0	0.0	0.00	-1.756782	-1.060129	16.9	0.1	0.0	5	31	23
967198	23	12.0	0.0	0.00	-1.809109	-1.121755	19.5	0.3	0.0	5	31	23
967199	24	10.0	0.0	0.00	0.827668	-0.783866	20.4	0.6	0.0	5	31	23

02 분석 데이터 및 프로세스

01 분석 데이터 상세설명

02 데이터 정제 방안

03 분석프로세스

데이터 분석 프로세스



03

분석 결과

01 EDA 및 현황분석

02 머신러닝 기반 수요량 및 대기시간 예측 모델 개발

03 최종 결론

03 분석 결과

01 EDA 및 현황분석

02 머신러닝 기반 수요량 및 대기시간 예측 모델 개발

03 최종 결론

EDA

수요량과의 상관관계



03 분석 결과

01 EDA 및 현황분석

02 머신러닝 기반 수요량 및 대기시간 예측 모델 개발

03 최종 결론

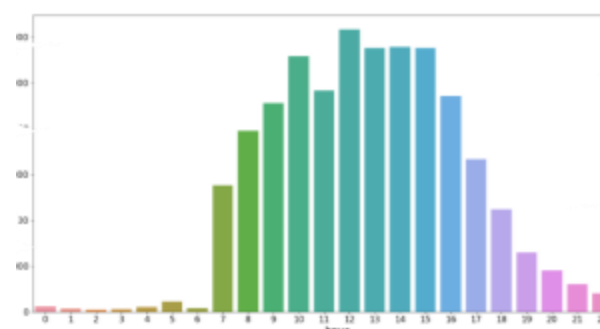
실 운행대수 부족

서울시가 보유하고 있는 차량과 실 운행 되는 차량의 수에는 주 52시간 근무제 등의 이유로 차이가 존재

현황분석

시간대별 콜택시 이용량

7시부터 18시 사이의 이용량이 가장 높으며, 특히 점심시간 대의 콜택시 이용량이 가장 높음

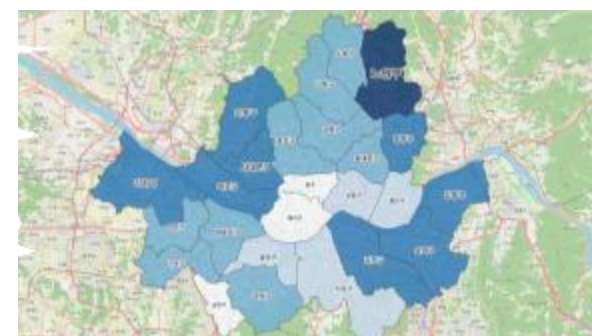


구별 장애인 콜택시 이용량

2021년 구별 장애인 콜택시 이용량 누적 결과, 노원구가 162467건으로 가장 많은 이용량을 기록

노원구를 선두로 강서구, 은평구, 서대문구가 그 뒤를 이음

용산구, 중구, 금천구가 가장 적은 이용량을 기록



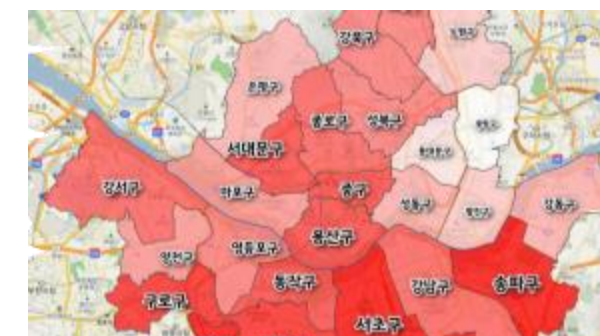
구별 장애인 콜택시 대기시간

2021년 구별 장애인 콜택시 대기시간 비교

$$\frac{\sum \text{이용량} \times \text{대기시간}}{\text{하루 전체 이용량}}$$

서초구가 평균 대기시간 약 42분으로 가장 긴 대기시간이 발생
송파구, 금천구, 관악구가 그 뒤를 이음

노원구, 광진구, 동대문구, 중랑구는 평균 대기시간 약 35분 미만으로 가장 짧은 대기시간을 기록



03 분석 결과

01 EDA 및 현황분석

02 머신러닝 기반 수요량 및 대기시간 예측 모델 개발

03 최종 결론

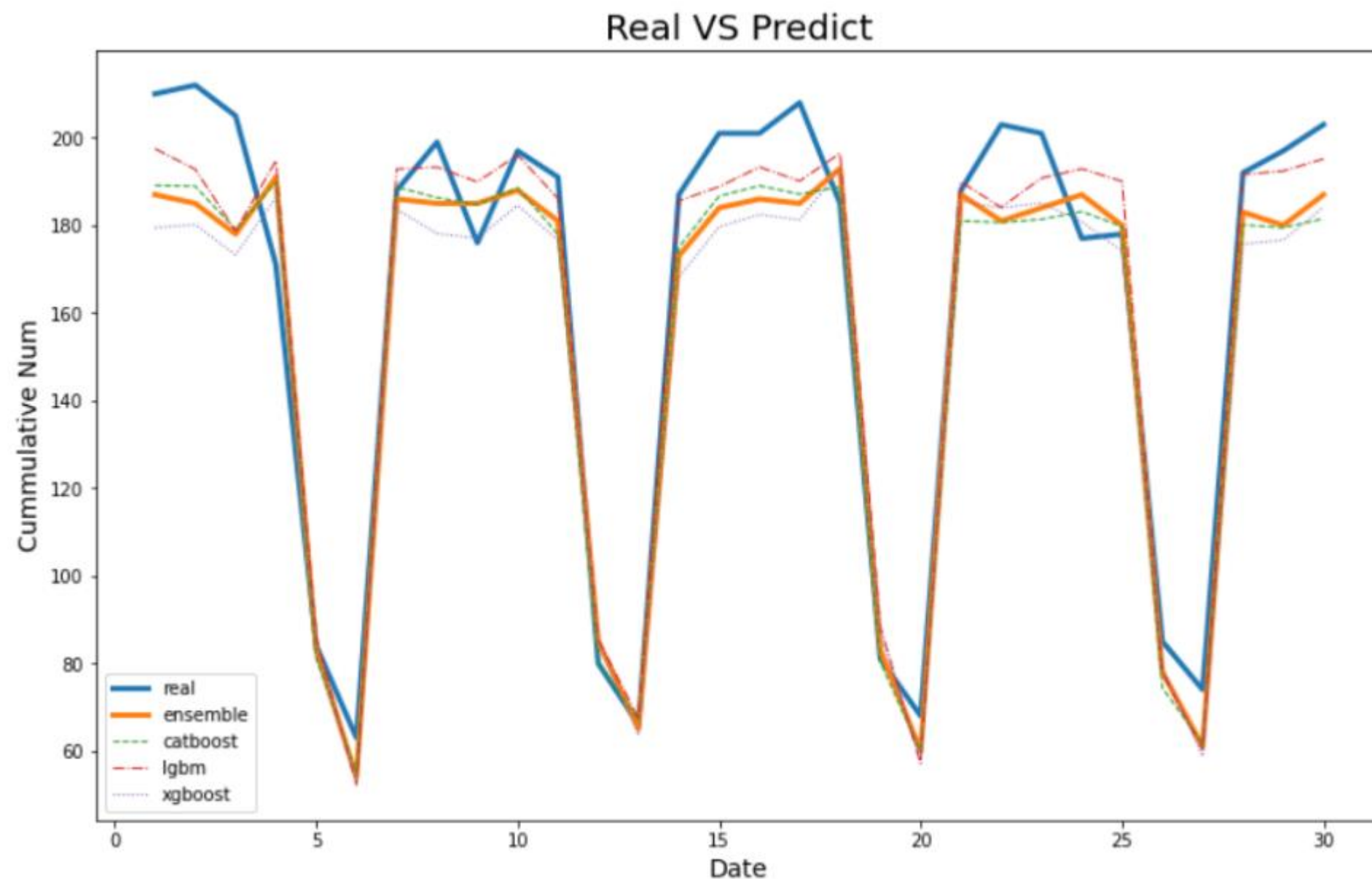
수요량 예측 모델

train test split

모델 선정

하이퍼파라미터

평가지표 산출



03 분석 결과

01 EDA 및 현황분석

02 머신러닝 기반
수요량 및 대기시간
예측 모델 개발

03 최종 결론

수요량 예측 모델

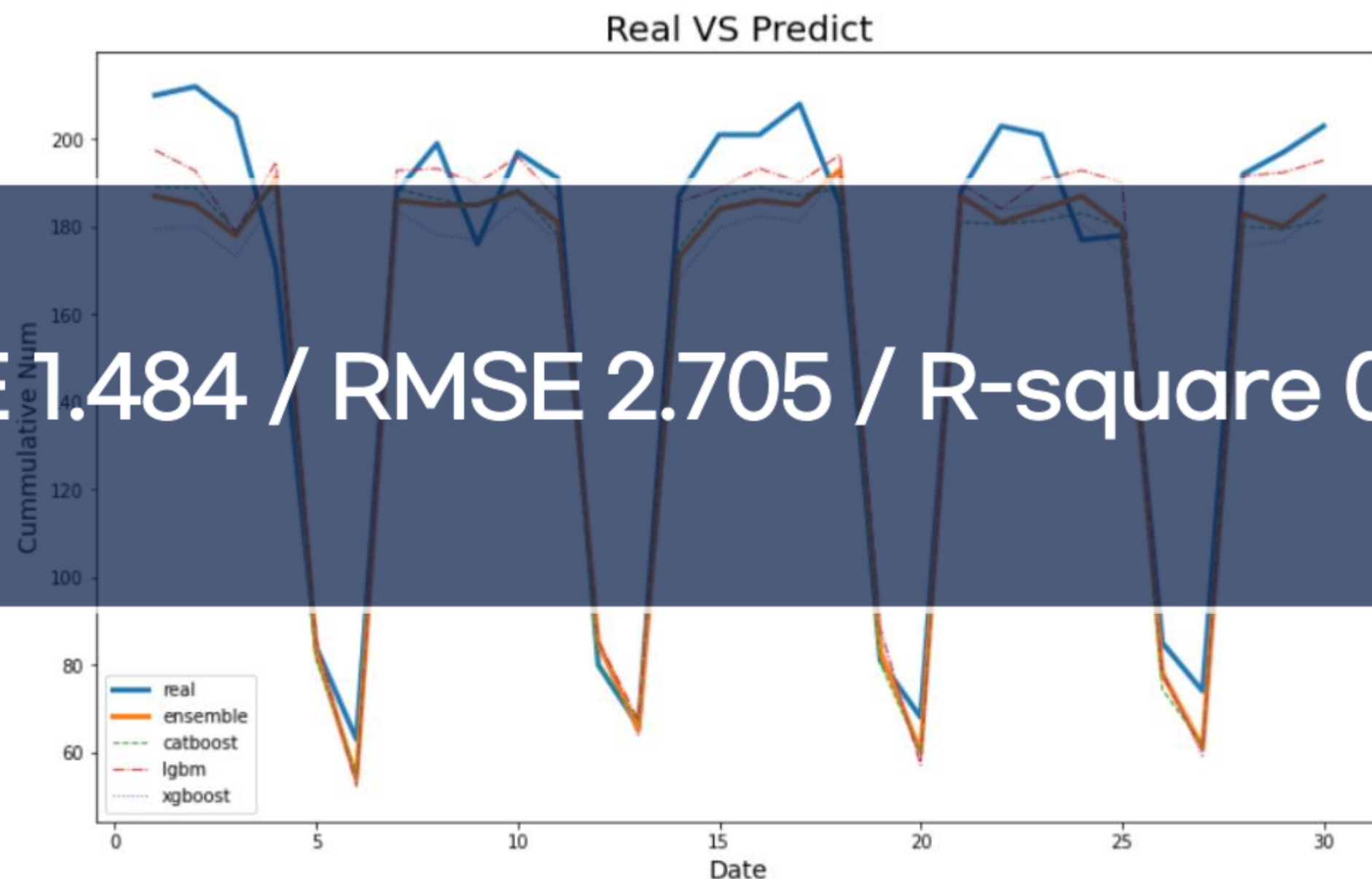
train test split

모델 선정

하이퍼파라미터

평가지표 산출

MAE 1.484 / RMSE 2.705 / R-square 0.905



03 분석 결과

01 EDA 및 현황분석

02 머신러닝 기반 수요량 및 대기시간 예측 모델 개발

03 최종 결론

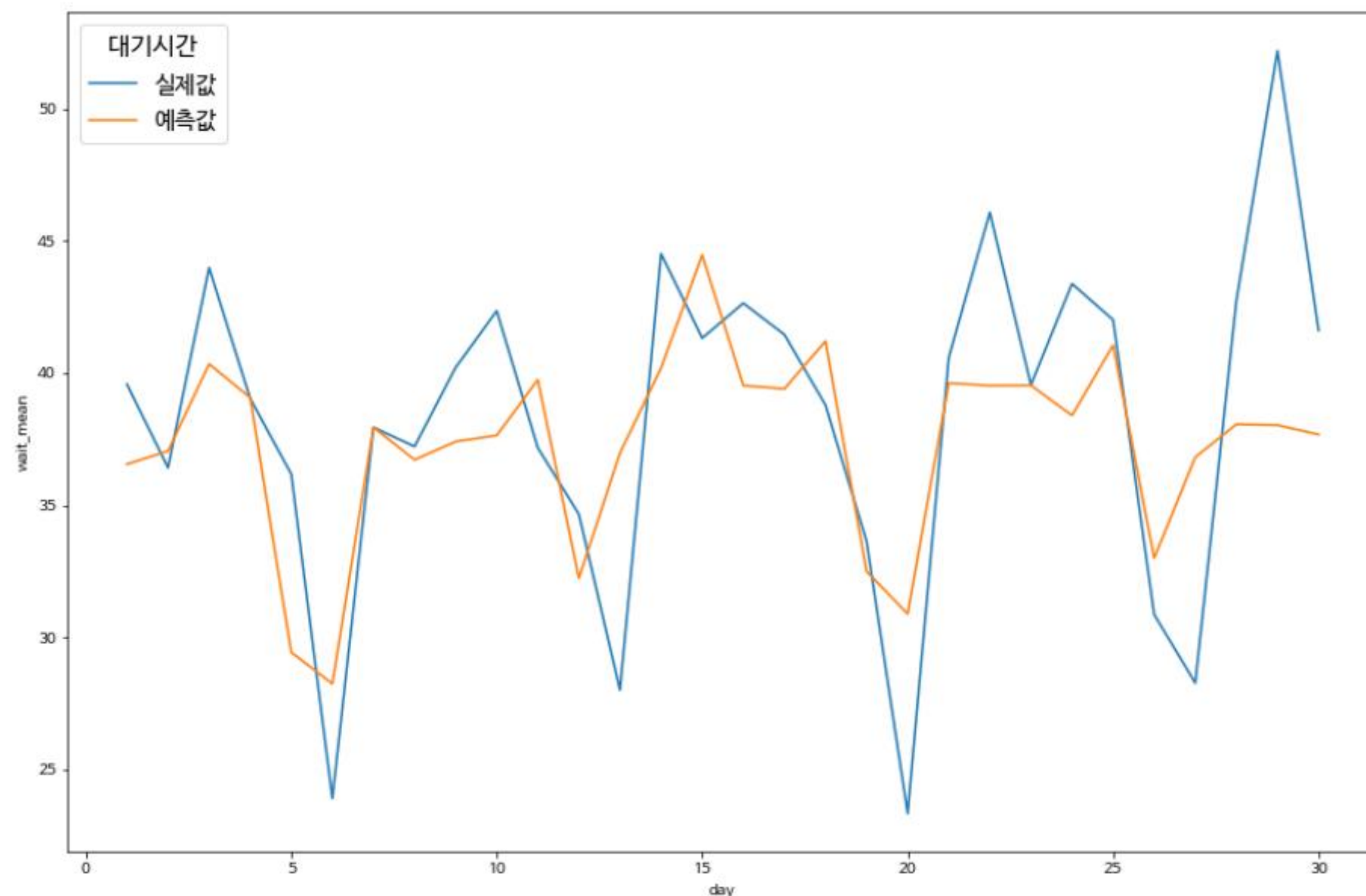
대기시간 예측 모델

train test split

모델 선정

하이퍼파라미터

평가지표 산출



03 분석 결과

01 EDA 및 현황분석

02 머신러닝 기반
수요량 및 대기시간
예측 모델 개발

03 최종 결론

대기시간 예측 모델

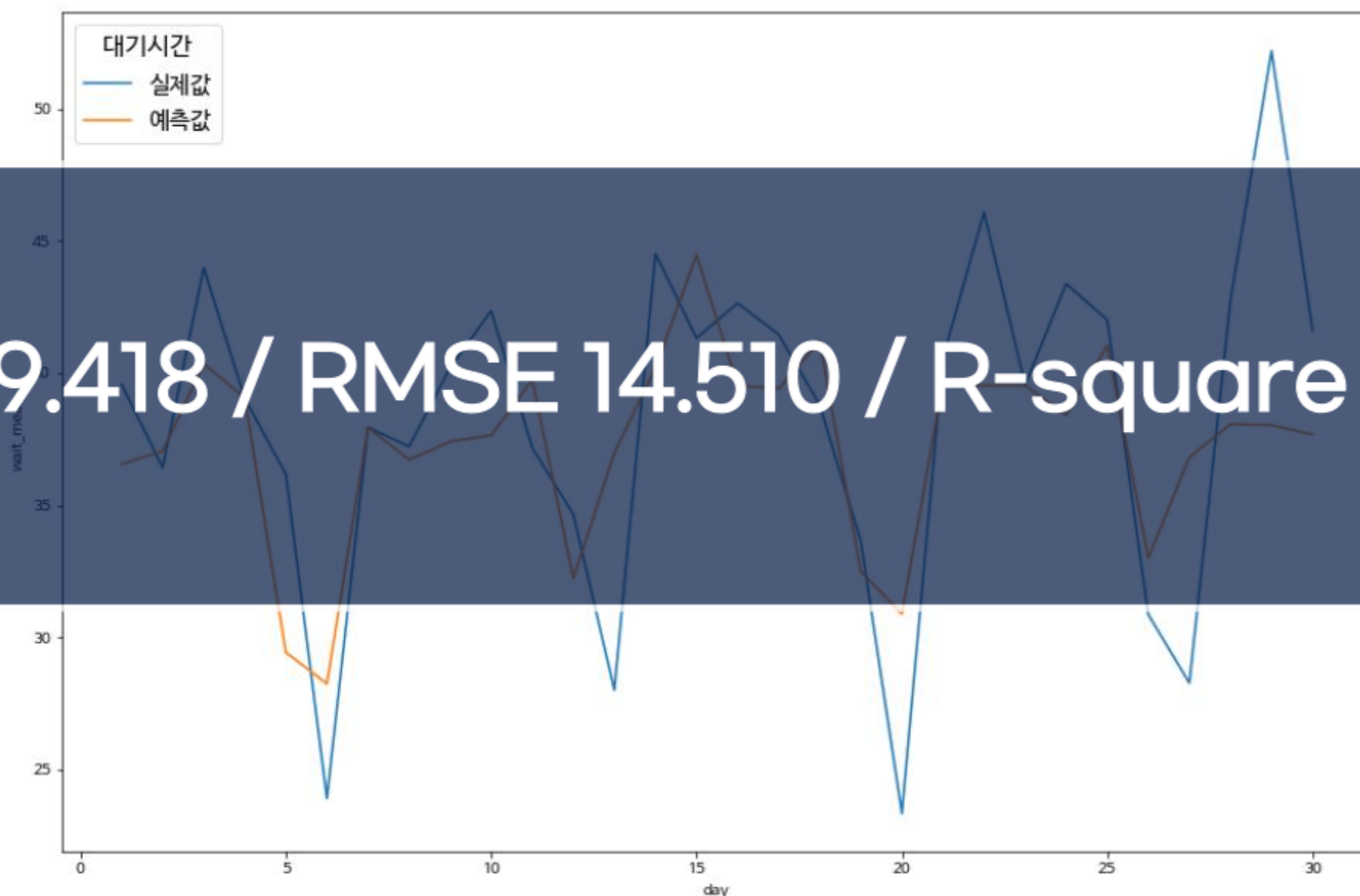
train test split

모델 선정

하이퍼파라미터

평가지표 산출

MAE 9.418 / RMSE 14.510 / R-square 0.536



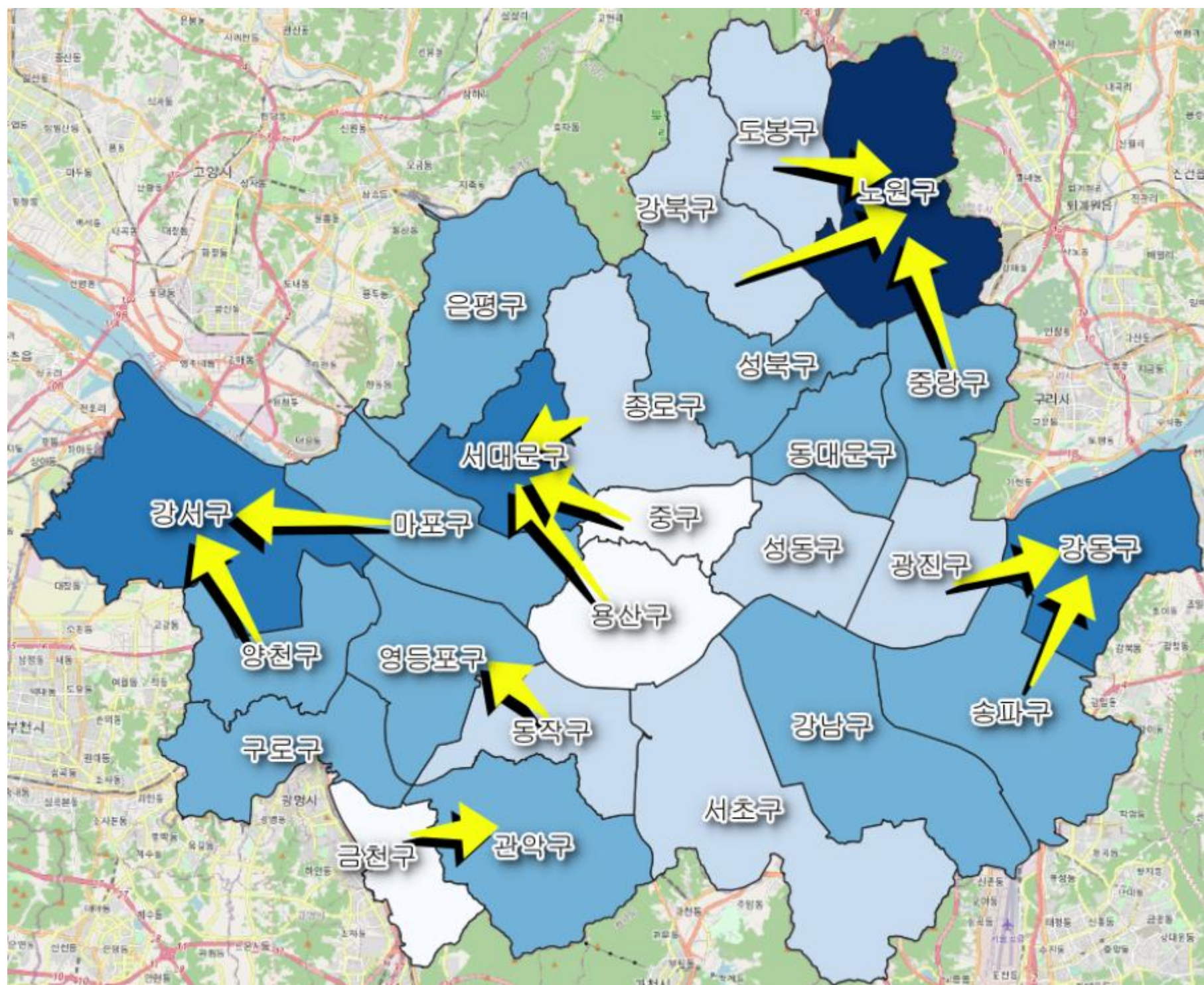
03 분석 결과

01 EDA 및 현황분석

02 머신러닝 기반 수요량 및 대기시간 예측 모델 개발

03 최종 결론

모델 기반 차량배치 우선 순위 지역



- 1 노원구
- 2 강서구
- 3 서대문구
- 4 강동구

수요량이 많은시간에 상대적으로 수요량이 적은 다른 구에 있는 콜택시를 선제적으로 배치함으로써 수요와 공급의 균형을 맞추는 대기시간 감소 전망

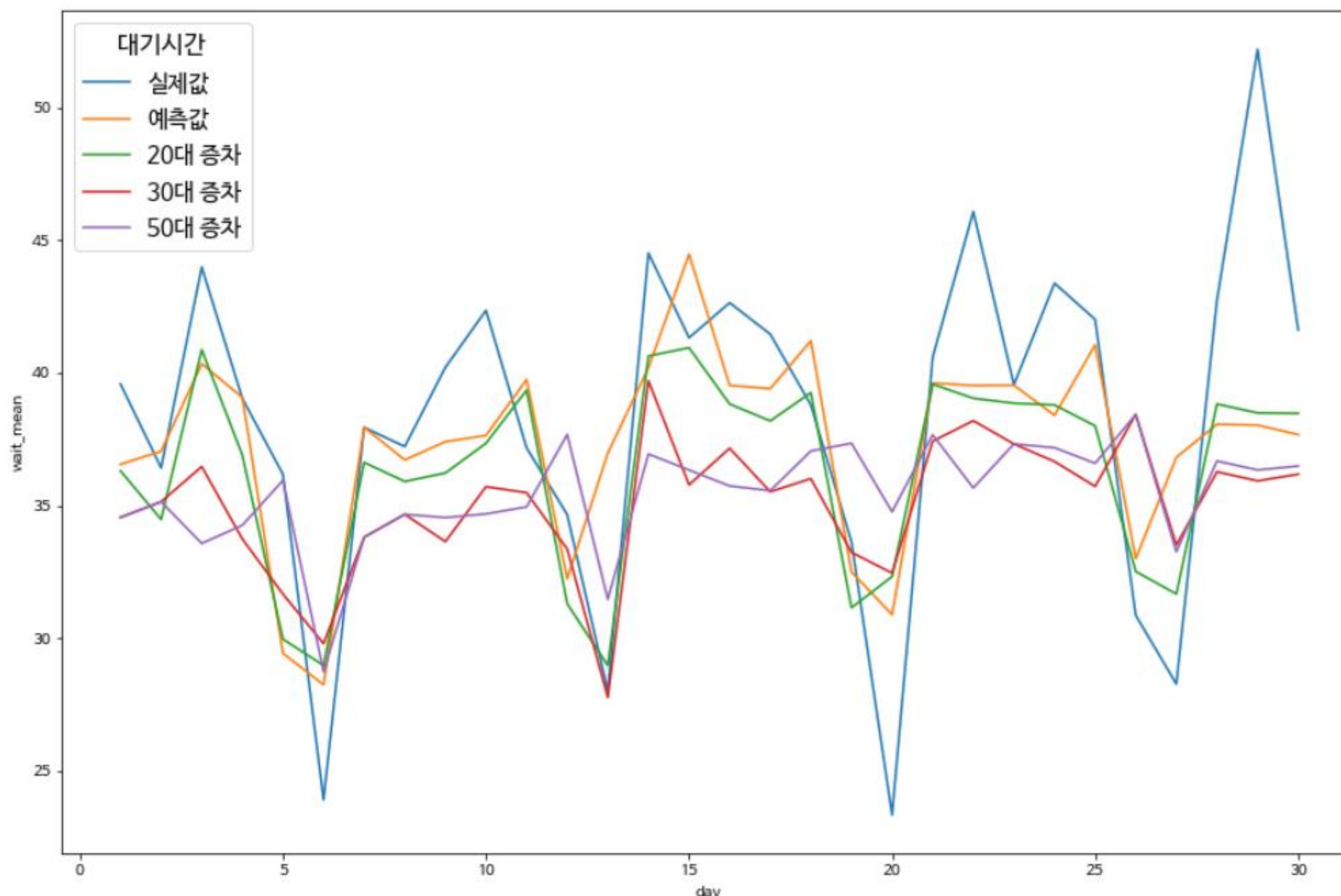
03 분석 결과

01 EDA 및 현황분석

02 머신러닝 기반 수요량 및 대기시간 예측 모델 개발

03 최종 결론

증차 시뮬레이션



증차 대수를 바꿔가며 대기시간을 예측한 결과
30대 증차가 최상의 비용효과성을 가진다

03 분석 결과

01 EDA 및 현황분석

02 머신러닝 기반 수요량 및
대기시간 예측 모델 개발

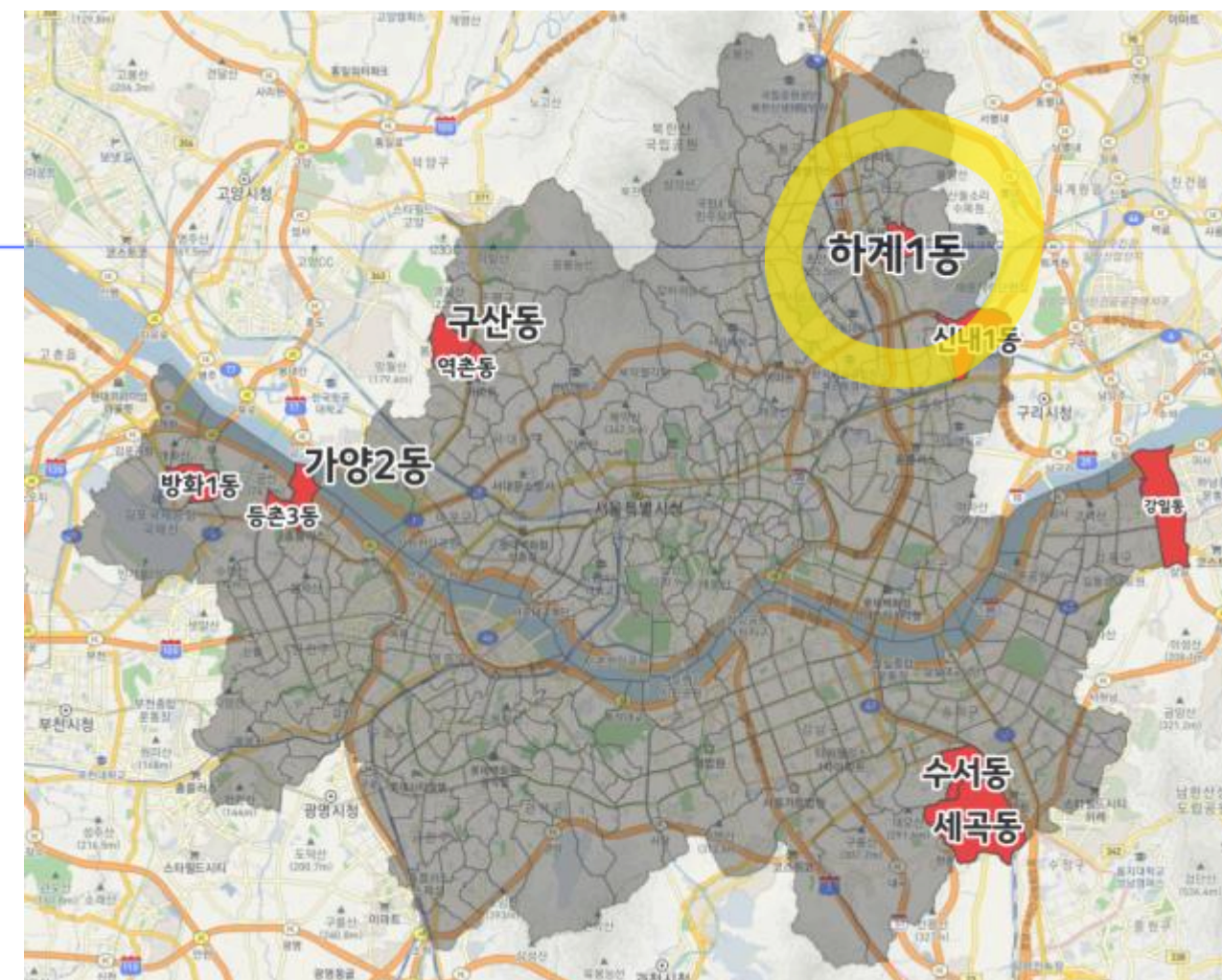
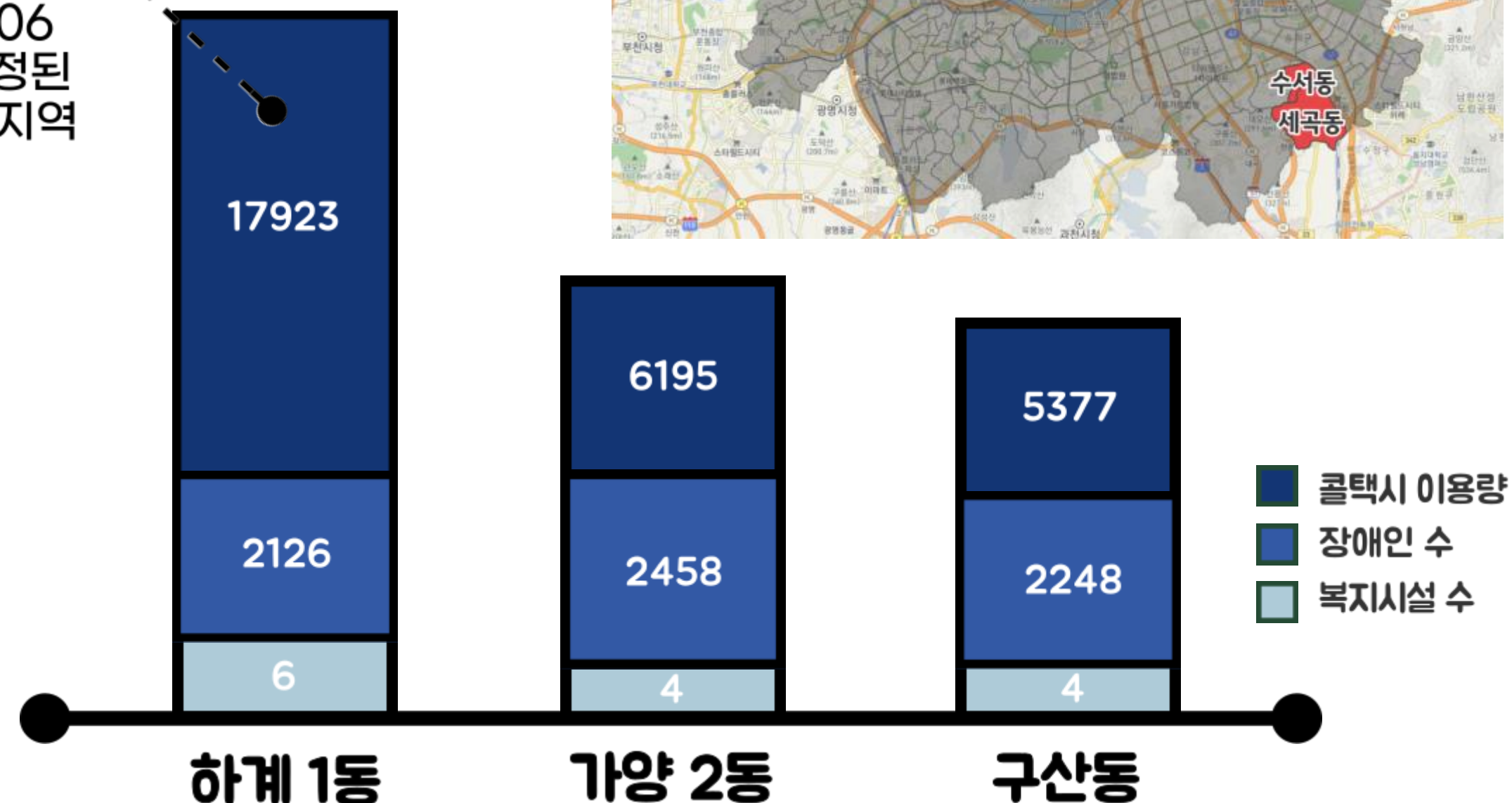
03 최종 결론

차고지 최적 입지 선정

1위

2021.01 ~
2021.06

기준 데이터로 산정된
차고지 최적 입지 지역



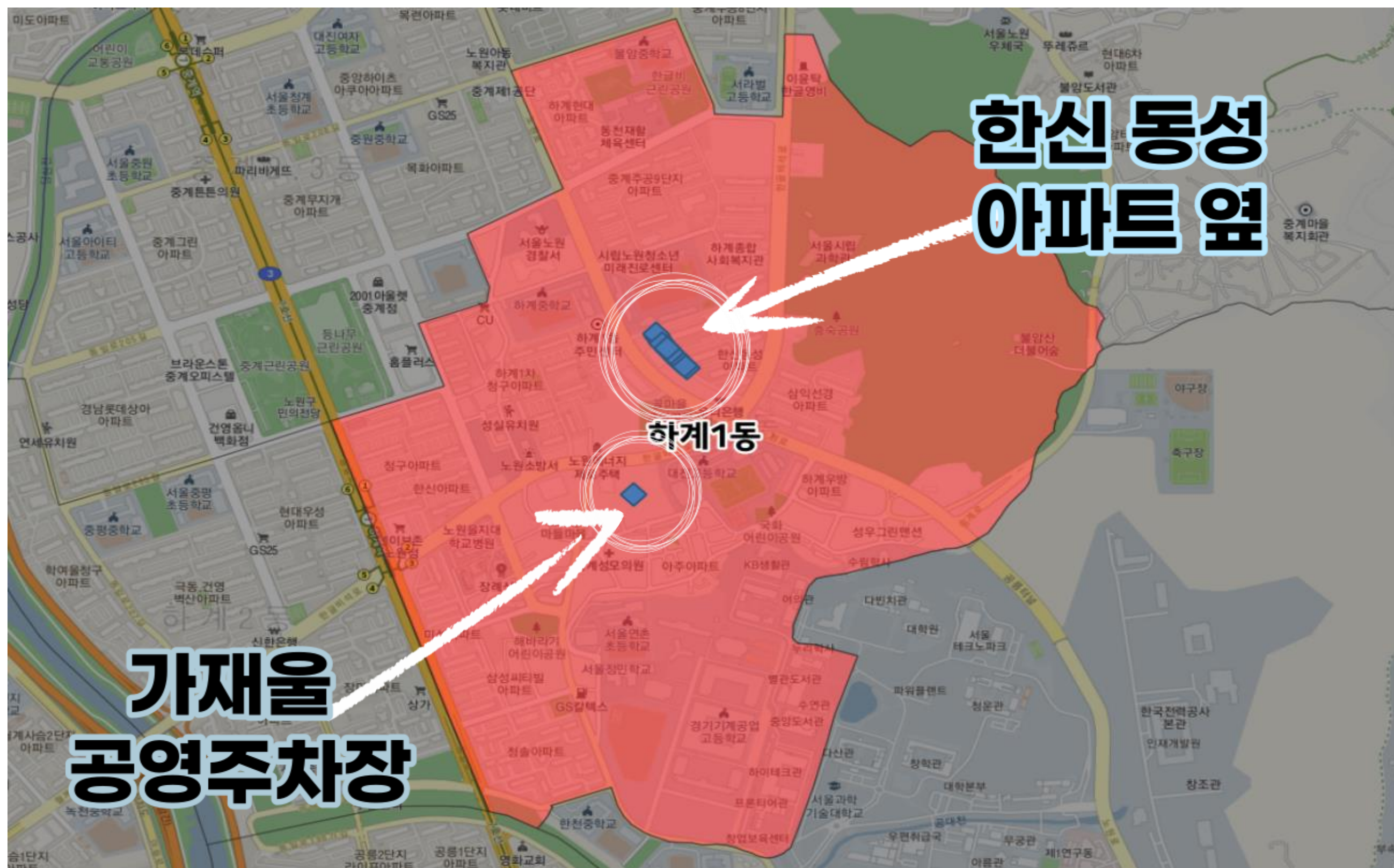
03 분석 결과

01 EDA 및 현황분석

02 머신러닝 기반 수요량 및
대기시간 예측 모델 개발

03 최종 결론

차고지 최적 입지 선정



04

활용 방안

01 문제점 개선 방안

02 업무 활용 방안

04 활용 방안

01 문제점 개선 방안

02 업무 활용 방안

문제점 개선 방안



04 활용 방안

01 문제점 개선 방안

02 업무 활용 방안

업무 활용 방안

01 교통약자인 장애인의
자유로운 이동성
보장으로 인한
교통 복지서비스 향상

02 차량 증차에 따른 자연스러운
일자리 참여 기회 제공

03 수요예측 모델
타 자치구 활용으로
전반적인 시스템
질적 상향 평준화

04 이용되지 않고 있는
공영 차고지 사용으로
자원 활용

Expectation
effectiveness

감사합니다

구병모 김찬우 박은희 이민화 장문용 정범수