

[B-2조] 장애인 콜택시
배차 비효율 및 수요-공급 불일치 해소 전략

발표자: 김민정 이경민

M.A.P → Dashboard

01~03

Mission
문제정의

Analysis
이해관계자 구조화

Protocol
실행전략단계

04

Visualization
대시보드 기획

01 Mission

문제정의



01 Mission

장애인콜택시 운영난은 크게 2가지, 1) 구조적·제도적 문제 2) 운영적·기술적 문제로 나뉩니다

수익구조의 한계

정부 예산 의존성: 공급의 재정적 경직성
모든 공급은 전적으로 지자체의 '예산' 한도 내에서 결정

「교통약자의 이동편의 증진법」
이동권 보장을 위한 헌법적 의무
→ 운행 탄력성 저해
유연한 공급 증감 불가

수익이 아닌 '복지' 차원의 서비스

서울시 기준 기본요금 (5km까지): 1,500원
→ 가격에 의한 수요 억제 기능 상실
5km ~ 10km: 2,800원
10km 초과 시 추가 요금 발생
대중교통 수준의 '낮은 이용대금'

수요증가

사회 전반적인 고령화
2023년 '교통약자' 총인구 1,586만 명
(전체 30.9%)

이용 대상 인구의 구조적 증가

→ 서비스 의존도 상승
장애인 인구의 고령화
2024년 65세 이상 장애인 비율 55.3%

이용 자격의 확대

법적 기준(보행상 중증장애인)보다 넓게 확대
ex. 고령자·임산부 등, 현재 제도 수정 중

제도적 완화 (과거 조례 문제)

지역 분산화

'공차(空車) 운행'
관할구역 문제로 이용객 하차 후,
빈 차로 복귀할 수밖에 없는 제도적 사각지대

예산 및 행정력 낭비

지자체 개별적으로
콜센터와 관제 시스템 중복 구축·운영
규모의 경제 실패

이용 자격의 확대

→ 이동권 보장이라는 본질적 목적을 저해
A시 → C시로 이동 시, 환승해야 할 필요성
지역 간 환승의 불편함

장애인콜택시 운영난

차량 1대당 연간 1억 원에 달하는 높은 운영비
특수개조비·인건비·유류비 등, 현실적인 재정장벽

인력 예산 부족 (운전원 < 차량)
차량이 있어도 운행을 못 하는 '유휴 차량' 발생

높은 투입비용, 지자체별로 어려운 재정

국비(중앙정부)는 차량 '구입비'만 일부 지원
→ 재정 자립도가 낮은 지자체는 고용불가
운영비(인건비, 유류비)는 지자체(지방정부)가 100% 전담
지자체 간 재정 격차 (운영비 부담 주체)

산정기준인 '보행상 중증장애인' 보다 큰 실제 수요층
현제: 보행 중증장애인 150명당 1대

'보유 대수' 아닌 '운영 대수'의 중요성 강조
정비, 고장, 사고 및 (예산 문제로 인한) 운전원 부족
→ 보유대수에 못 미치는 실제 운행률(가동률)

법대로 운영해도 부족한 공급

일반인에게 택시는 '선택 가능한' 여러 대체제(버스, 지하철) 중 하나
→ 휠체어 이용 장애인에게는 '대체 불가능한 유일한 이동 수단(필수재)'
단순한 복지 시혜가 아닌, 필수 공공재(전기, 수도) 수준의 접근성 보장 필요

'대체제 없는' 필수재의 특성 미반영

휠체어 이용자의 바우처 이용 불가 (역차별)
'장콜'이라는 단일 선택지에 묶인 휠체어 이용자

비(非)휠체어 이용자의 장콜 수요 잠식
바우처 택시 이용이 가능한
비휠체어 이용자가 특정차(장콜)까지 선점
→ 휠체어 이용자가 배제되는 수요·공급 왜곡(미스매치)

통합 관제 시스템의 부재

지자체 기준으로 예산을 바우처 택시와 장애인콜택시,
이종으로 투입하는 재정 운용의 비효율성

자원의 중복 투자 및 예산 낭비

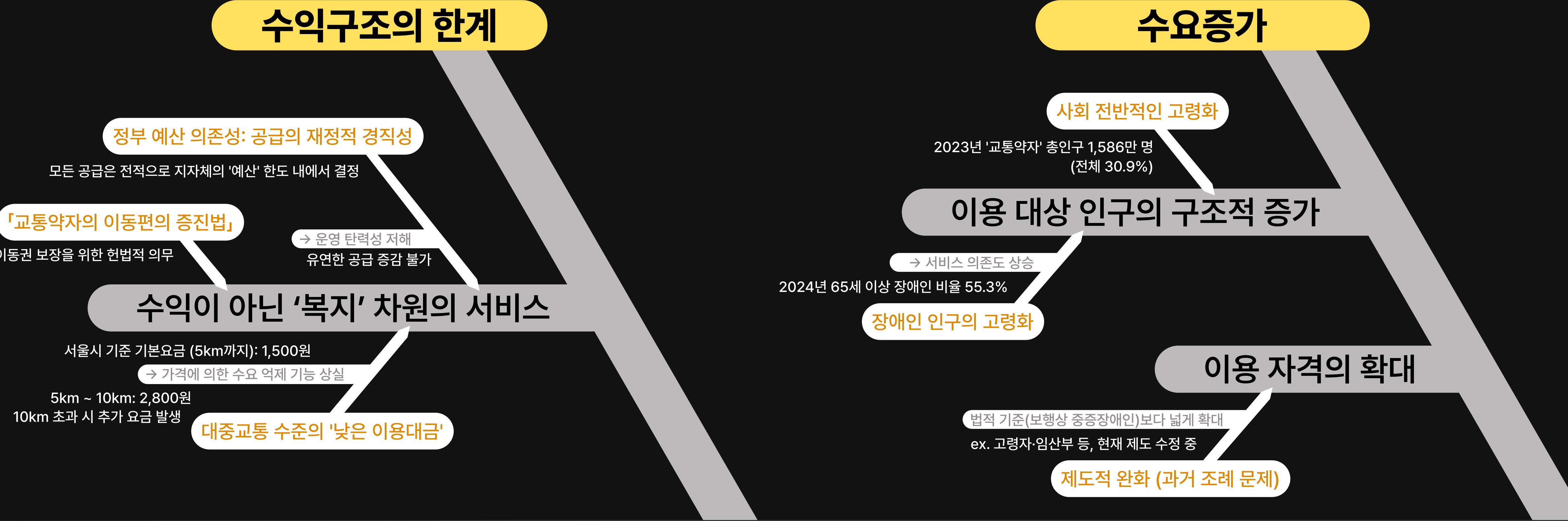
부족한 예산

비현실적 법적대수

차량 분산화

01 Mission

예산과 제도가 현실의 수요를 감당하지 못하는 구조적 문제는 행정적 절차로 극복해야 합니다



서울시 기준 기본요금 (5km까지): 1,500원

→ 가격에 의한 수요 억제 기능 상실

5km ~ 10km: 2,800원

10km 초과 시 추가 요금 발생

예산과 제도가 현실의 수요를 감당하지 못하는 구조적 문제는 행정적 절차로 극복해야 합니다

이용 자격의 확대

제도적 완화 (과거 조례 문제)

차량 1대당 연간 1억 원에 달하는 높은 운영비

특수개조비·인건비·유류비 등, 현실적인 재정장벽

인력 예산 부족 (운전원 < 차량)

차량이 있어도 운행을 못 하는 '유휴 차량' 발생

높은 투입비용, 지자체별로 어려운 재정

국비(중앙정부)는 차량 '구입비'만 일부 지원

→ 재정 자립도가 낮은 지자체는 고용불가

운영비(인건비, 유류비)는 지자체(지방정부)가 100% 전담

지자체 간 재정 격차 (운영비 부담 주체)

부족한 예산

산정기준인 '보행상 중증장애인' 보다 큰 실제 수요층

현재: 보행 중증장애인 150명당 1대

'보유 대수' 아닌 '운영 대수'의 중요성 강조

정비, 고장, 사고 및 (예산 문제로 인한) 운전원 부족

→ 보유대수에 못 미치는 실제 운행률(가동률)

고령자 및 임산부 고려 X

법대로 운영해도 부족한 공급

일반인에게 택시는 '선택 가능한' 여러 대체제(버스, 지하철) 중 하나

→ 훨체어 이용 장애인에게는 '대체 불가능한 유일한 이동 수단(필수재)'

단순한 복지 시혜가 아닌, 필수 공공재(전기, 수도) 수준의 접근성 보장 필요

'대체제 없는' 필수재의 특성 미반영

비현실적 법적대수

01 Mission

이용 자격의 확대
반면, 분산화로 인한 운영 비효율은 '중앙 통합 관제 시스템' 도입으로
즉시 개선할 수 있는 '기술적·운영적 문제'입니다

장애인콜택시 운영난

총

휠체어 이용자의 바우처 이용 불가 (역차별)

'장콜'이라는 단일 선택지에 묶인 휠체어 이용자

비(非)휠체어 이용자의 장콜 수요 잠식

바우처 택시 이용이 가능한
비휠체어 이용자가 특장차(장콜)까지 선점
→ 휠체어 이용자가 배제되는 수요-공급 왜곡(미스매치)

통합 관제 시스템의 부재

지자체 기준으로 예산을 바우처 택시와 장애인콜택시,
2024년 65세 이상 장애인 비율 이중으로 투입하는 재정 운용의 비효율성

장애인 인구의 고령화

자원의 중복 투자 및 예산 낭비

이용 자격의 확대

법적 기준(보행상 중증장애인)보다 넓게 확장

ex. 고령자·임산부 등, 현재 제도 수정 중

제도적 완화 (과거 조례 문제)

차량 분산화

지역 분산화

'공차(空車) 운행'

관할구역 문제로 이용객 하차 후,
빈 차로 복귀할 수밖에 없는 제도적 사각지대

예산 및 행정력 낭비

지자체 개별적으로
콜센터와 관제 시스템 중복 구축·운영

규모의 경제 실패

지역분리 (이동권 보장의 역설)

→ 이동권 보장이라는 본질적 목적을 저해

A시 → C시로 이동 시, 환승해야 할 필요성

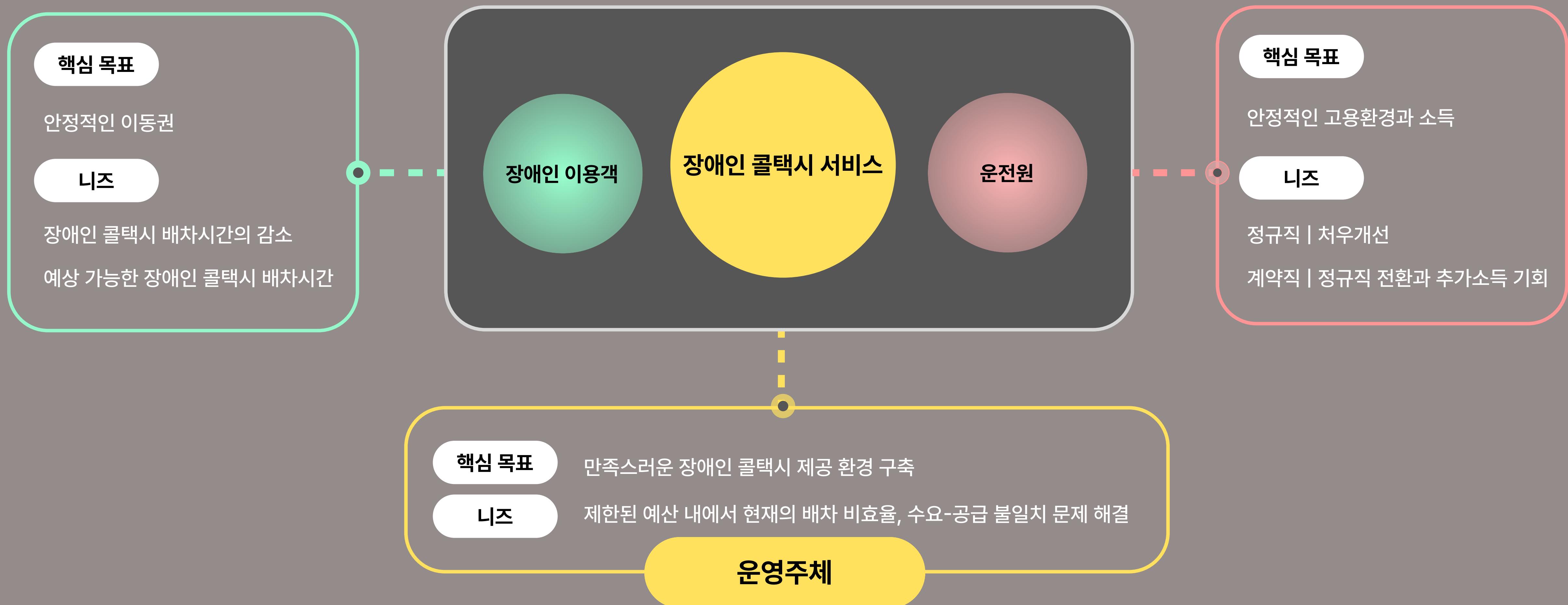
지역 간 환승의 불편함

이해관계자 구조화

02 Analysis



장애인 콜택시 이해관계자는 장애인 이용객, 운전원, 운영주체로 세분화할 수 있습니다

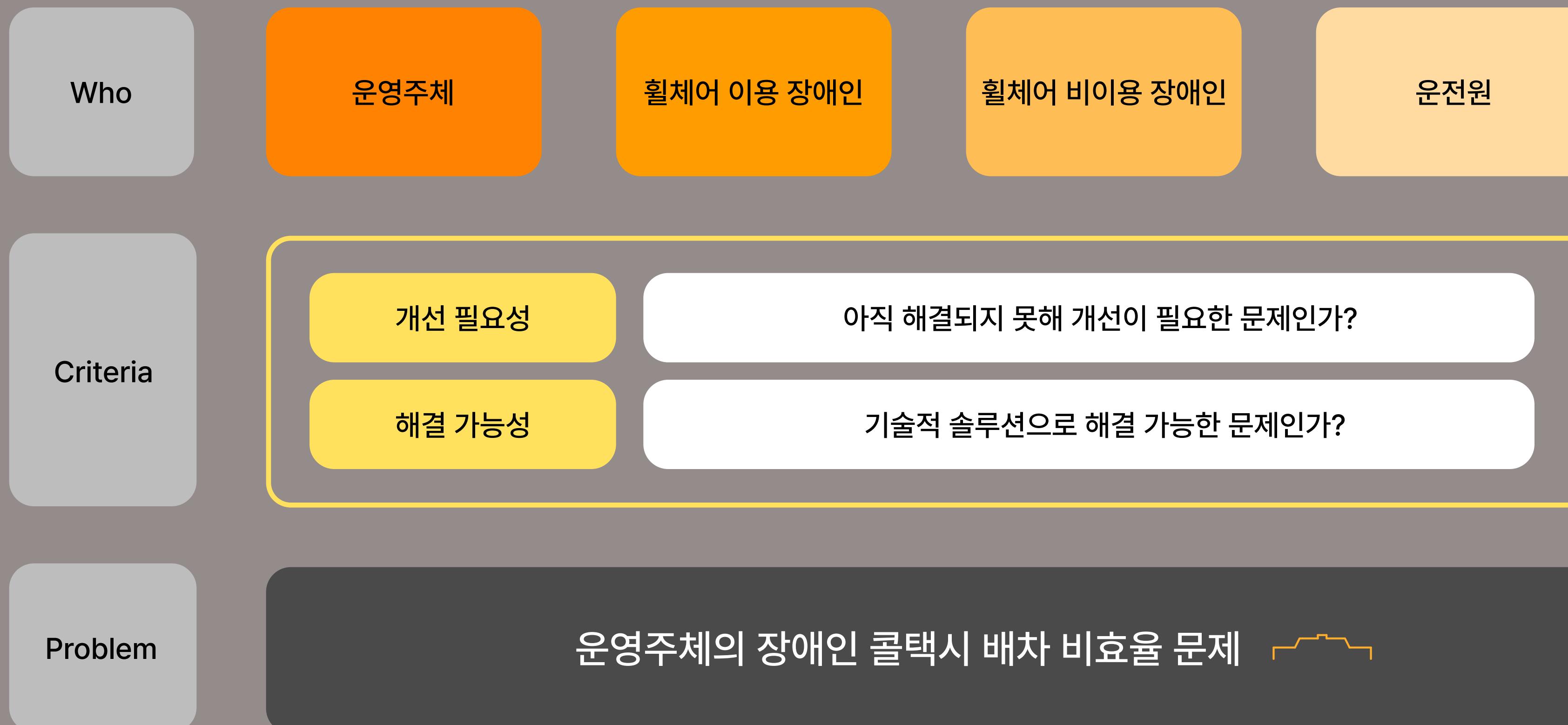


장애인 이용객은 휠체어 이용 장애인과 휠체어 비이용 장애인으로 세분화할 수 있습니다



'운영주체 > 휠체어 이용 장애인 > 휠체어 비이용 장애인 > 운전원' 순으로 이해관계자를 고려해야 합니다

'누구'의 문제를 '어떤' 기준으로 '우선' 해결할 것인가?



실행전략단계

03 Protocol



배차가 밀려있는 지역 내 콜택시보다 타 지역 콜택시를 배차하는 것이 더 효율적일 것이란 가설을 세워 필요한 정보를 도출하였습니다

가설 1

배차가 밀려있는 지역 내 콜택시보다 타 지역 콜택시를 배차하는 것이 더 효율적일 것이다

AS-IS

수도권

서울 장애인 콜택시의 경우, 사전접수를 통해
경기·인천 이용객 제한적 이용 가능

비수도권

지역 제한으로 타 지역 장애인 콜택시 이용 불가

TO-BE

수도권·비수도권 통합

장애인 콜택시 운영주체를 통합하여 지역 제한 제거

필요한 정보

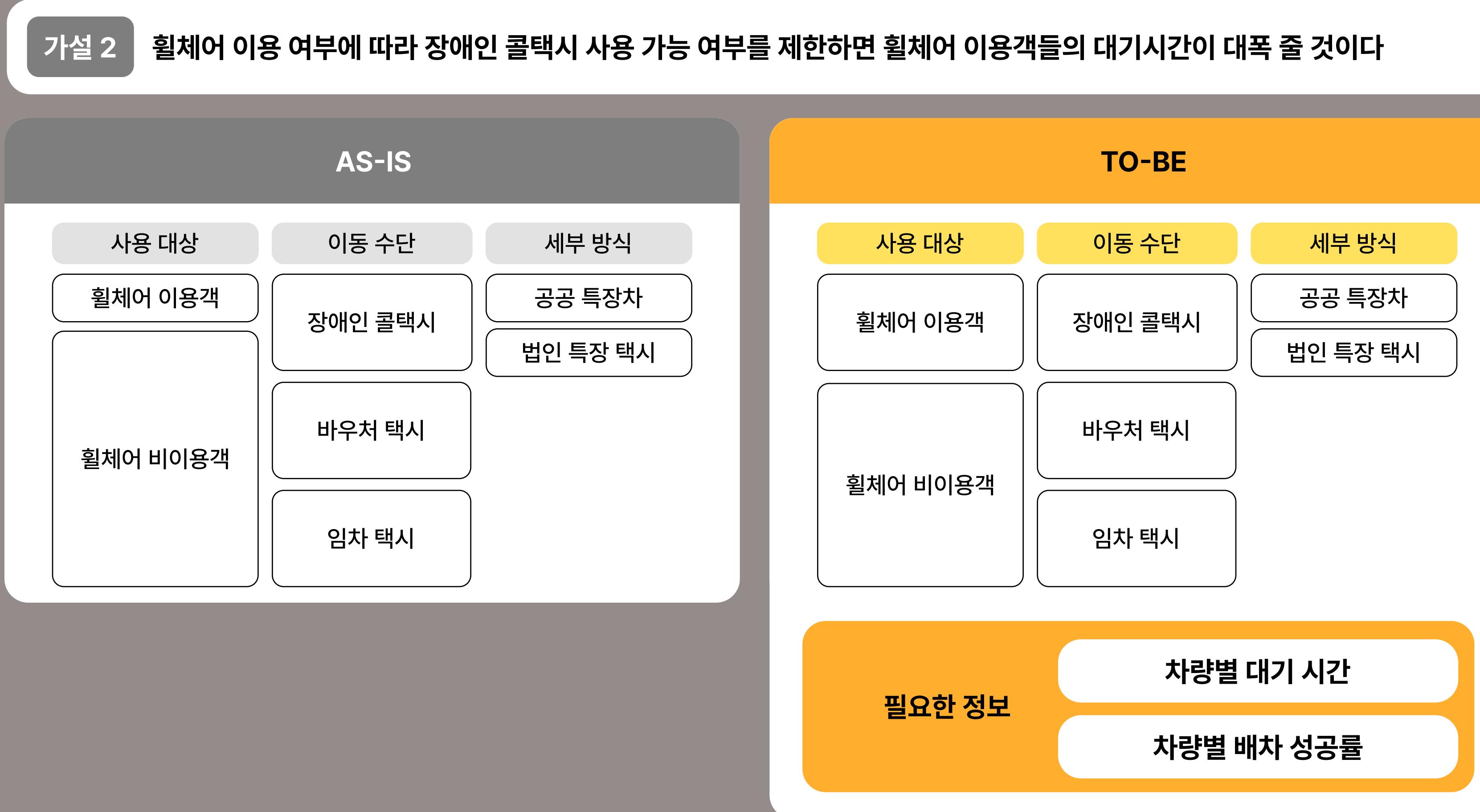
지역별 차량 운행 현황

지역별 차량 대기 시간

휠체어 이용 여부에 따라 장애인 콜택시 사용 가능 여부를 제한하면 대기시간이 줄 것이란 가설을 세워 필요한 정보를 도출하였습니다

가설 2

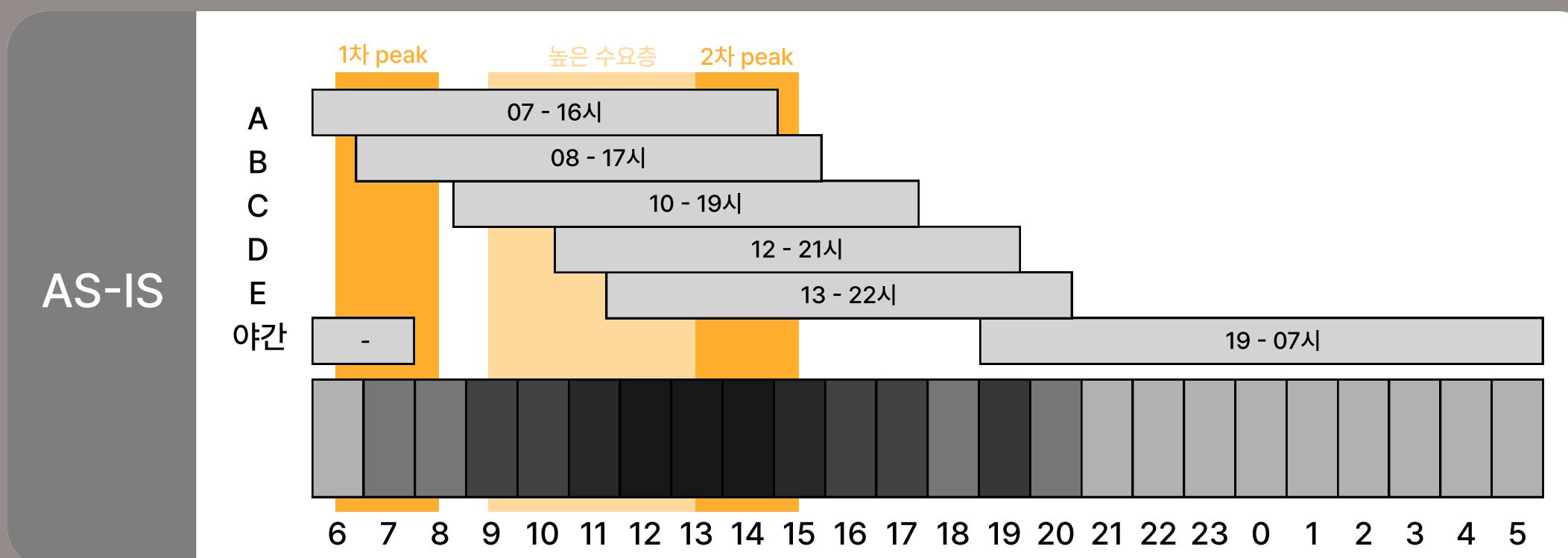
휠체어 이용 여부에 따라 장애인 콜택시 사용 가능 여부를 제한하면 휠체어 이용객들의 대기시간이 대폭 줄 것이다



3교대 근무로 장애인 콜택시 운영 효율을 높이면
피크타임 대응에 도움이 될 것이란 가설을 세워 필요한 정보를 도출하였습니다

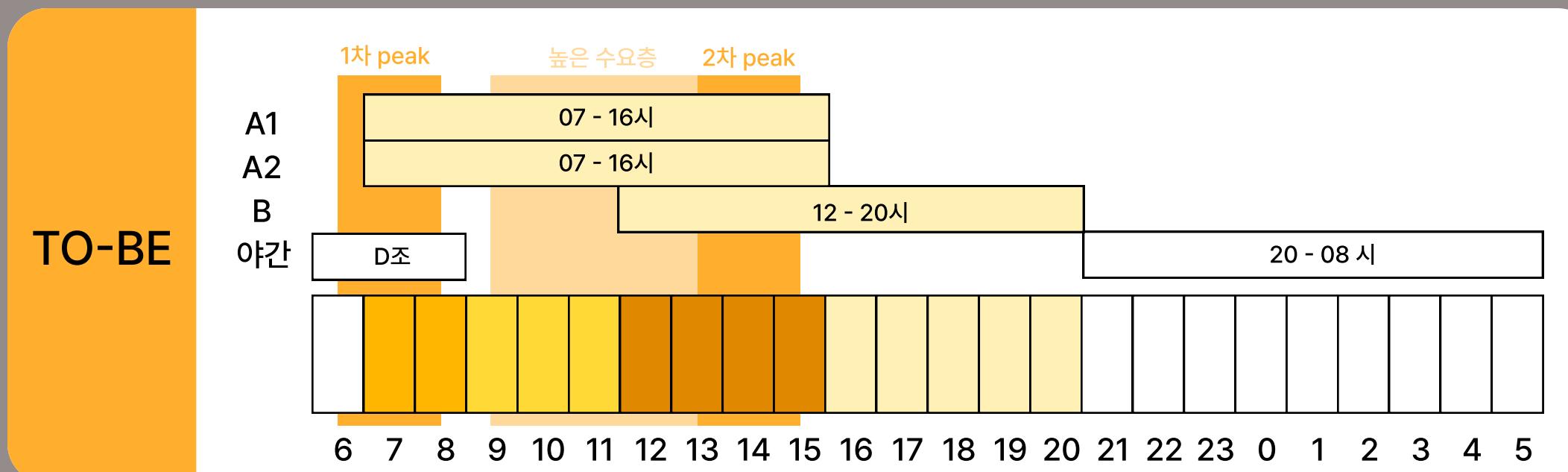
가설 3

장애인 콜택시 운영 효율을 높이면 운전원 수의 단순 증가 없이도 피크타임 대응에 도움이 될 것이다



현재: 균일한 분배로 분산화되어 있는 운전원

→ 1/2차 피크타임 모두 대응하도록 집중



시간대별 차량 운행 현황

필요한 정보

시간대별 차량 대기 시간

가설별 KPI를 설정한 후, 이해관계자 우선순위를 고려하여 최종 KPI를 정했습니다



휠체어 이용자(특장차)의 평균 대기시간



#1 : '지역 관제'를 통합하면 '공차 운행' 낭비를 줄일 수 있을 것이다

KPI : 지역별 대기시간 & 지역별 배차 성공률



#2 : '휠체어/비휠체어' 수요를 분리 배차하면 휠체어 이용자의 대기가 줄 것이다

KPI : 차량별 대기시간 (특장/임차/바우처) & 차량별 배차 성공률



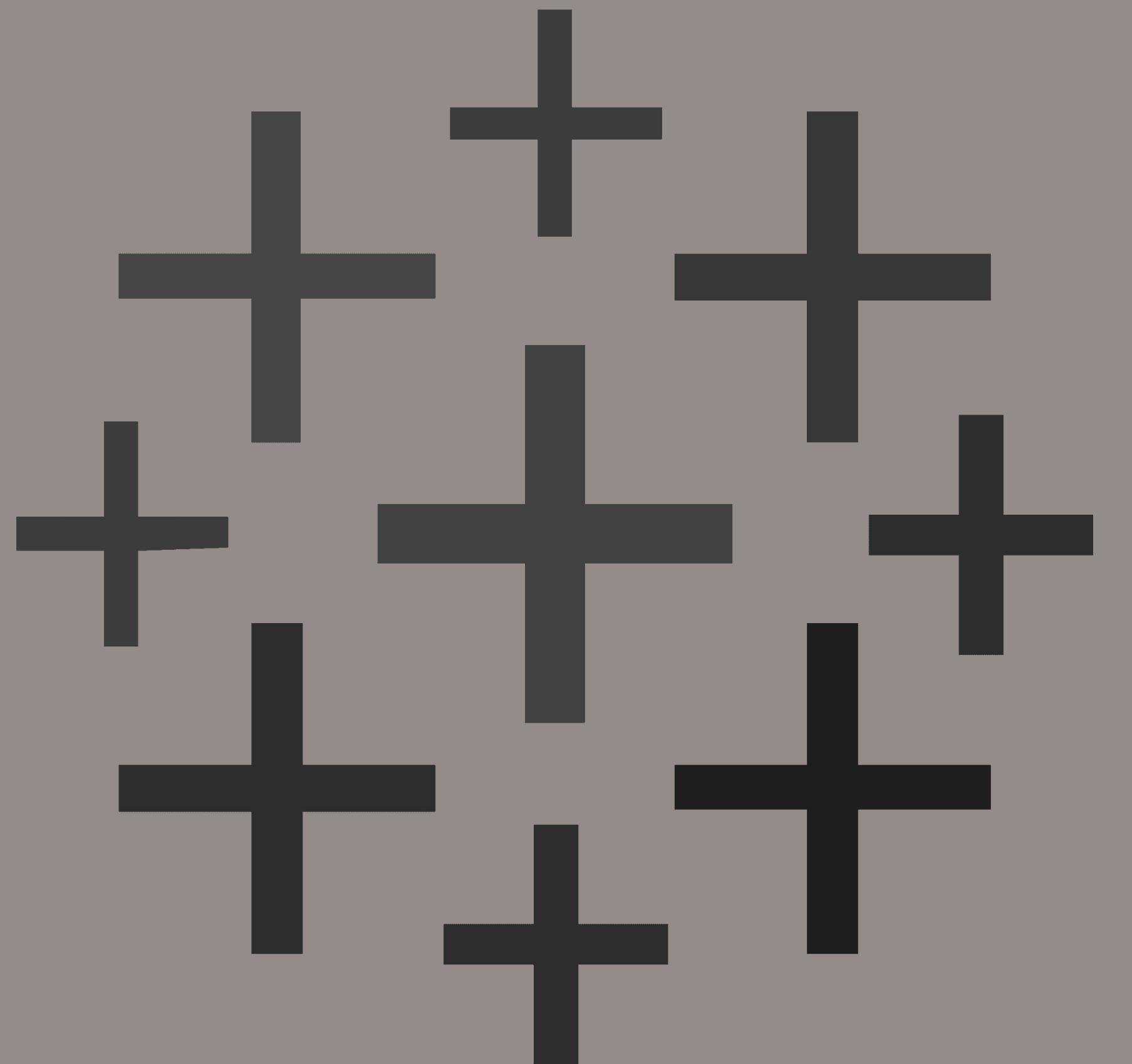
#3 : 피크타임은 '단순 증차'보다 '데이터 기반 최적 배차'가 더 효과적일 것이다

KPI : 시간대별 대기시간 | 시간대별 차량 운행 현황 (3교대)

시각화

04 Dashboard

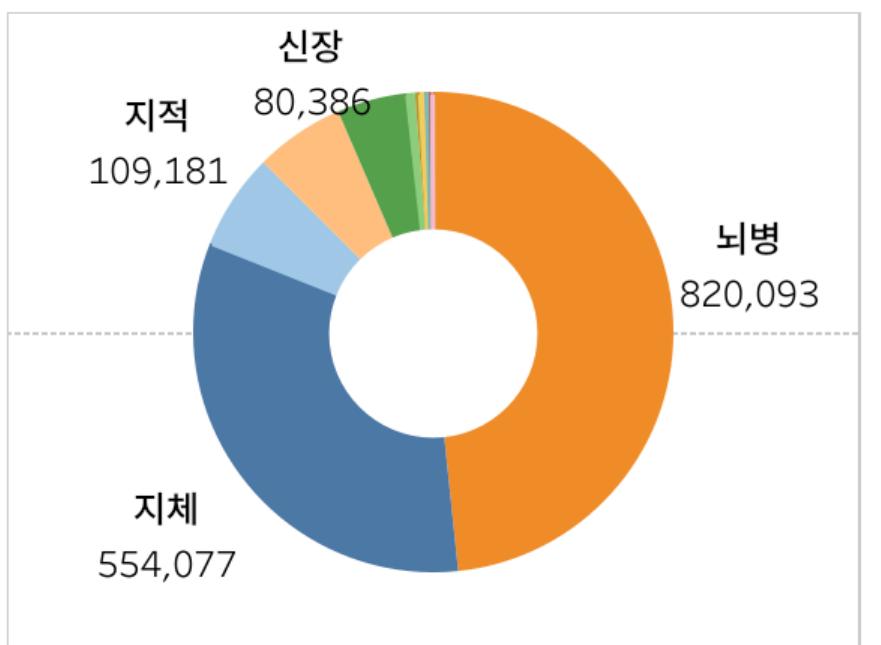




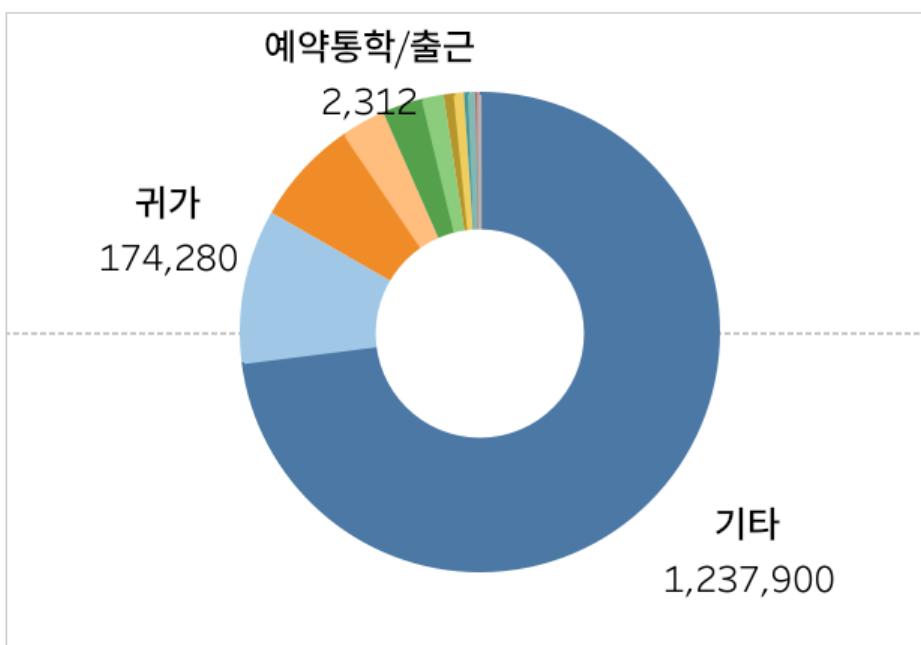
#1 **#2** **#3**

+ a b | e a u l i n k s

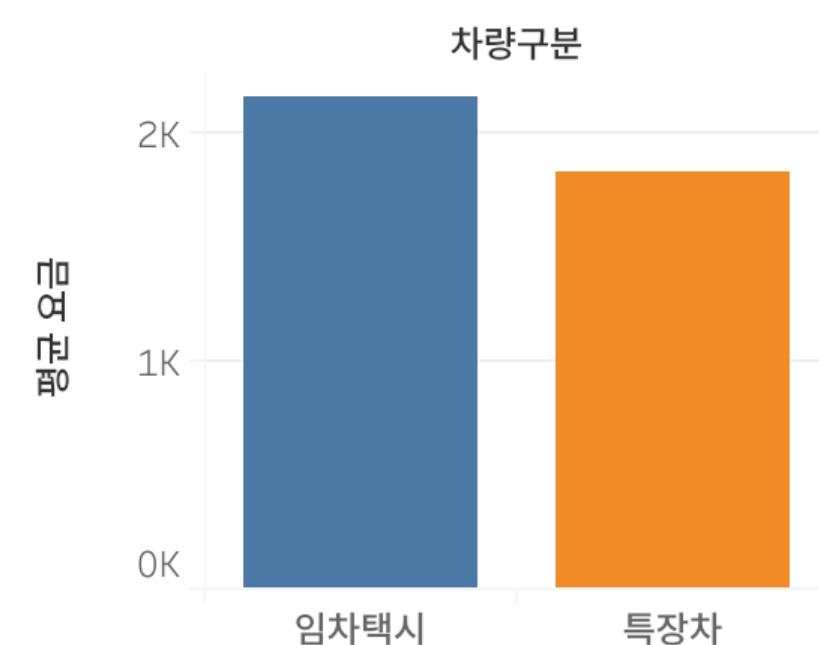
장애유형별 호출건수



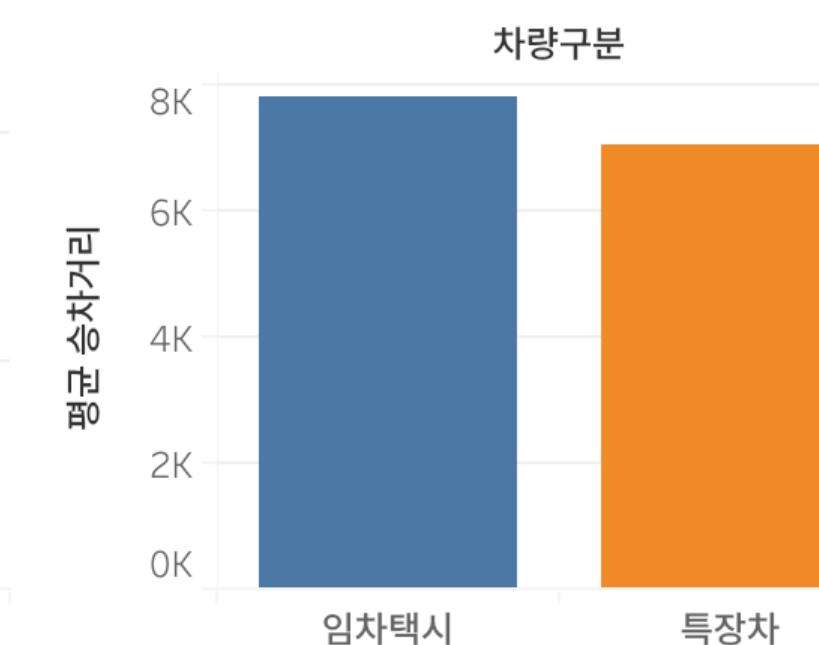
이용목적별 호출건수



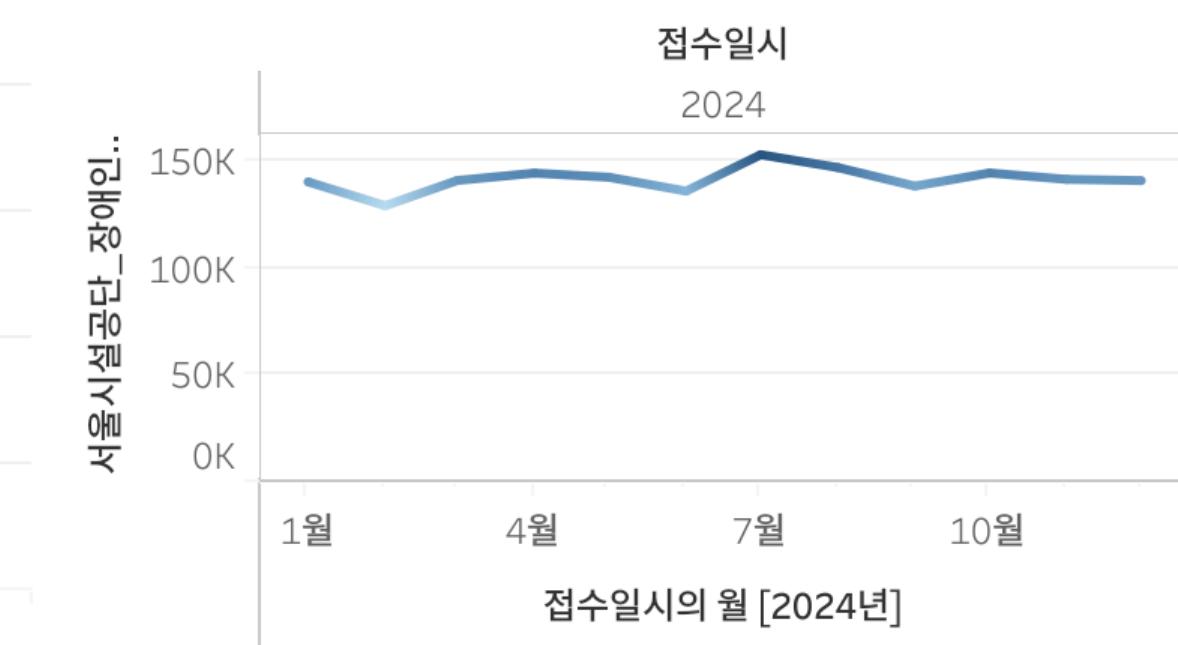
평균 요금 분석



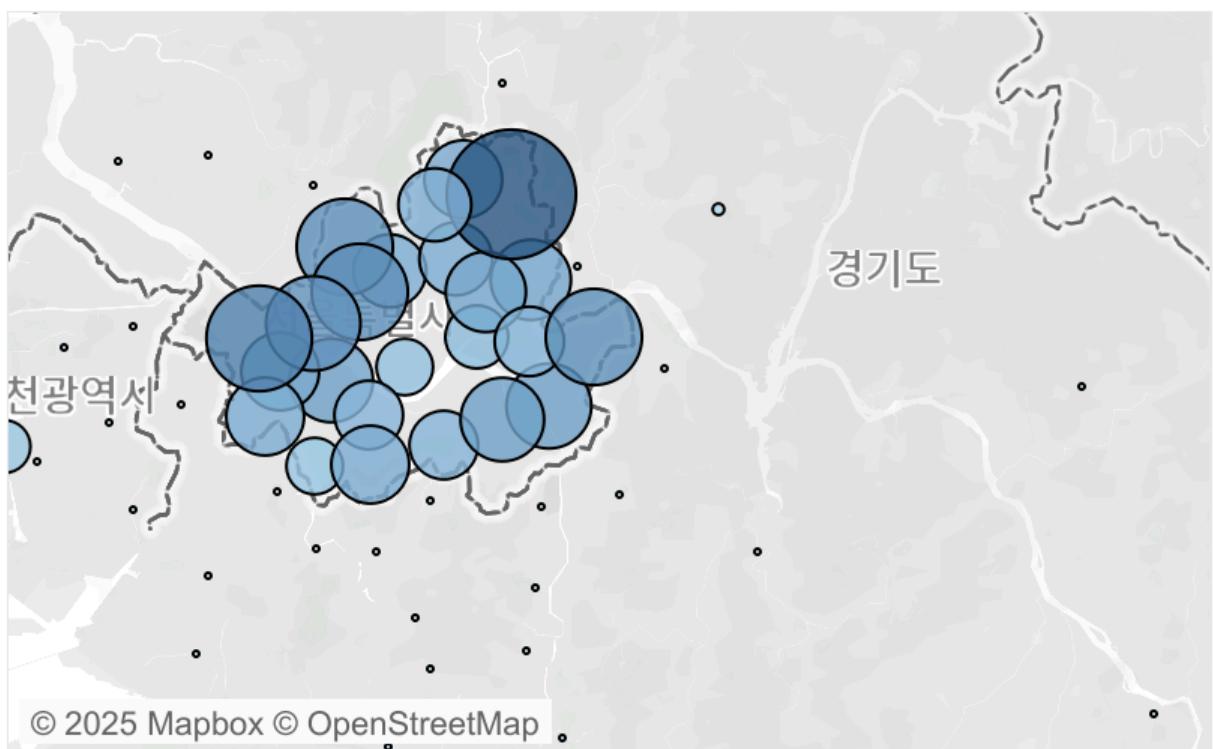
평균 승차거리



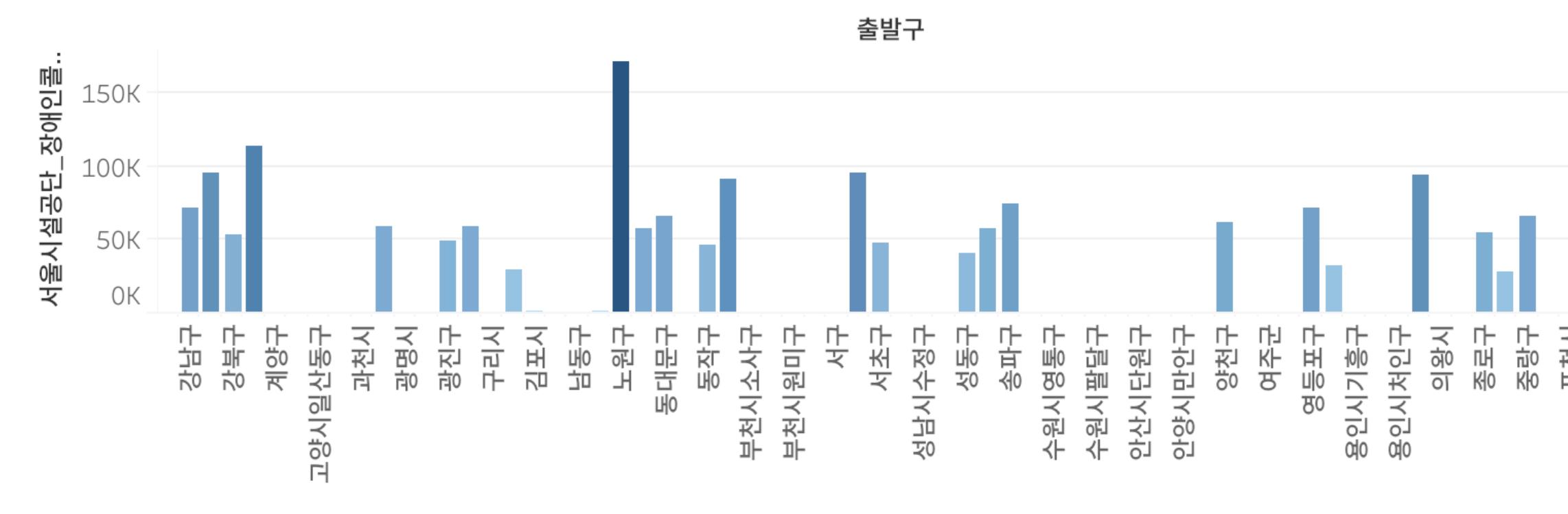
월별 호출건수



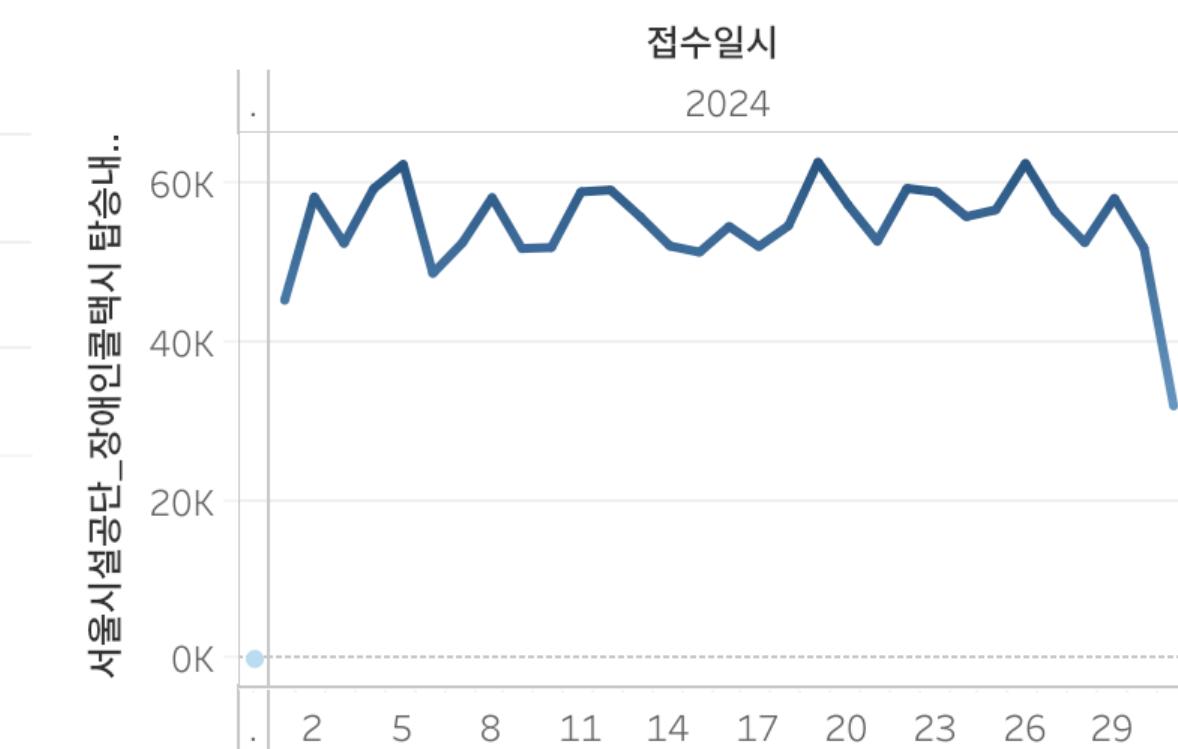
지역별 호출건수(맵)



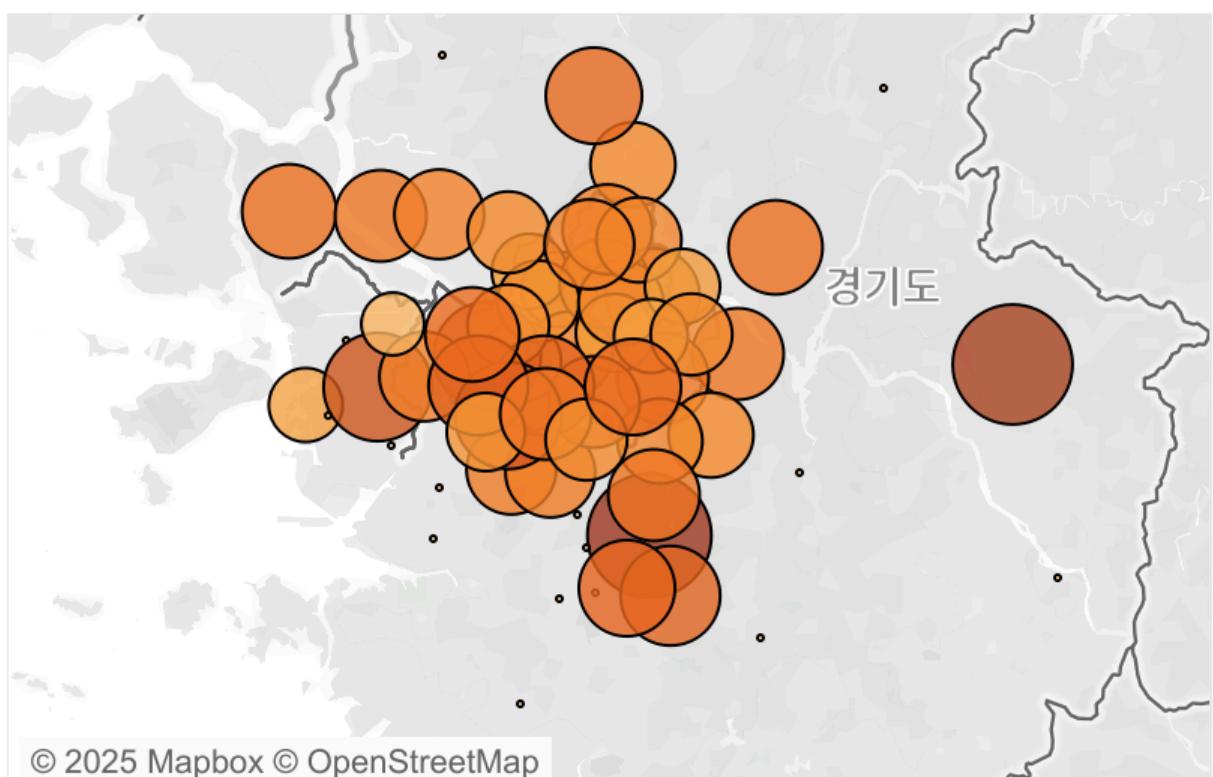
지역별 호출건수(막대)



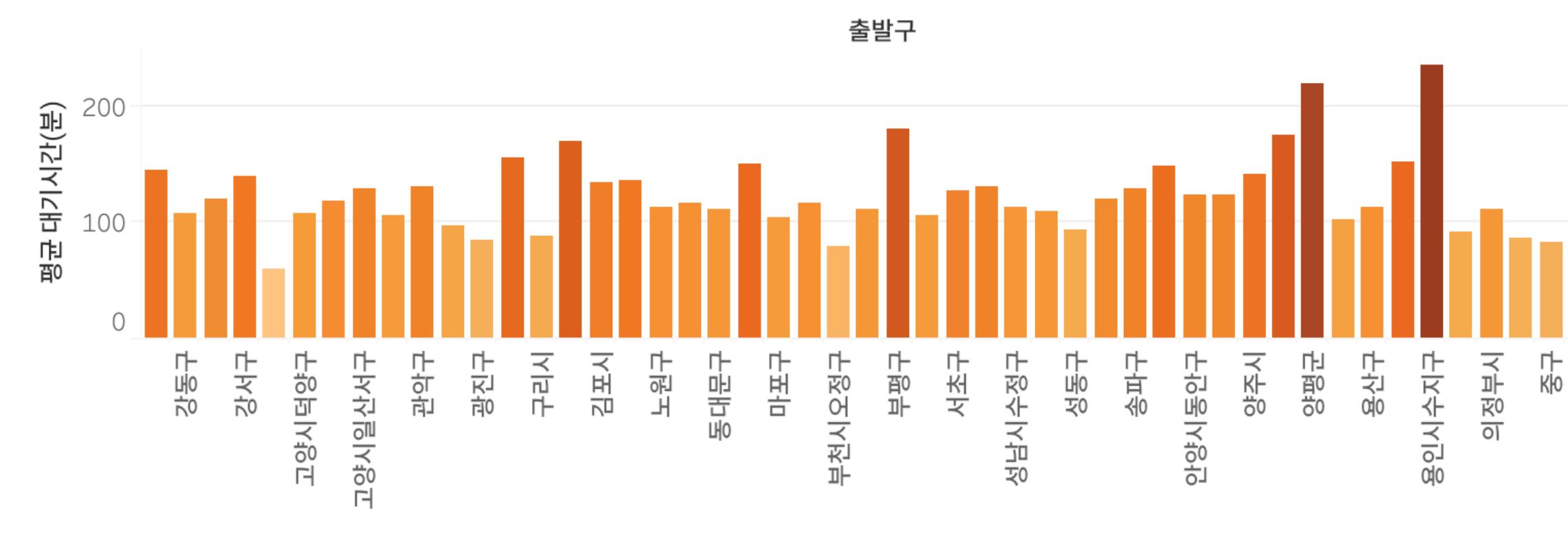
일별 호출건수



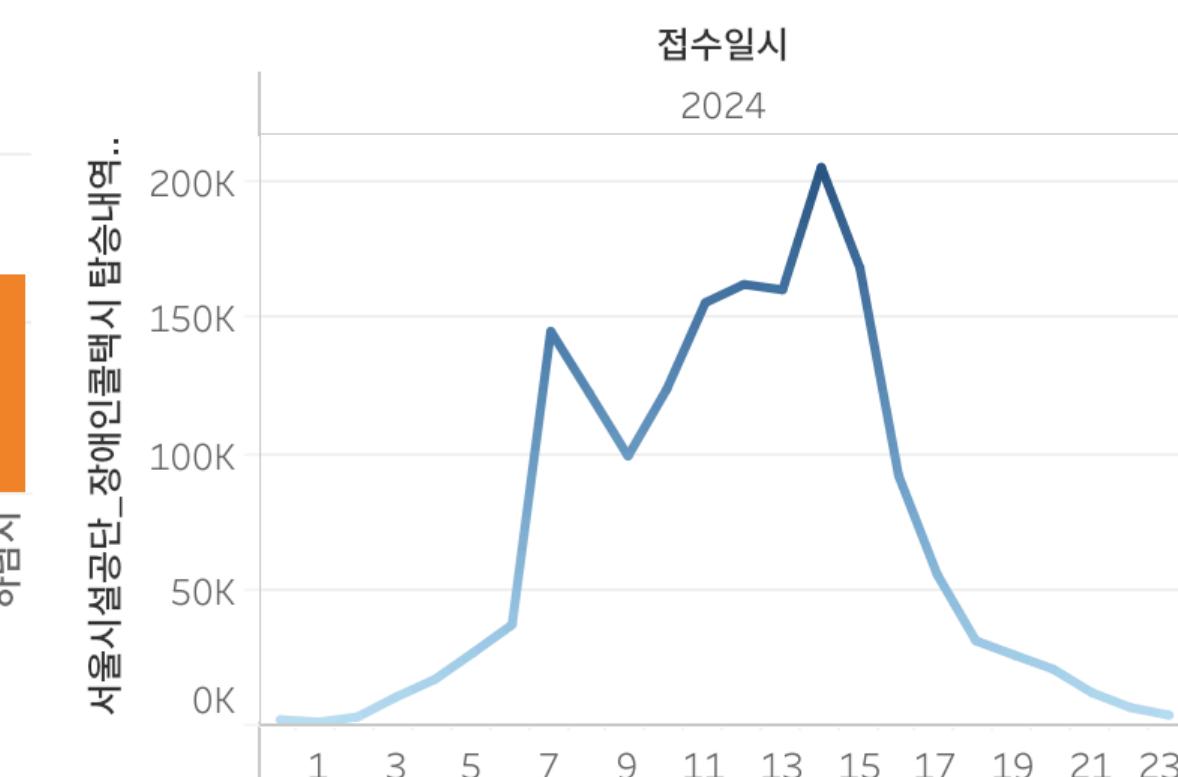
지역별 평균 대기시간(맵)



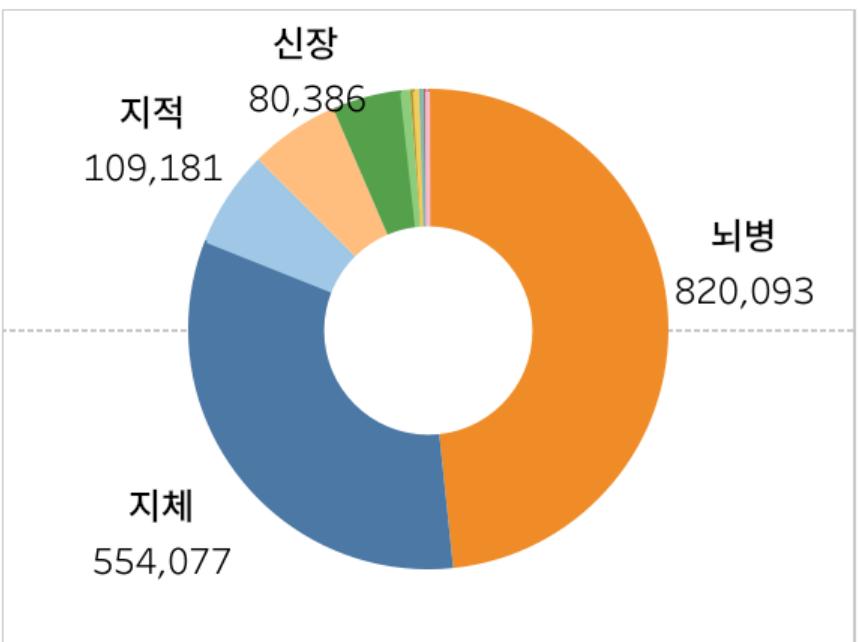
지역별 평균 대기시간(막대)



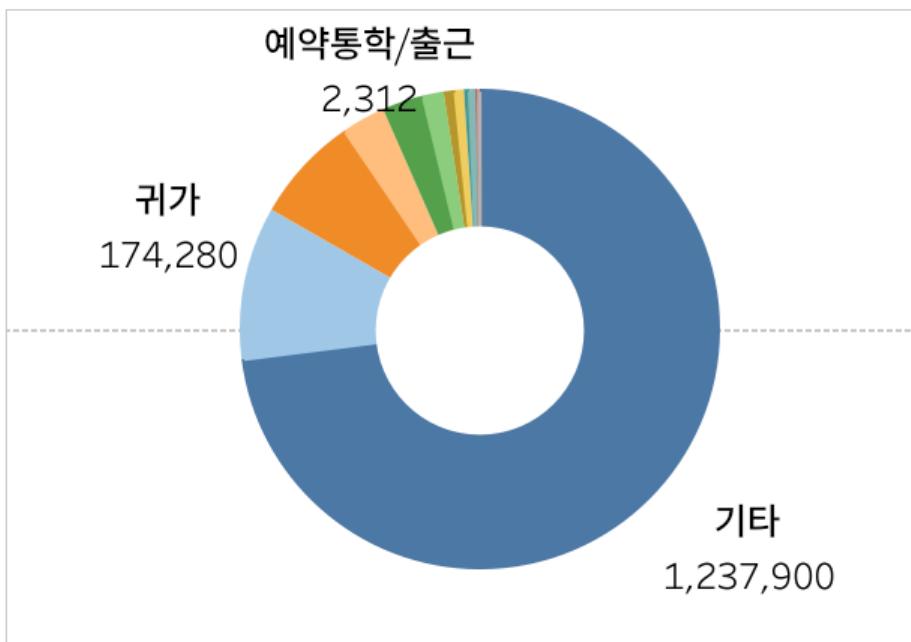
시간대별 호출건수



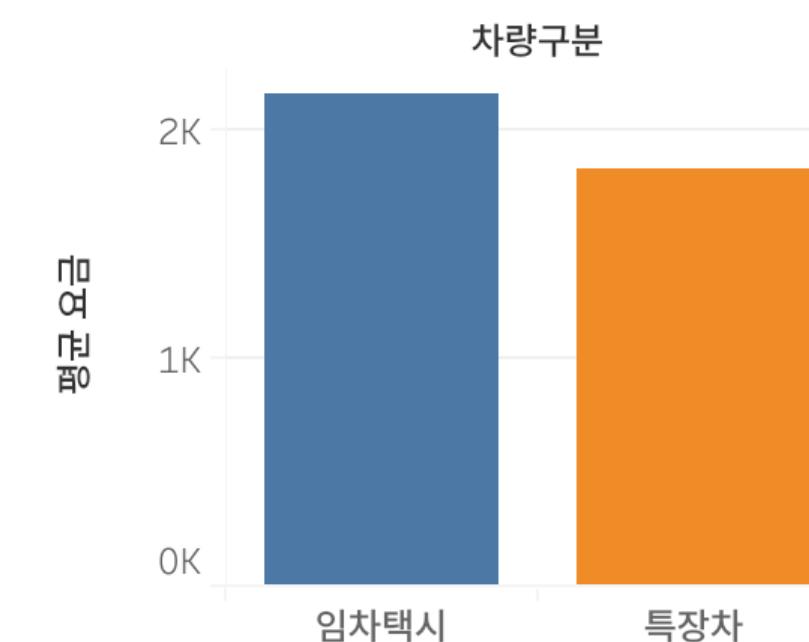
장애유형별 호출건수



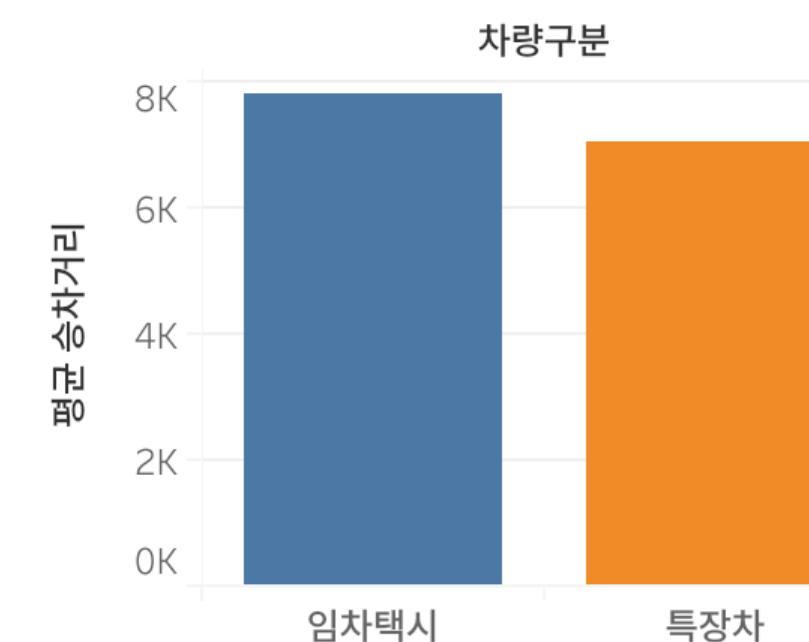
이용목적별 호출건수



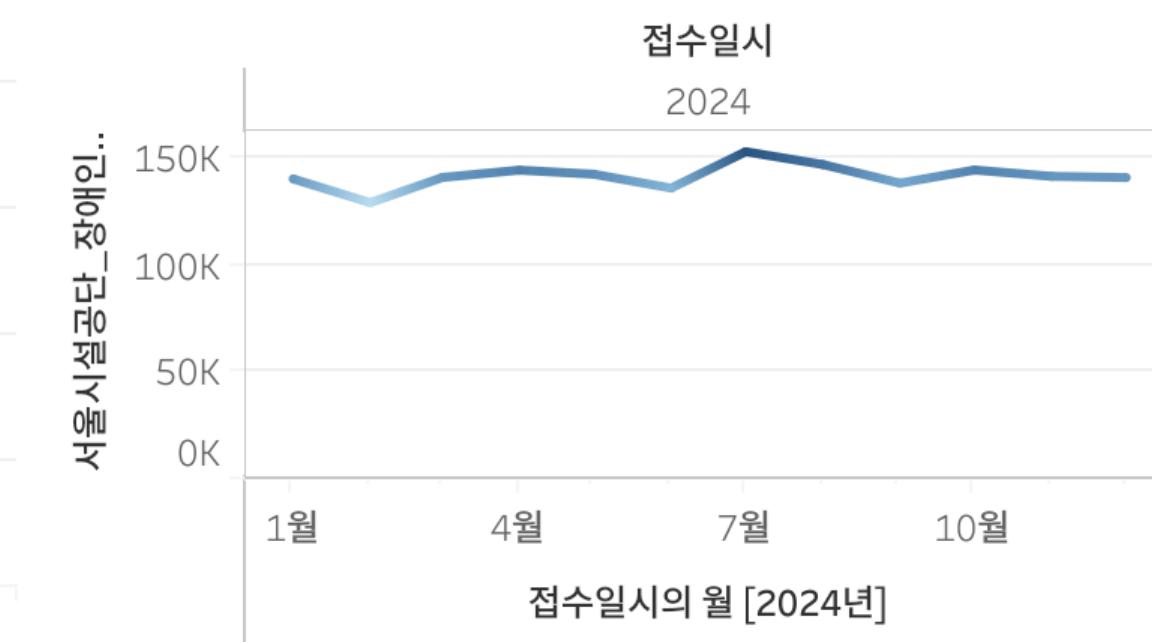
평균 요금 분석



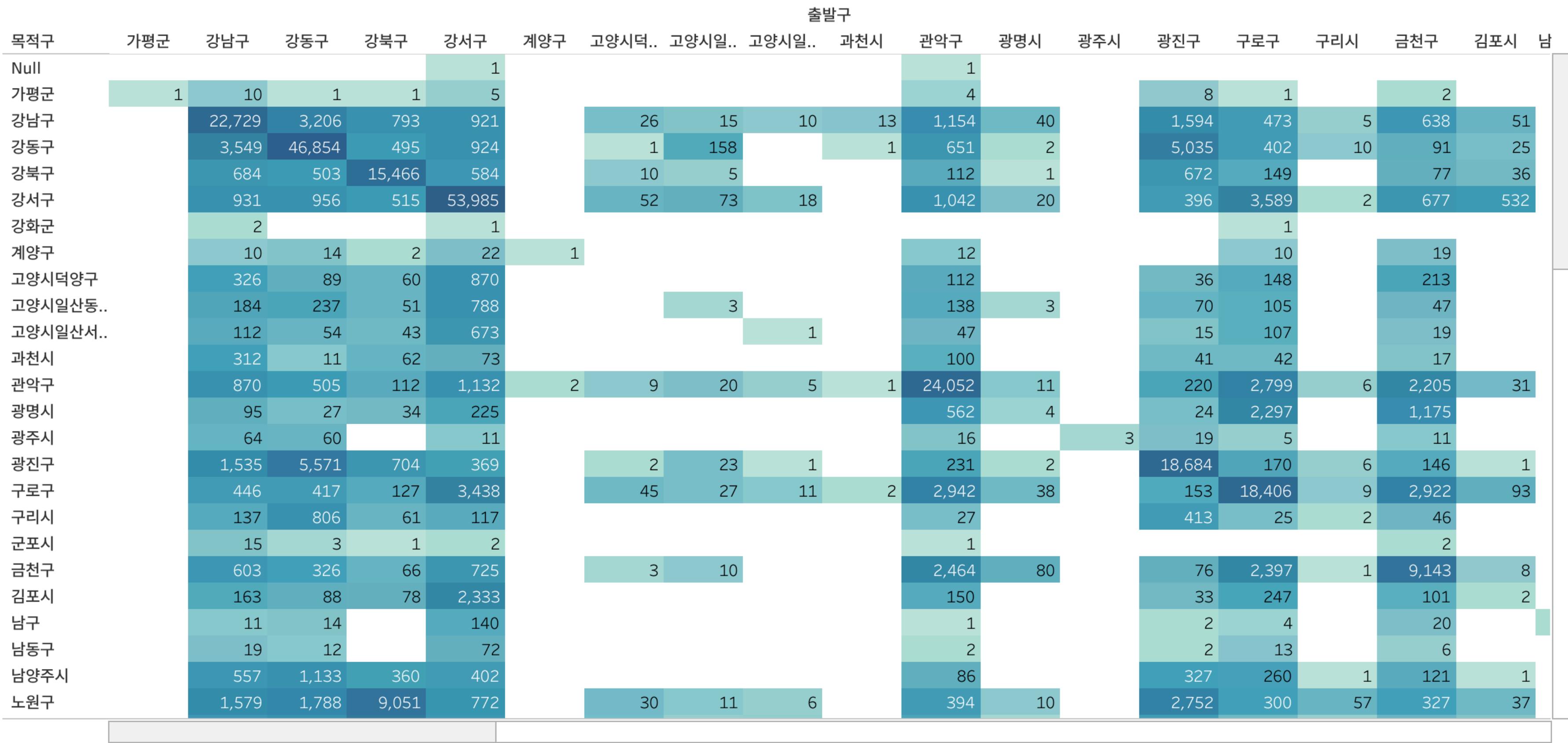
평균 승차거리



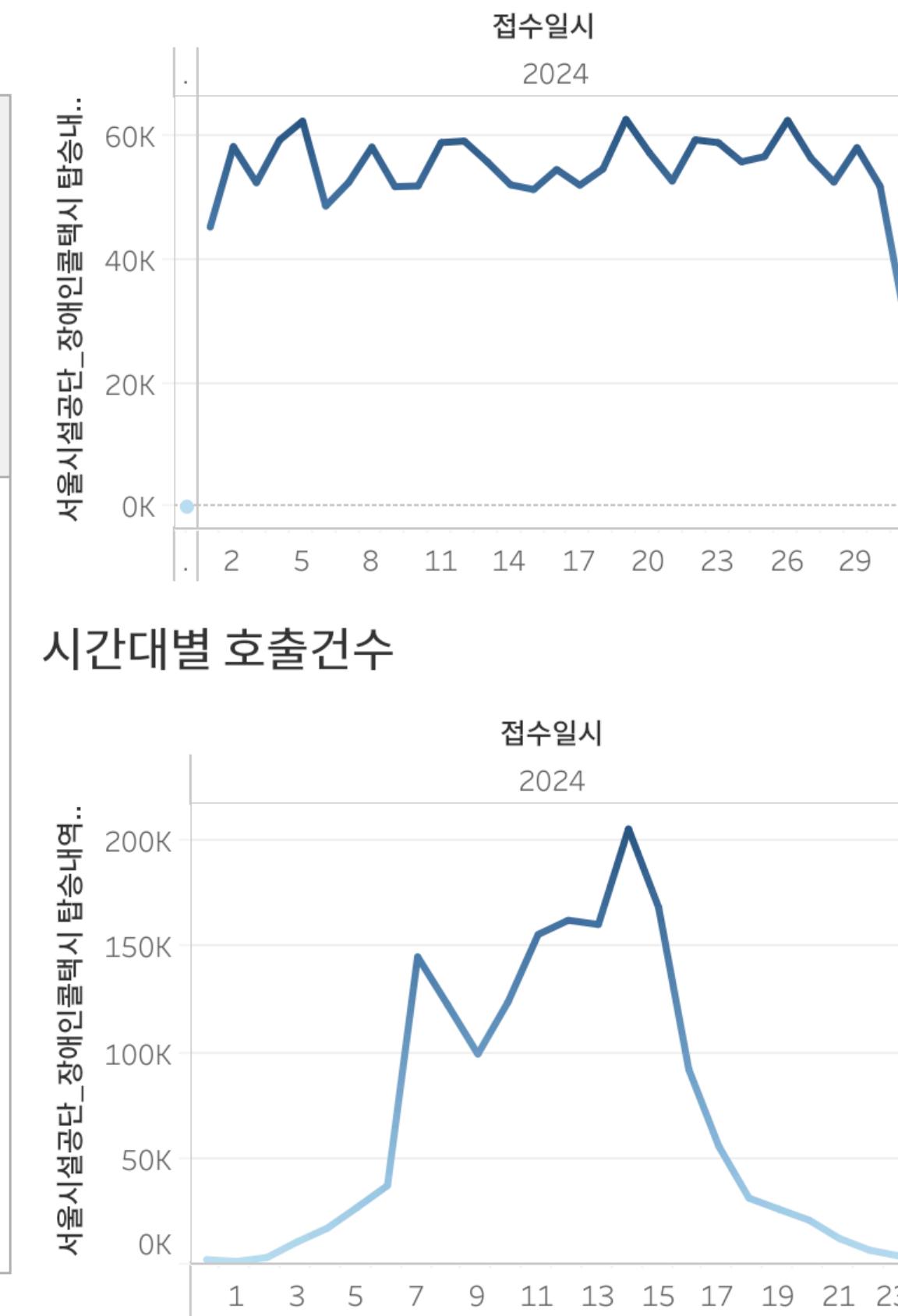
월별 호출건수



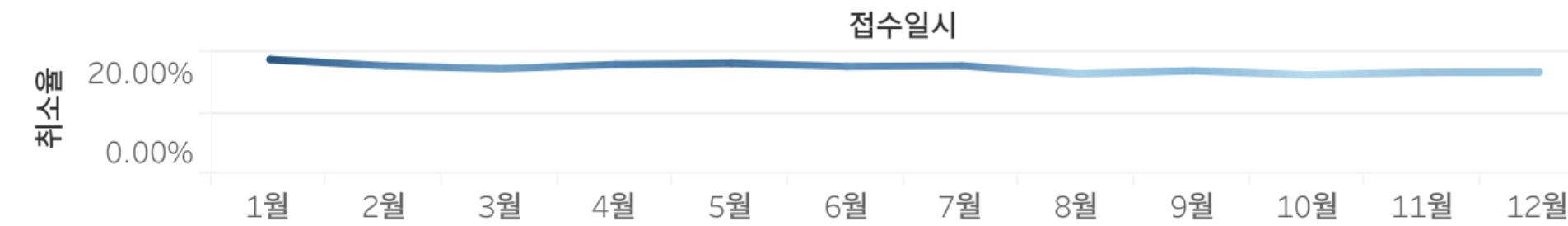
출발-목적지 분석 (히트맵)



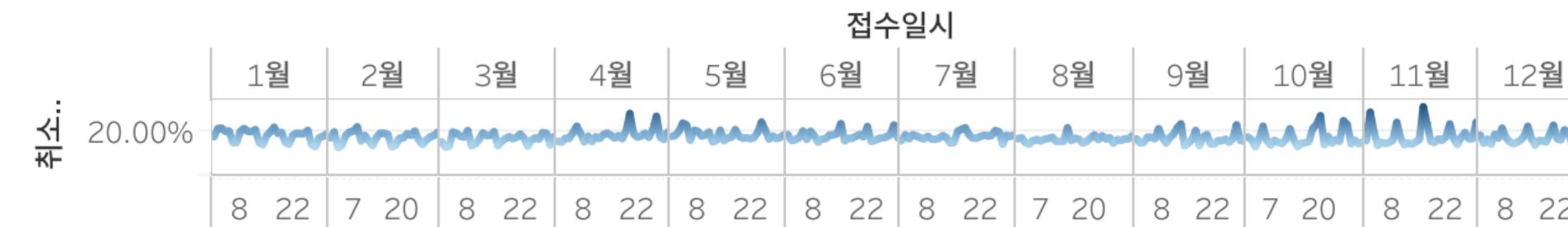
일별 호출건수



월별 취소율

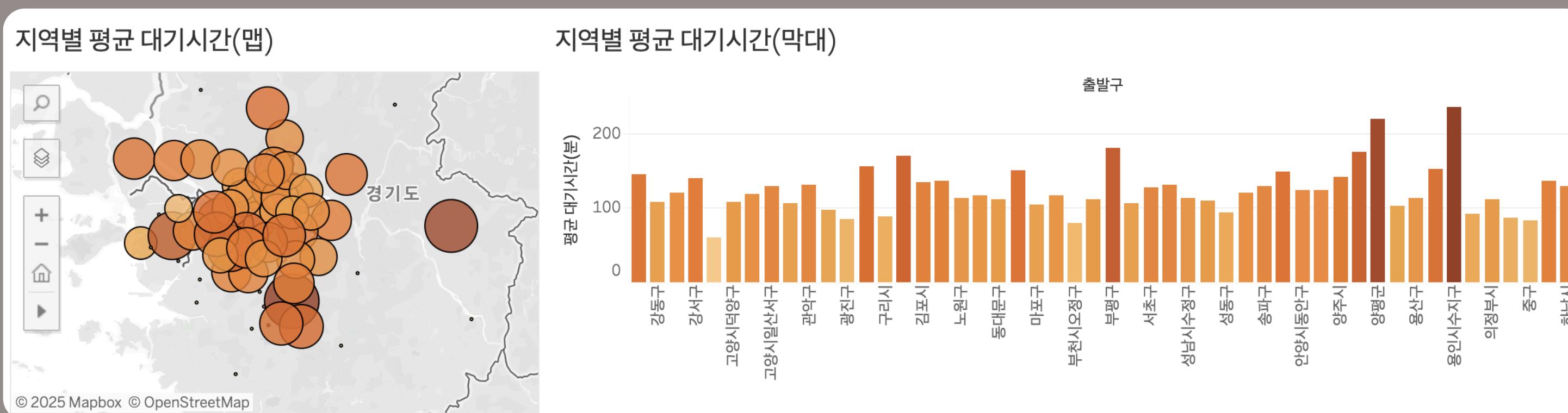


일별 취소율



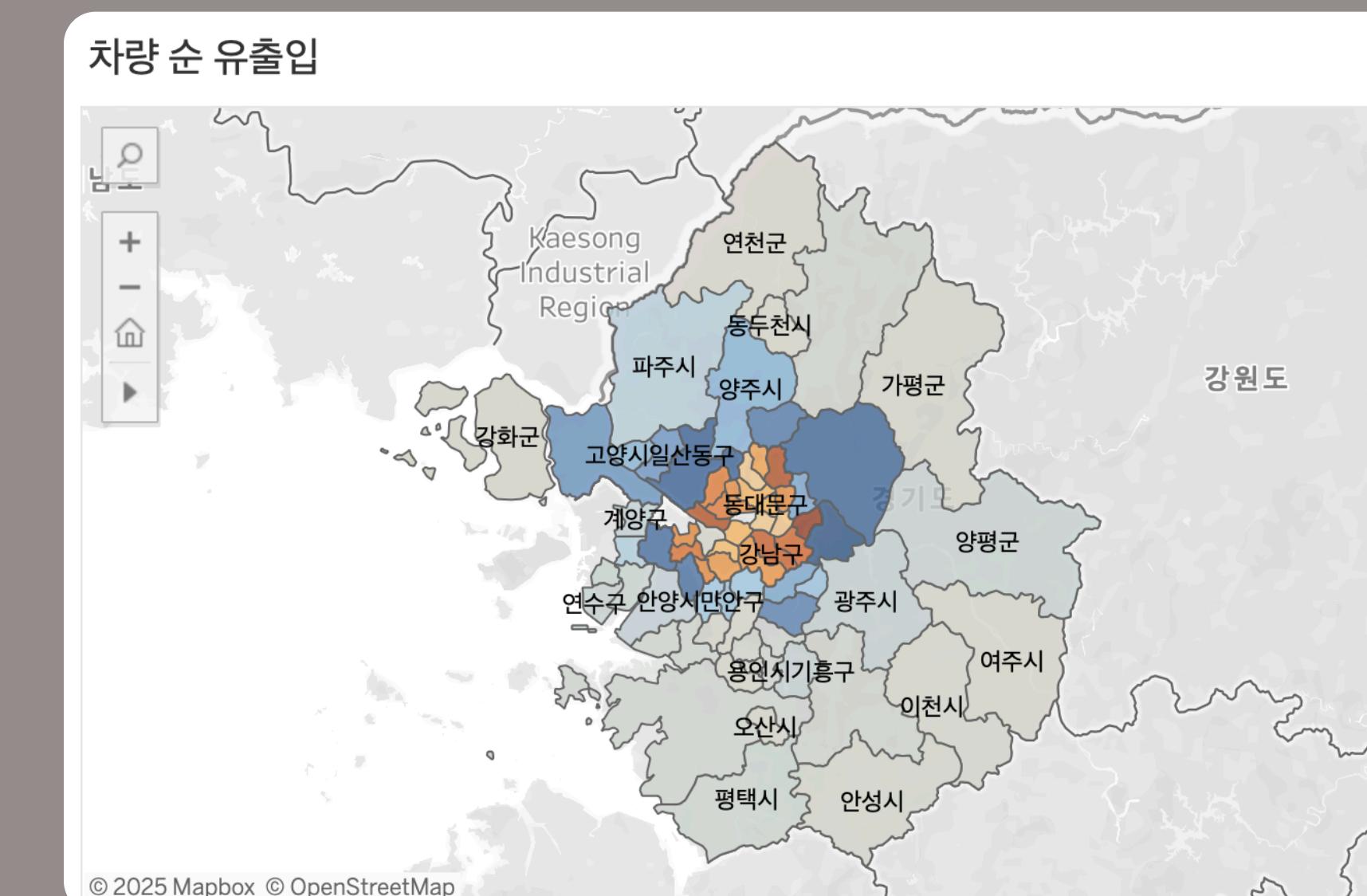
04 Dashboard

[검증] 가설 1: '지역 관제'를 통합하면 '공차 운행' 낭비를 줄일 수 있을 것이다.



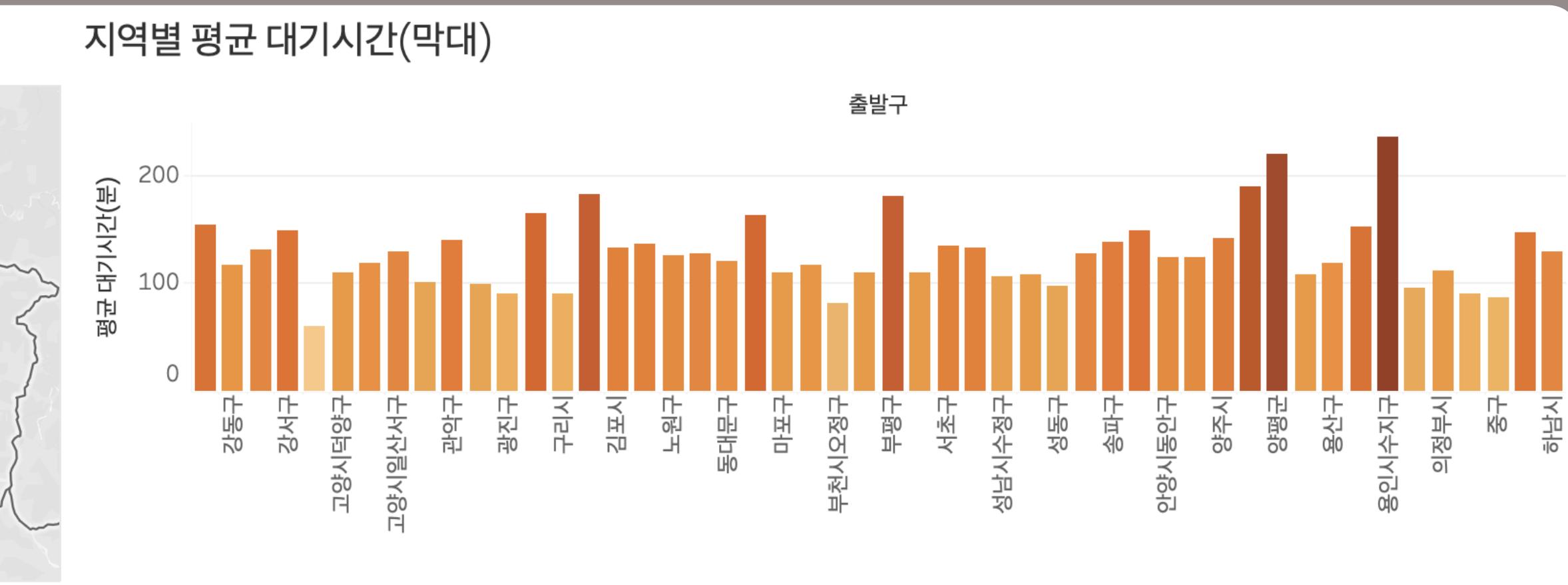
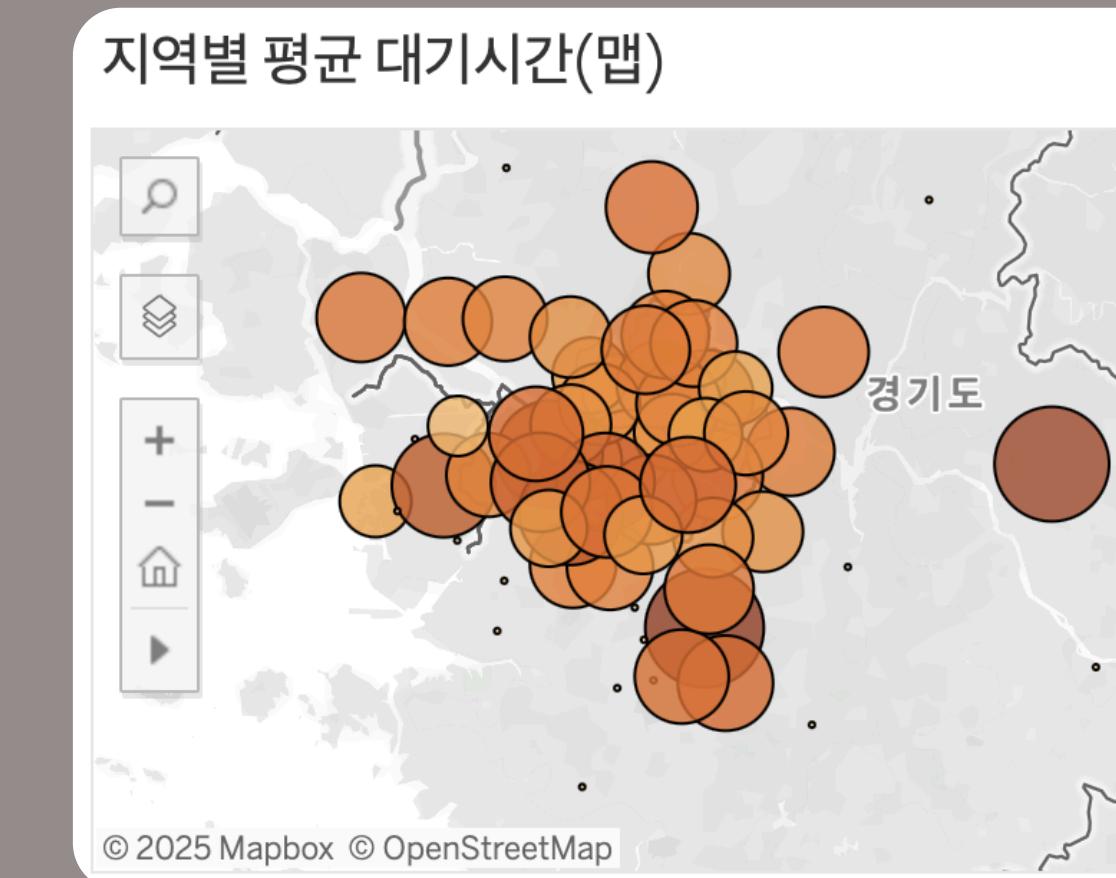
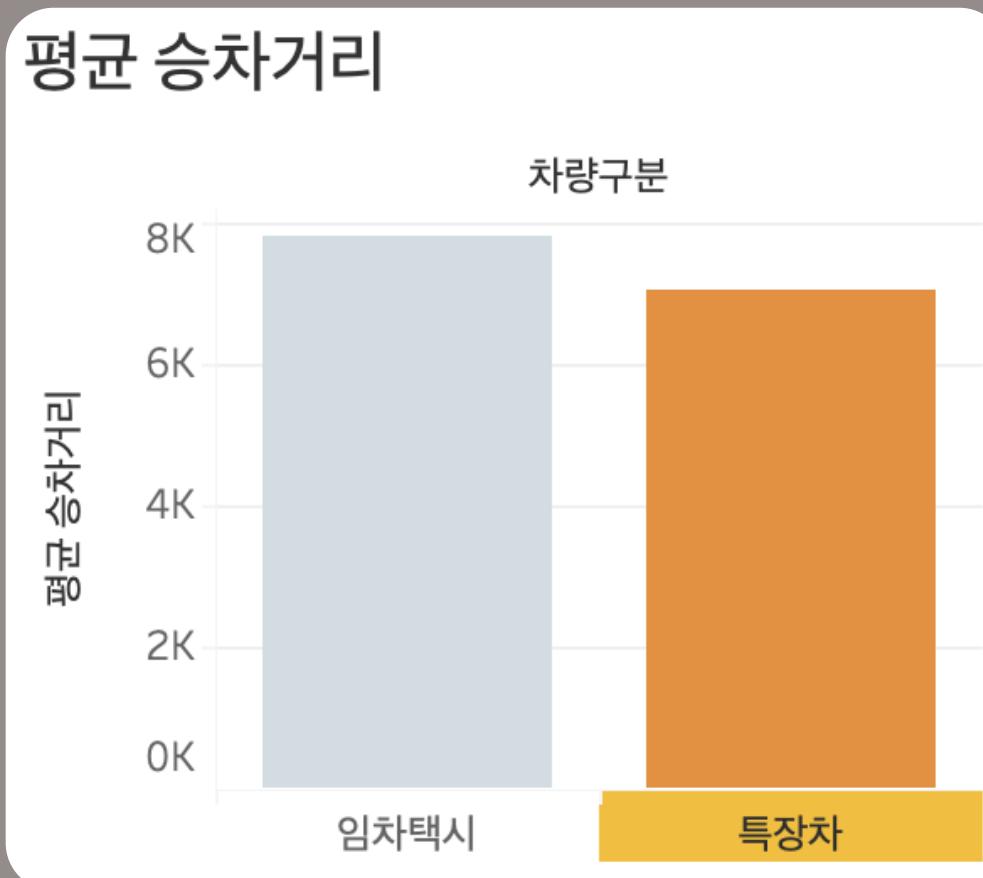
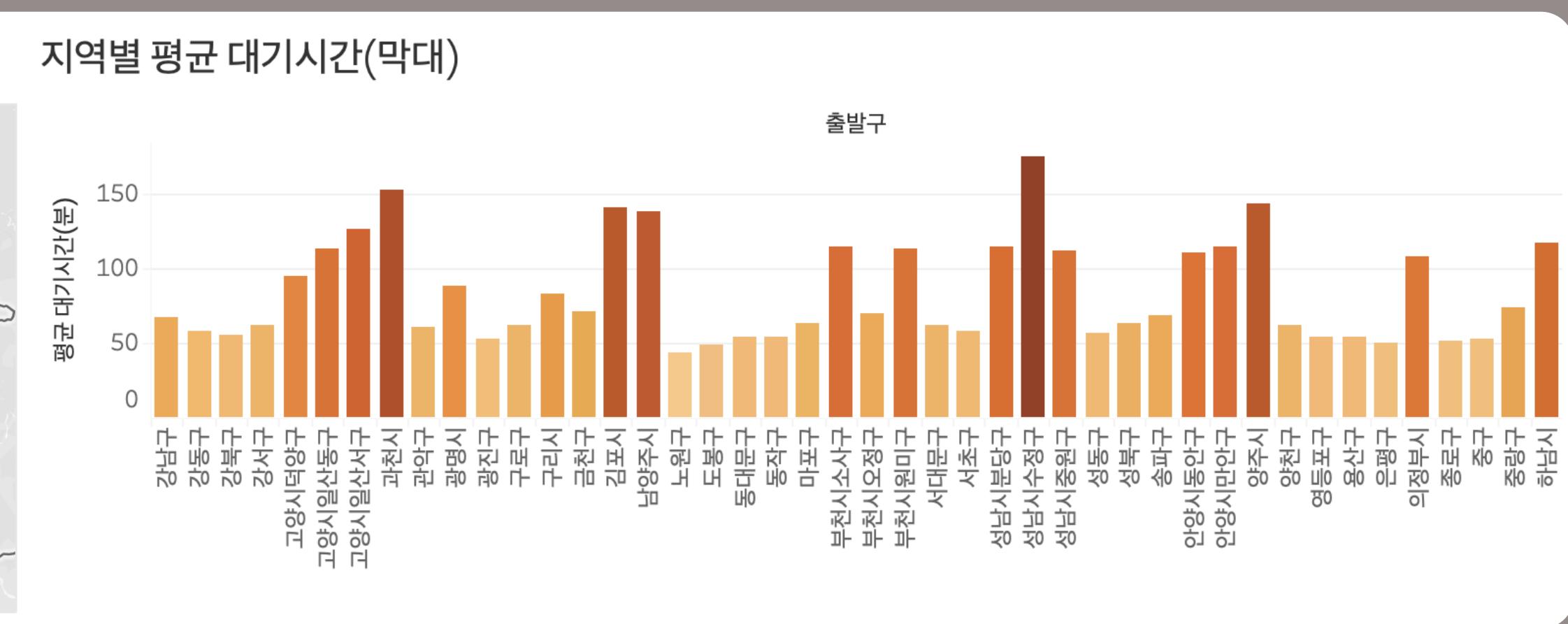
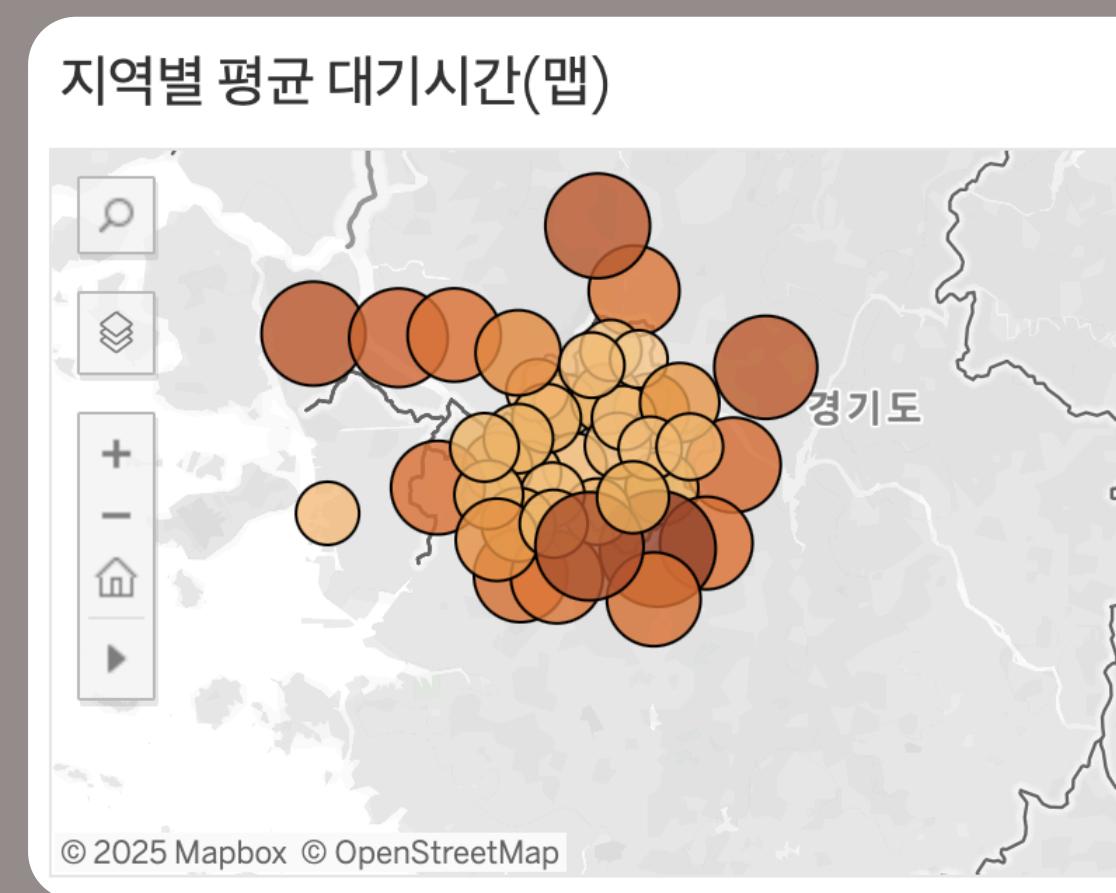
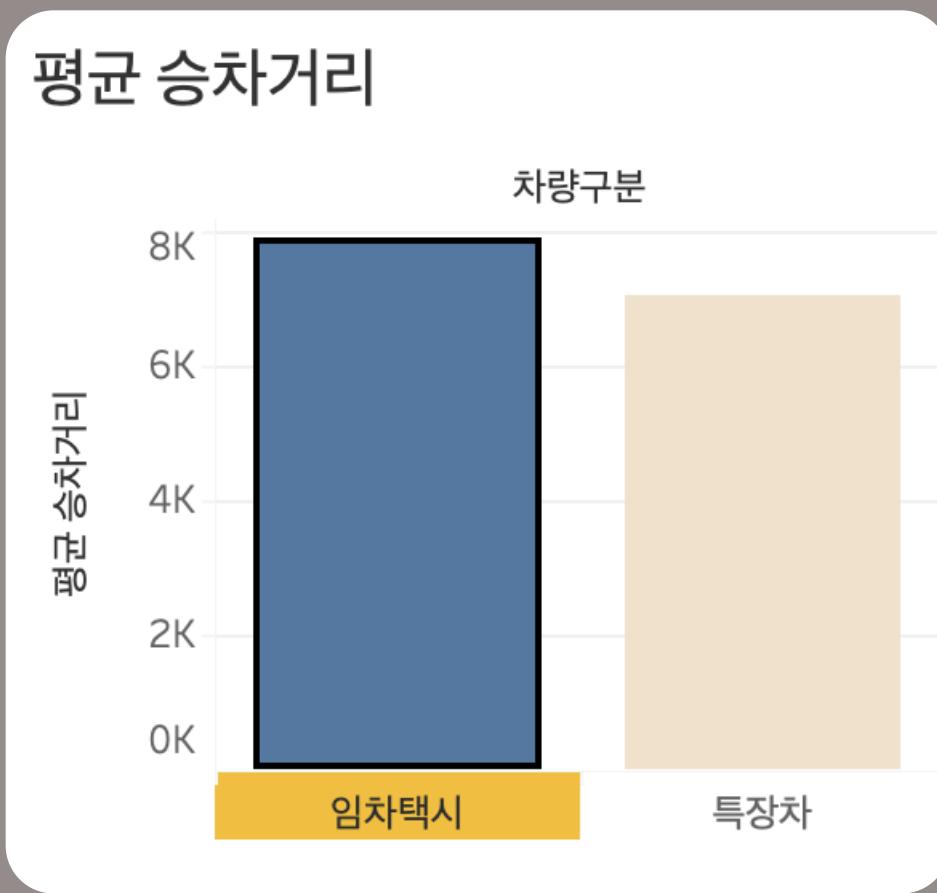
- 1 지역 간 평균 대기시간 불균일 최대 3~4배까지 격차
 - 2 수요 높은 지역 간 이동 ex. 관악 → 구로 / 강남 → 송파
 - 3 '공차운행' 대량검출 특정 방향으로만 쓸리는 흐름 → 빈 차 복귀

목적구	출발구																	
	가평군	강남구	강동구	강북구	강서구	계양구	고양시덕..	고양시일..	고양시일..	과천시	관악구	광명시	광주시	광진구	구로구	구리시	금천구	김포시
Null																		
가평군	1	10	1	1	5						1	4			8	1		2
강남구		22,729	3,206	793	921		26	15	10	13	1,154	40		1,594	473	5	638	51
강동구		3,549	46,854	495	924		1	158		1	651	2		5,035	402	10	91	25
강북구		684	503	15,466	584		10	5			112	1		672	149		77	36
강서구		931	956	515	53,985		52	73	18		1,042	20		396	3,589	2	677	532
강화군		2			1											1		
계양구		10	14	2	22	1					12					10		19
고양시덕양구		326	89	60	870						112			36	148			213
고양시일산동..		184	237	51	788			3			138	3		70	105			47
고양시일산서..		112	54	43	673				1		47			15	107			19
과천시		312	11	62	73						100			41	42			17
관악구		870	505	112	1,132	2	9	20	5	1	24,052	11		220	2,799	6	2,205	31
광명시		95	27	34	225						562	4		24	2,297			1,175
광주시		64	60		11						16		3	19	5			11
광진구		1,535	5,571	704	369		2	23	1		231	2		18,684	170	6	146	1
구로구		446	417	127	3,438		45	27	11	2	2,942	38		153	18,406	9	2,922	93
구리시		137	806	61	117						27			413	25	2	46	
군포시		15	3	1	2						1							2
금천구		603	326	66	725		3	10			2,464	80		76	2,397	1	9,143	8
김포시		163	88	78	2,333						150			33	247			101
남구		11	14		140						1			2	4			20
남동구		19	12		72						2			2	13			6
남양주시		557	1,133	360	402						86			327	260	1	121	1
노원구		1,579	1,788	9,051	772		30	11	6		394	10		2,752	300	57	327	37



[검증] 가설 2: '휠체어/비휠체어' 수요를 분리 배차하면 휠체어 이용자의 대기가 줄 것이다

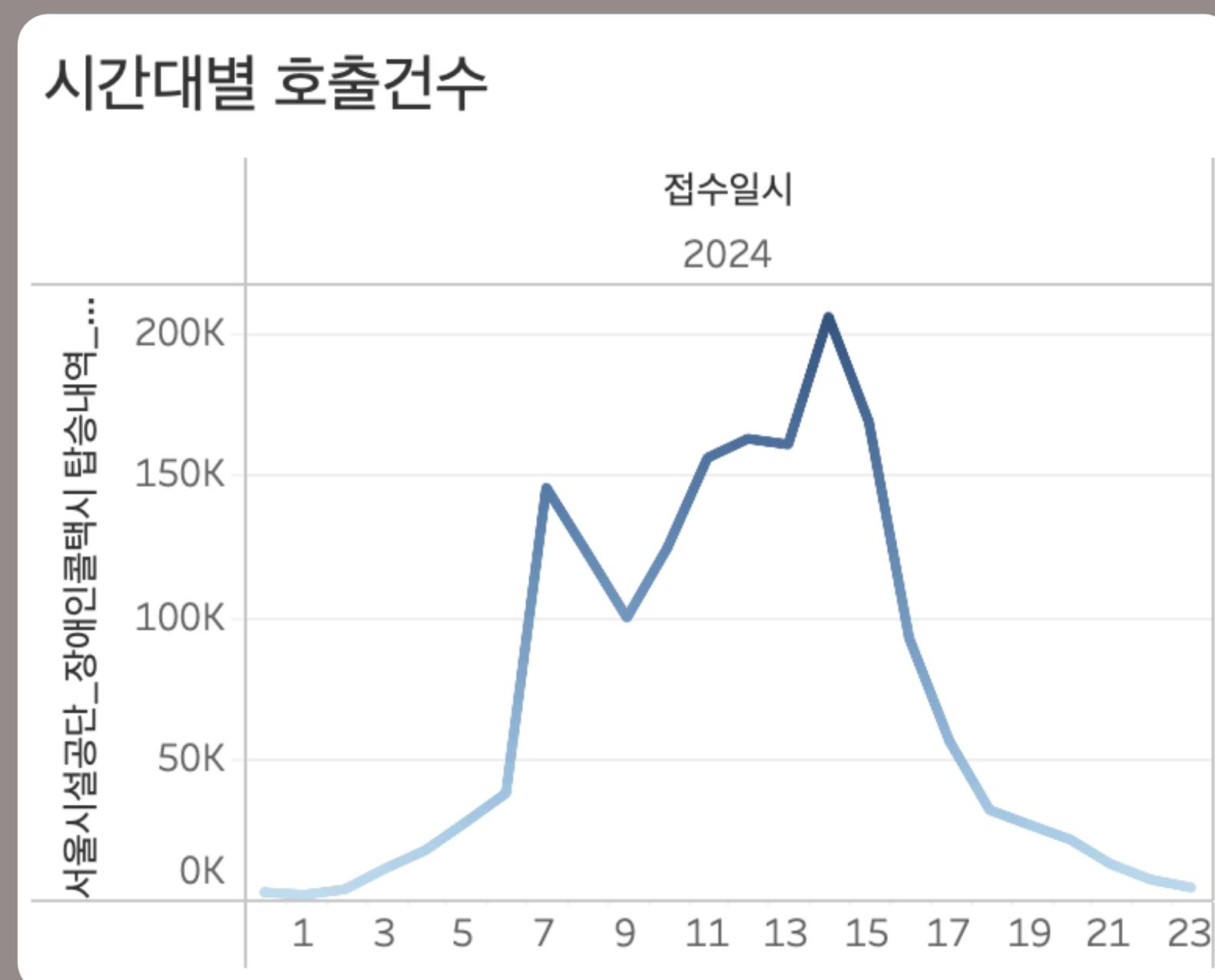
! 더 오래 걸리는 특장차 더 짧은 승차거리에도, 전반적으로 더 높은 평균 대기시간



[검증] 가설 3 : 피크타임은 '단순 증차'보다 '데이터 기반 최적 배차'가 더 효과적일 것이다

1

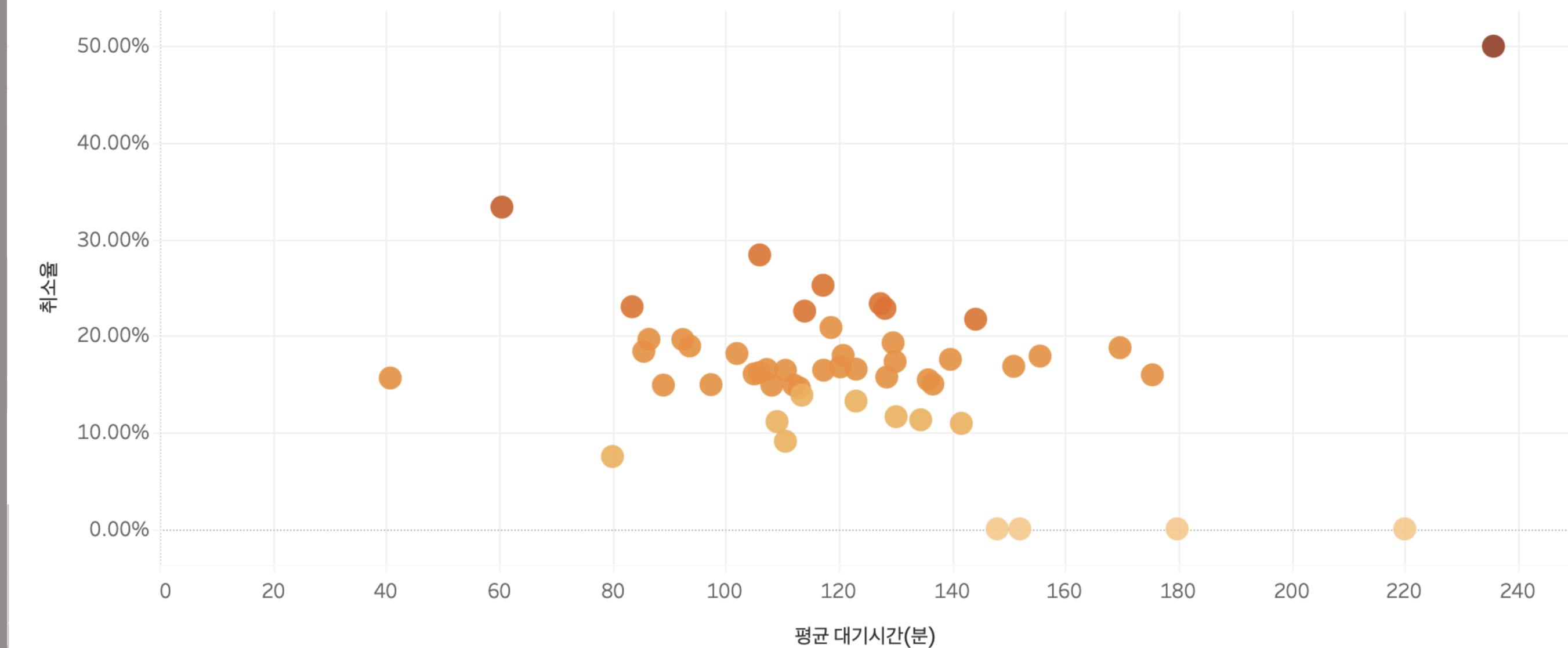
PEAK TIME 현저히 높은 호출 건수 (07~08시, 14~15시)



2

늘어나는 대기시간, 높아지는 취소율 전반적으로 비례하는 두 요소

대기시간과 취소율의 관계





Claude link

장애인 이동수단 운영 모니터링 시스템

실시간 배차 현황 및 운영 효율성 모니터링

자동 배차 시스템

전체 현황 시간대별 운영 지역별 분석 배차 성공률 수동 배차

총 운영 차량

248대



평균 대기시간

13분



금일 배차 건수

1,847건

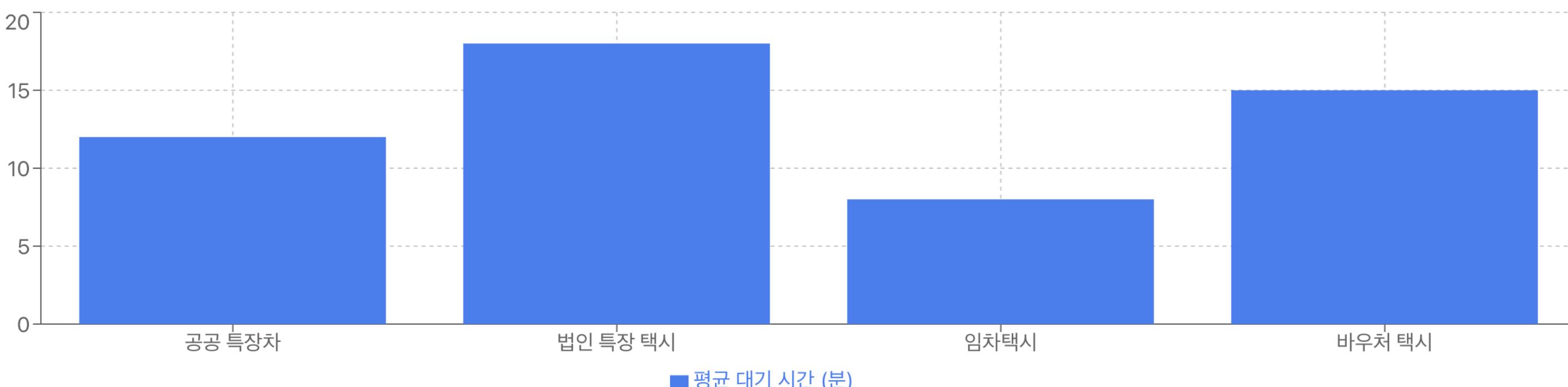


배차 성공률

89%



1. 차량별 평균 배차 대기 시간



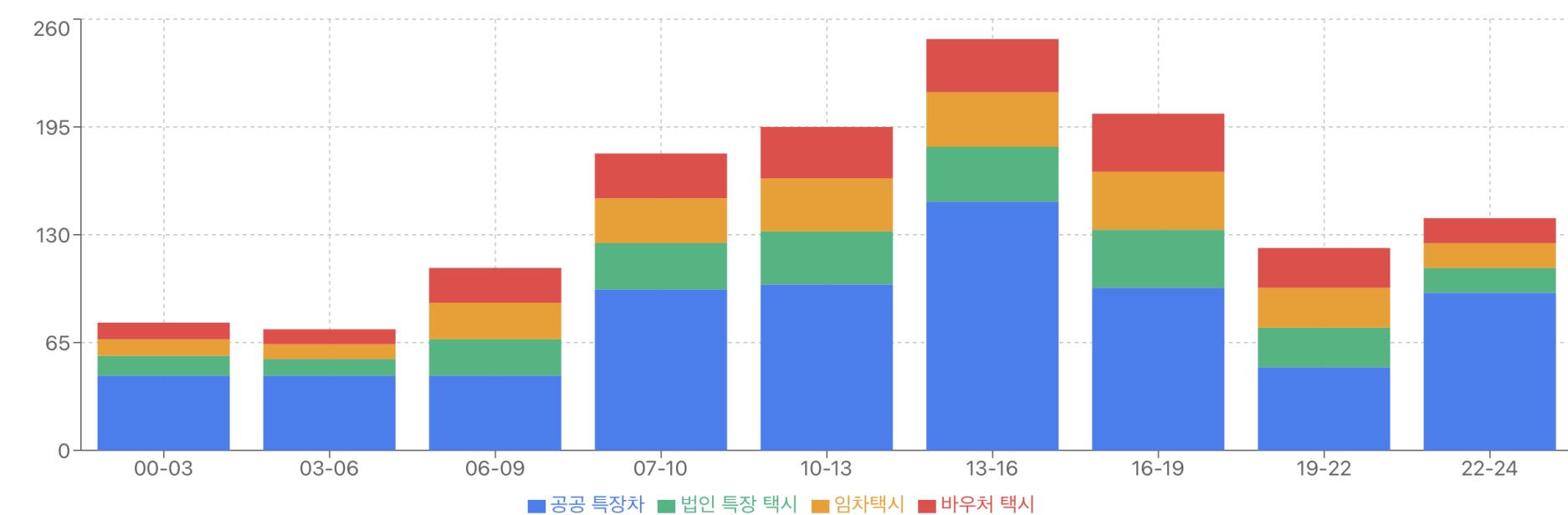
휠체어 이용: 공공 특장차, 법인 특장 택시 / 휠체어 비이용: 임차택시, 바우처 택시

장애인 이동수단 운영 모니터링 시스템

실시간 배차 현황 및 운영 효율성 모니터링

전체 현황 시간대별 운영 지역별 분석 배차 성공률 수동 배차

2. 시간대별 운영 차량 대수



공공 특장차 교대 근무 스케줄 (3교대)

각 조를 클릭하면 운행 차량 정보를 확인할 수 있습니다.

A조 (07:00 - 16:00)

65대

클릭하여 상세 보기

B조 (14:00 - 23:00)

65대

클릭하여 상세 보기

C조 (23:00 - 08:00)

65대

클릭하여 상세 보기

시간대별 상세 현황

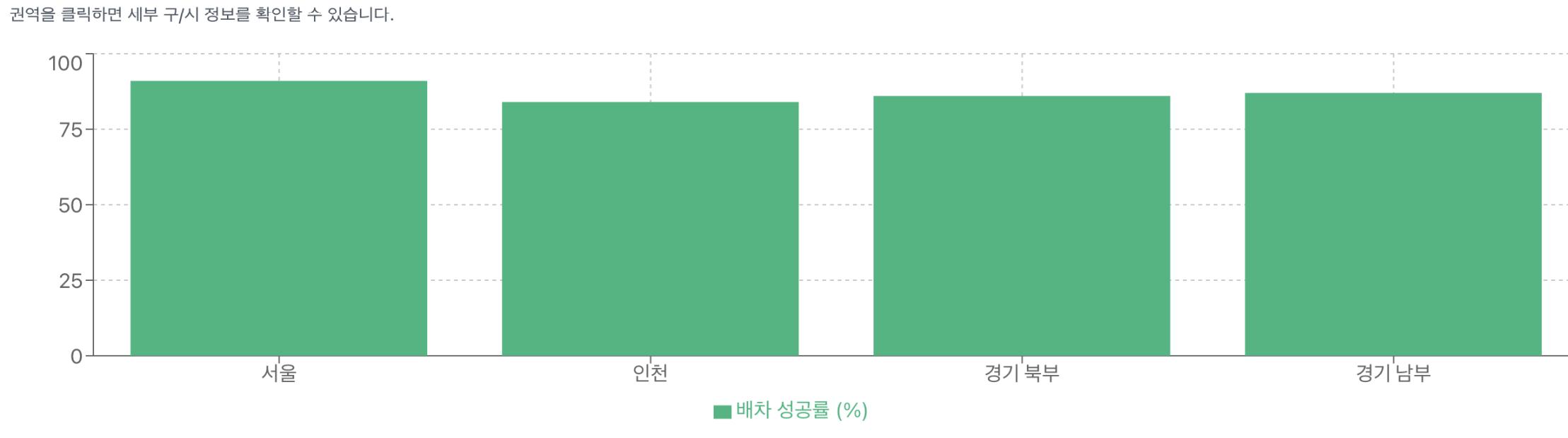
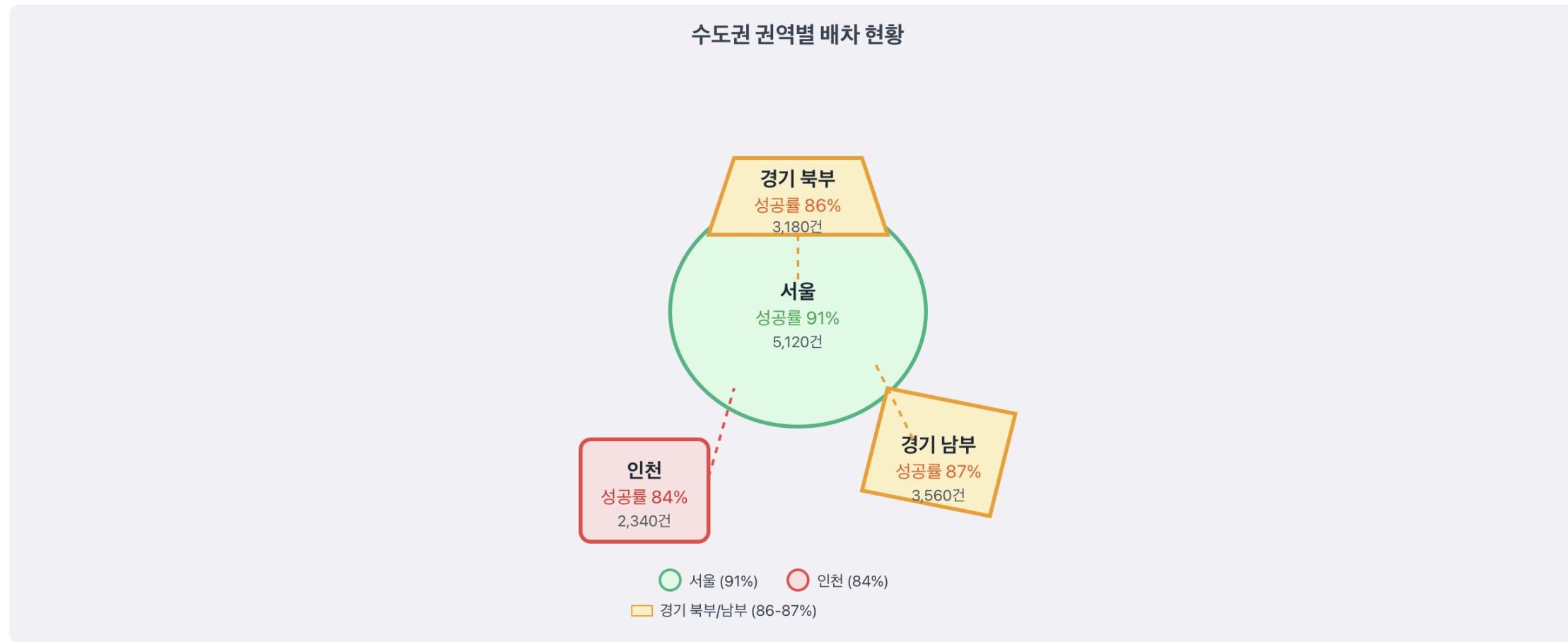
시간대	공공 특장차	범인 특장 택시	임차택시	바우처 택시	총 차량
00-03	45대	12대	10대	10대	77대
03-06	45대	10대	9대	9대	73대
06-09	45대	22대	22대	21대	110대
07-10	97대	28대	27대	27대	179대
10-13	100대	32대	32대	31대	195대
13-16	150대	33대	33대	32대	248대
16-19	98대	35대	35대	35대	203대
19-22	50대	24대	24대	24대	122대
22-24	95대	15대	15대	15대	140대

장애인 이동수단 운영 모니터링 시스템

실시간 배차 현황 및 운영 효율성 모니터링

전체 현황 시간대별 운영 **지역별 분석** 배차 성공률 수동 배차

3. 지역별 배차 성공률 및 타 지역 배차 현황



타 지역 배차 분석

권역	성공률	전체 배차	타 지역 배차	타 지역 비율
서울	91%	5120건	78건	1.5%
인천	84%	2340건	156건	6.7%
경기 북부	86%	3180건	198건	6.2%
경기 남부	87%	3560건	142건	4.0%

④ 타 지역 배차: 서울 호출에 경기 차량 배차 등 지역 제한 해제로 배차 효율 향상. 권역을 클릭하면 세부 구/시별 데이터를 확인할 수 있습니다.

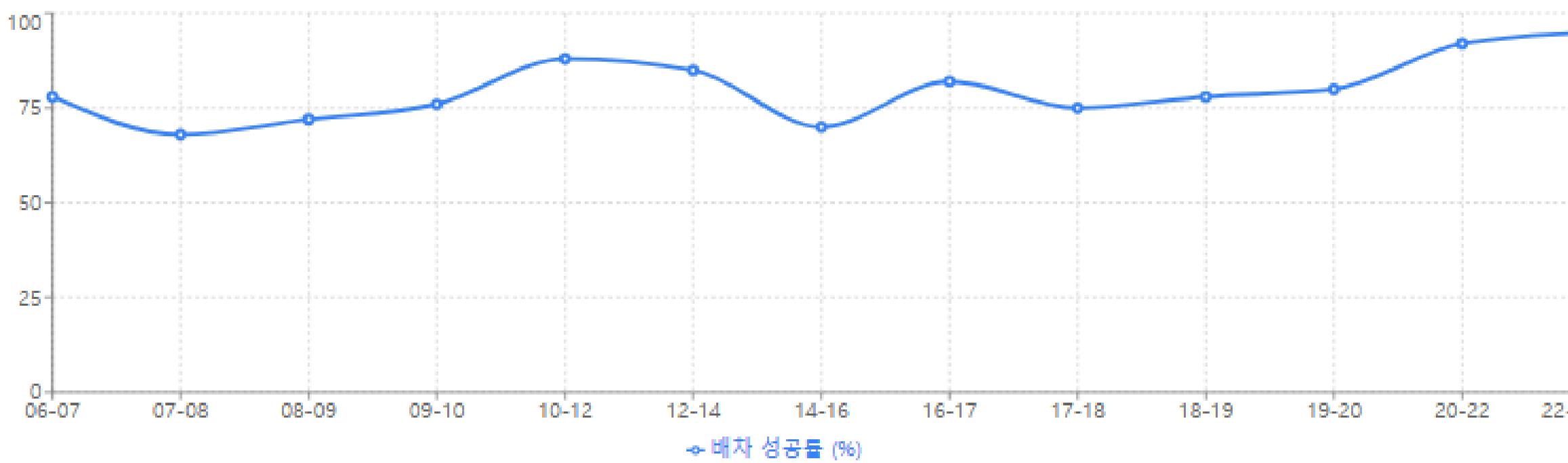
장애인 이동수단 운영 모니터링 시스템

실시간 배차 현황 및 운영 효율성 모니터링

전체 현황 시간대별 운영 지역별 분석 **배차 성공률** 수동 배차

4. 시간대별 배차 성공률 (피크타임 분석)

시간대를 클릭하면 차량별 세부 성공률을 확인할 수 있습니다.



시간대별 상세 분석

시간대	배차 요청	평균 성공률	피크타임	상태	상세보기
06-07	45건	78%	일반	●	보기
07-08	120건	68%	피크타임	✗	보기
08-09	185건	72%	일반	●	보기
09-10	95건	76%	일반	●	보기
10-12	150건	88%	일반	✓	보기
12-14	130건	85%	일반	✓	보기
14-16	140건	70%	피크타임	●	보기
16-17	95건	82%	일반	●	보기
17-18	155건	75%	일반	●	보기
18-19	175건	78%	일반	●	보기
19-20	120건	80%	일반	●	보기
20-22	85건	92%	일반	✓	보기
22-24	52건	95%	일반	✓	보기

① 피크타임: 07시, 14시 - 배차 수요가 집중되는 시간대로 성공률이 저하될 수 있습니다. 각 시간대를 클릭하거나 마우스를 올려 차량별 세부 성공률을 확인하세요.

장애인 이동수단 운영 모니터링 시스템

실시간 배차 현황 및 운영 효율성 모니터링

전체 현황

시간대별 운영

지역별 분석

배차 성공률

수동 배차

자동 배차 시스템 예외 케이스 발생 시,
수동 배차하는 방식

5. 수동 배차 시스템

자동 배차가 어려운 예외 상황에서 운영자가 직접 배차를 진행할 수 있습니다.

승객 이름

홍길동

휠체어 이용 여부

휠체어 이용 휠체어 비이용

차량 종류

공공 특장차

휠체어 탑승이 가능한 차량입니다.

출발지

서울시 강남구 테헤란로 123

도착지

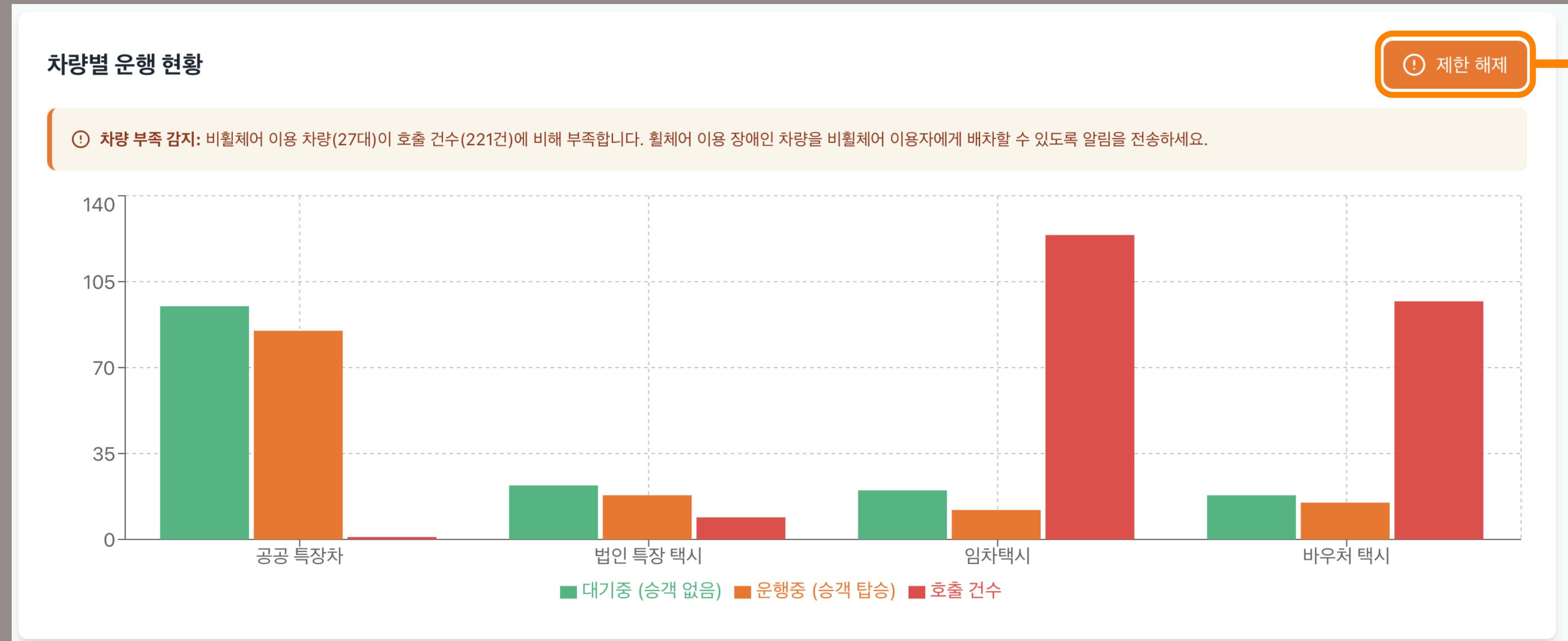
서울시 송파구 잠실동 456

수동 배차 실행

① 수동 배차 사용 시나리오:

- 자동 배차 시스템 오류 발생 시
- 특수한 의료 상황으로 긴급 배차가 필요한 경우
- 특정 차량/운전원을 지정해야 하는 경우
- 지역 제한 외 특수 경로 배차가 필요한 경우

Feedback: 수동배차 이외의 Action 부재 → 차량간 배차 규제를 일시 완화할 수 있는 기능을 구축하였습니다



휠체어-비휠체어 이용객 간 차량 규제 완화

- 기존 솔루션은 분리되어 있던 지역간 관제를 통합하되, 이용객에게 차량 선택권을 규제합니다
(휠체어 이용객만 공공 특장차 및 법인 특장 택시를 이용할 수 있도록 하여 우선순위에 따라 이동권을 보장하고자 하였습니다)
- 다만, 휠체어 차량(공공 특장차 및 법인 특장 택시)의 대기 차량이 여유로울 때 동시간대에 그와 달리 부족한 비휠체어 차량(임차택시 및 바우처 택시)을 지원할 수 없다는 사각지대를 발견하였습니다
- 이에 따라, 차량 간 규제를 일시적으로 완화하여 상황에 따라 유연하게 대처할 수 있도록 액션 버튼을 구축하였습니다

Appendix





1. 공공기관 자료 Public Data & Q&A

서울시설공단 (Q&A) https://www.sisul.or.kr/open_content/main/qna/qnaMsgDetail.do?qnайд=QNAS20221118000006

서울시설공단 (Open API) https://www.sisul.or.kr/open_content/calltaxi/community/api.jsp

2. 언론 보도 News Articles

KICI (이용자 후기) <https://kici.or.kr/2024/06/28/나는-매일-택시를-탄다-장애인-콜택시/>

인천뉴스 (총량제 및 대체제 부족) <https://www.incheonnews.com/news/articleView.html?idxno=415725>

비마이너 (운전원 부족 및 예산) <https://www.beminor.com/news/articleView.html?idxno=13356>

비마이너 (휴차 및 운영 시간) <https://www.beminor.com/news/articleView.html?idxno=28868>

연합뉴스 (운영 현황 - 782대 중 692대) <https://www.yna.co.kr/view/AKR20250506056400004>

연합뉴스 (배차관리 중앙집중화) <https://www.yna.co.kr/view/AKR20250926132300003>

중앙일보 (법 조항 현실성 및 러시아워 운행) <https://www.joongang.co.kr/article/25067758>

아시아타임즈 (AI 상담원 및 중앙관제 도입 효과) https://www.asiatime.co.kr/article/20250616500217?utm_source=chatgpt.com#_enliple#_mobwcvr

한겨레 (운전원 처우 및 노동 강도) <https://www.hani.co.kr/arti/opinion/column/1140218.html>

3. 연구·정책 보고서 Research & Reports

한국행정학회보 (PDF) <https://kpaj.or.kr/xml/36018/36018.pdf>

한국장애인총연맹 (장애인정책리포트 PDF) <https://kofdo.kr/wp-content/uploads/2025/04/한국장총-장애인정책리포트-454호-최종-1.pdf>

4. 기타 참고 자료 Others

재단법인 국제장애인문화교류협회 (바우처 지역 제한) http://www.icsrc.or.kr/bbs/board.php?bo_table=bbs_0203&wr_id=5388



E.O.D