

# 싸다! 택배

## 편의점 무인택배함 서비스

Kuggle | 김찬영, 신은빈, 이준희, 임승섭



WWW.MIRIBOX.COM

# CONTENTS

## 01 서론

- 싸다! 택배 소개
- 사업 아이템 선정 배경
- 입지 선정 배경
- 행정동 선정 배경

## 02 데이터

- 데이터 소개
- 데이터 전처리
- 수요지 시각화

## 03 분석

- 입지 선정 기법
- 분석 결과

## 04 결론

- 경쟁력
- 수익 구조
- 수익성
- 실현 계획
- 의의 및 한계



# 01

서론

## 싸다! 택배

“ 싸다 택배는 택배 수요가 많은 최적의 무인 택배함 입지를 선정하여 제공하며, 택배비 절감 아이디어를 제시하는 사업입니다. ”

소비자는 거주지와 가까운 무인 택배함에 택배를 보관함으로 안정성을 확보하고, 직접 픽업하는 대신 택배비를 할인 받습니다.

택배회사 측은 택배비를 절감시키는 제도를 도입하는 대신, 택배기사의 노동 비용 감소로 인건비를 절약하게 됩니다.

편의점과 연계하여 무인 택배함의 접근성을 더욱 높였습니다.

싸다 택배는 제휴를 맺은 택배 회사에 최적의 편의점 위치 제공 후 수수료를 받음으로써 수익을 실현합니다.

# 사업 아이템 선정 배경

## Q1. 왜 무인택배함이라는 주제를 선정하였는가?



### 택배비 인상 & 무인택배함 수요 증가

- 전자상거래 비중 증가로 인해 택배 물량이 한 해 평균 10% 이상 증가
- 최근 택배비 인상으로 인한 고객들의 택배서비스 불만

→ 거주지 인근에 설치된 무인택배함 수요가 늘어나고 있음



2020년 안심택배이용자 1,824명을 상대로 진행된 설문조사에서 95%에 달하는 응답자가 안심택배 서비스에 만족한다고 답변했다. 실제로 전체 응답자의 85.9%가 5회 이상 안심택배를 이용한 것으로 확인됐다.

\* 내 손안의 서울, 2023



### 서울시 1인가구 증가

- 2020년 대비 2021년 증감률 7.1% 매년 1인가구가 증가하는 추세
- 1인가구가 위치한 지역에서 무인택배함을 더욱 많이 사용



11번가 안심택배서비스 ‘11픽업’ 사용.. 2030 1인가구 고객 비중 62% 달해.. 가장 많은 고객이 이용한 곳은 노량진 학원가에 분포한 CU편의점이었고, 다세대 주택 밀집 지역 등에서도 이용량이 많았다.

\* 통계청, 2021

# 입지 선정 배경

## Q2. 무인택배함의 설치 위치를 왜 편의점으로 선정하였는가?

- 편의점은 사람들이 가장 많이 이용하는 시설이며 접근성이 좋아 이용률이 높을 것으로 예상
- 편의점에 무인택배함을 설치하여 이용한 사례
  1. GS25의 스마일 박스 : 이베이코리아와 제휴를 맺어 관련 사이트에서 구입 시 스마일박스 이용 무료
  2. 11번가의 11픽업 : CU편의점과 제휴하여 편의점에서 택배 수령

→ 두 사례 모두 **안심택배 보관의 기능만 수행**



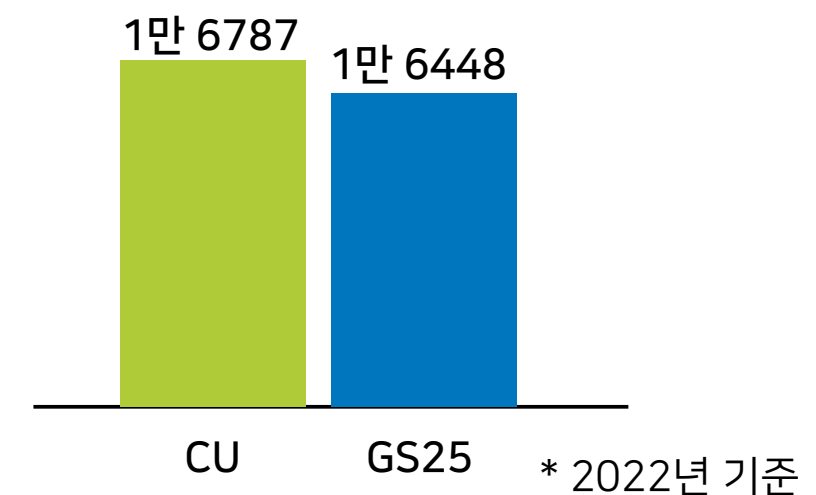
GS25

7-ELEVEN

emart24

### • CU를 선택한 이유

1. 전국에 가장 많이 존재하는 편의점
2. 서비스 독점을 통해 효과 극대화
3. 기존 서비스 사례 존재



# 행정동 선정 배경

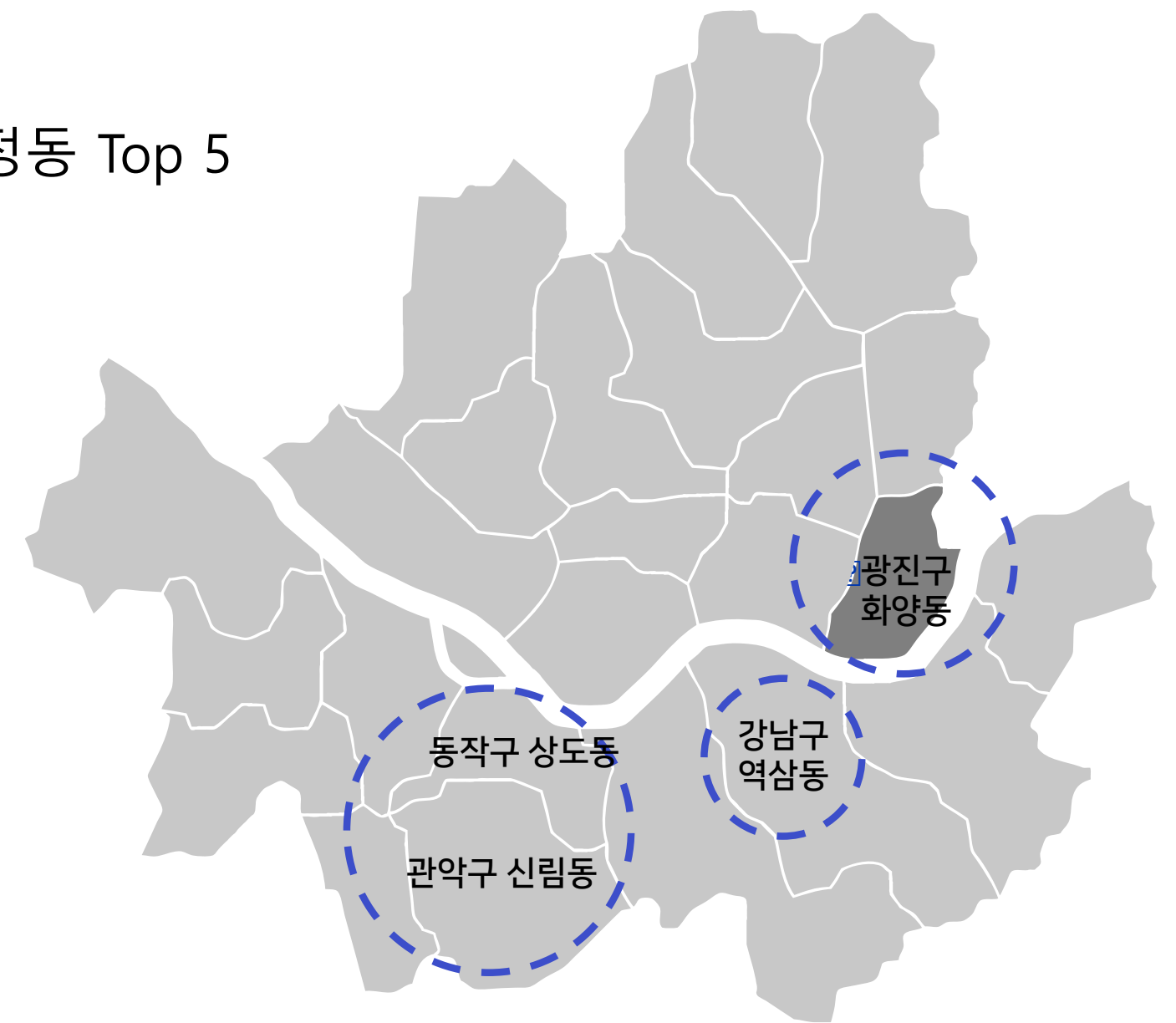
## Q3. 무인택배함의 초기 설치 위치는 어디로 지정할 것인가?

1인 가구 수가 많은 행정동 Top 5 인구 대비 1인 가구 수가 많은 행정동 Top 5

1위 - 강남구 역삼1동  
2위 - **광진구 화양동**  
3위 - 관악구 청룡동  
4위 - 관악구 신림동  
5위 - 동작구 상도1동

1위 - 관악구 신림동  
2위 - 중구 을지로동  
3위 - **광진구 화양동**  
4위 - 중구 명동  
5위 - 강남구 역삼1동

두 가지를 만족하는 행정동인 '화양동' 선정  
→ 추후 서울시 전체로 확장 적용





# 02

데이터



# 데이터 소개

## 1. 서울시 CJ대한통운 택배 유형별 월 데이터(블록단위 월별 착지 데이터)

- 2021.01 ~ 2021.12 → 2021년 전체 분량의 데이터 이용
- column 소개
  - E\_C\_01 : 가구/인테리어
  - E\_C\_03 : 도서/음반
  - ..등 총 11개의 대분류에 따른 택배 주문 횟수
- 블록당 택배 주문 횟수를 블록당 수요량으로 해석

SEOUL METROPOLITAN GOVERNMENT BIG DATA CAMPUS  
서울특별시 빅데이터 캠퍼스

블록_ID(BLK_ID)	E_C_01	E_C_02	E_C_03	...
3*5*4*	2	19	48	...
2*2*3*	4	20	89	
1*5*2*	0	32	60	

SEOUL METROPOLITAN GOVERNMENT BIG DATA CAMPUS  
서울특별시 빅데이터 캠퍼스

블록_코드	블록_명	X좌표	Y좌표	...
3*5*4*	목*동*N*5*	303367	547892	...
2*2*3*	신*3*-*-6*	297795	552148	
1*5*2*	역*동*S*1*	297976	551812	

## 2. 서울시 블록단위 지역경계도

- 블록코드(수치형), 블록명, X좌표, Y좌표 이용
- 좌표계는 Korea 2000/Central Belt(EPSG:5181)를 따름

## 3. CU 편의점 위치 데이터 크롤링

- 화양동 내 CU 편의점 개수 13개
- 편의점 별 주소, 위도, 경도 크롤링

address	편의점	lat	long
서울 광진구 동일로 30길 28	CU광진미소점	37.547397	127.071616
서울 광진구 화양동 196번지	CU 건대맛거리	37.541917	127.070657
서울 광진구 아차산로 241	CU 건대화양점	37.5406	127.0702

# 데이터 전처리

## '서울시 블록단위 지역경계도'

- 블록 별 위치 데이터(.shp)  
→ 구글 맵 좌표계(WGS84 좌표계)로 변환
- 블록명 기준 화양동만 선별

블록_코드	블록_명	lat	long	...
3*5*4*	화양동-S*2*	37.412514	127.433757	...
2*2*3*	화양동-S*6*	37.584622	127.527903	
1*5*2*	화양동-N*7*	37.479280	127.264827	
2*4*9*	화양동-N*9*	37.537271	127.565462	

||

## '서울시 CJ대한통운 택배 블록단위 월별 착지 데이터'

- 블록당 월별 수요량을 모두 합하여 1년치 수요량으로 변환
- sum이 0인 지역은 공사중이라 판단하여 제거
- 사이즈가 큰 택배 품목은 무인택배함 안에 넣을 수 없다고 판단  
→ 대분류 기준으로 '가구/인테리어' column 제거

블록_코드	E_C_01	E_C_02	E_C_03	...	sum
3*5*4*	2	19	48	...	4217
2*2*3*	4	20	89	...	5328
1*5*2*	0	32	60	...	2984
2*4*9*	6	46	49	...	2477



'블록 코드' 기준으로 매핑하여 하나의 파일로 병합

# 데이터 전처리

## '서울시 블록단위 지역경계도 블록 유형'

- 본 서비스의 타겟층은 1인 가구
- 블록 유형(대,중,소) 분류 코드를 활용하여 '블록\_유형\_대분류\_코드' column에서 '주거지역'만 선별

## '최종 데이터 프레임'

- 수요량은 단위가 크기 때문에 알고리즘에 적절히 가중치로 반영하기 위해 log변환 후 반올림해서 적용
- 편의점 크롤링 데이터의 위도, 경도 값 사용

블록_코드	블록_유형_대분류_코드	블록_유형_중분류_코드
3*5*4*	상업지역	주택상업지
2*2*3*	주거지역	고밀주거지역
1*5*2*	주거지역	중밀주거지역
2*4*9*	주거지역	혼합지역

블록_코드	lat	long	log_blk_sum
3*5*4*	37.412514	127.433757	8
2*2*3*	37.584622	127.527903	9
1*5*2*	37.479280	127.264827	7
2*4*9*	37.537271	127.565462	6

address	편의점	lat	long
서울 광진구 능동로 16길 35	CU 건국타운점	37.547397	127.071616
서울 광진구 능동로 13길 70-1	CU 화양대박점	37.547291	127.070657
서울 광진구 아차산로 241	CU 건대화양점	37.5406	127.0702

\* 해당 값은 원본 데이터와 동일하지 않습니다.



# 수요지 시각화



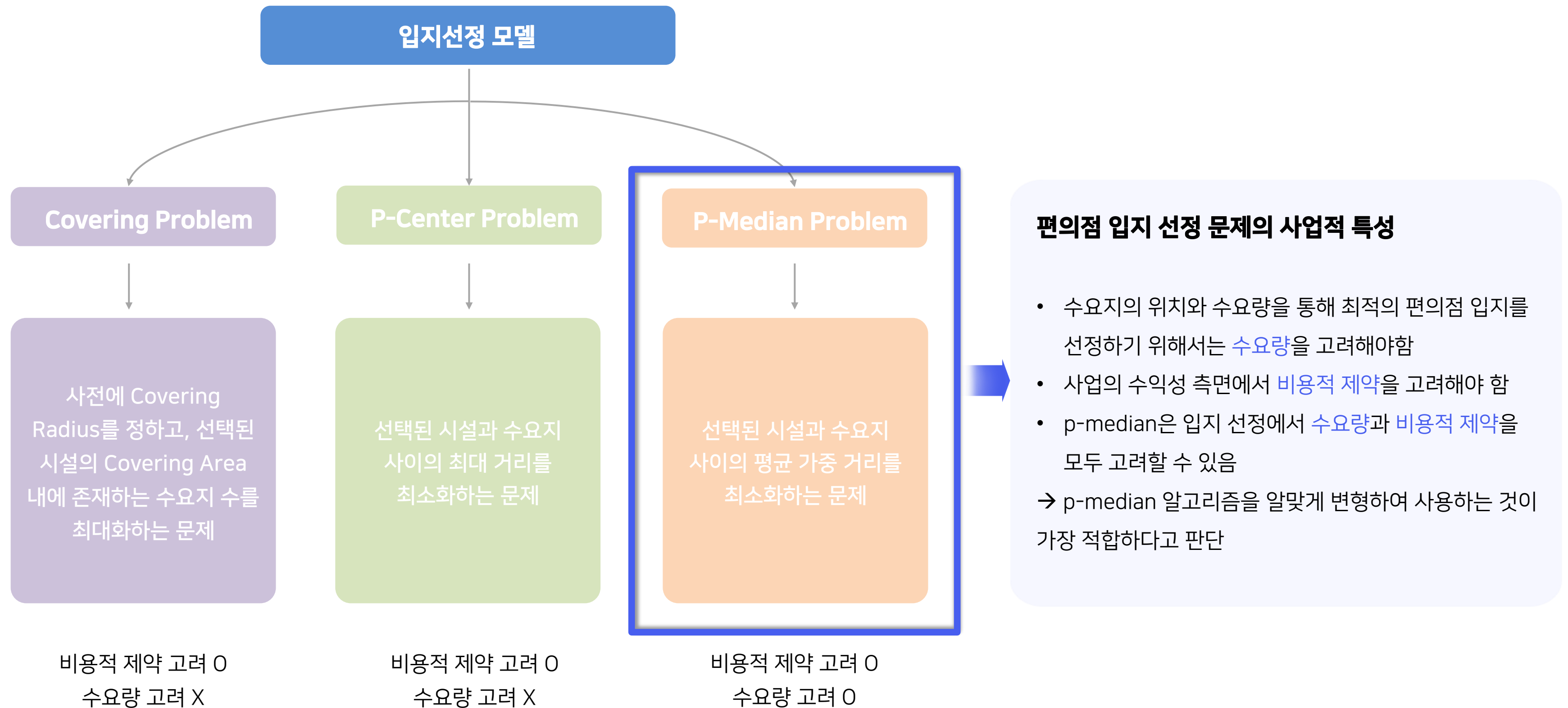


The background features a solid blue color with several large, overlapping geometric shapes in shades of pink and purple. These shapes are primarily triangular and parallelogram-like, creating a dynamic, modern aesthetic. The text is centered in the middle of the frame.

# 03

분석

# 입지선정 기법



# 입지선정 기법

## *'P-median'*

최소의 수송비용으로 모든 소비자의 수요를 충족시킬 수 있는 P개 이하의 시설 설치 입지를 결정하는 알고리즘

\* 각 시설로부터 각 소비자에게 제품을 수송할 때 소요되는 단위당 수송비와 수송거리가 주어져 있다고 가정

$$\begin{array}{ll}
 \text{minimize} & \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} h_i d_{ij} y_{ij} \\
 \text{subject to} & \sum_{j \in J} y_{ij} = 1 \quad \forall i \in I \\
 & \sum_{j \in J} x_j = P \\
 & y_{ij} \leq x_j \quad \forall i \in I, \forall j \in J \\
 & x_j \in \{0, 1\} \quad \forall j \in J \\
 & y_{ij} \in \{0, 1\} \quad \forall i \in I, \forall j \in J
 \end{array}$$

data:

$h_i$  = 블록 당 수요량

$d_{ij}$  = 거리

$P$  = 편의점 수

index:

$i$  : 블록(수요지) ( $i \in I$ )

$j$  : 편의점 위치 ( $j \in J$ )



# 입지선정 기법 by p-median

## 1. 블록과 편의점 간 거리 행렬 생성

	편의점1(m)	편의점2(m)	편의점3(m)	편의점4(m)	편의점5(m)	수요량
블록1	410.662766	496.011273	210.2341	721.23124	435.1897	8
블록2	41.927837	682.037382	628.134255	206.83217	187.231	7
블록3	637.831889	208.188154	569.125	271.704753	618.298949	6

(단위 : m)

## 2. p값(= 최적의 편의점 수)에 따라 편의점 후보군 생성

Ex. p가 3일 때

→ 후보군 : [편의점1, 편의점2, 편의점3], [편의점1, 편의점2, 편의점4], ... , [편의점3, 편의점4, 편의점5]

## 3. 개별 블록과 편의점 후보지 간 거리가 가장 가까운 편의점을 개별 블록의 최소 거리 편의점으로 설정

Ex. 편의점 후보지 : [편의점1, 편의점2, 편의점3]

	편의점1	편의점2	편의점3	편의점4	편의점5	수요량
블록1	410.662766	496.011273	210.2341	721.23124	435.1897	8
블록2	41.927837	682.037382	628.134255	206.83217	187.231	7
블록3	637.831889	208.188154	569.125	271.704753	618.298949	6

(단위 : m)

# 입지선정 기법 by p-median

4. 개별 블록과 최소 거리 편의점 간 거리가 1회 이상 250m가 넘을 시 해당 편의점 후보지는 후보군에서 제외

공정거래위원회의 골목상권 보호를 위해 마련한 모범거래기준의 편의점 간 거리제한 : 250m

Ex. 편의점 후보지 : [편의점3, 편의점4, 편의점5] → 후보군에서 제외

	편의점1	편의점2	편의점3	편의점4	편의점5	수요량
블록1	410.662766	496.011273	210.2341	721.23124	435.1897	8
블록2	41.927837	682.037382	628.134255	206.83217	187.231	7
블록3	637.831889	208.188154	569.125	271.704753	618.298949	6

(단위 : m)

5. P의 초기값을 3으로 지정하고, 위 거리 조건에 의해 후보군 내 모든 후보지가 제외됐을 경우 P를 1씩 증가시켜 새로운 후보군 탐색

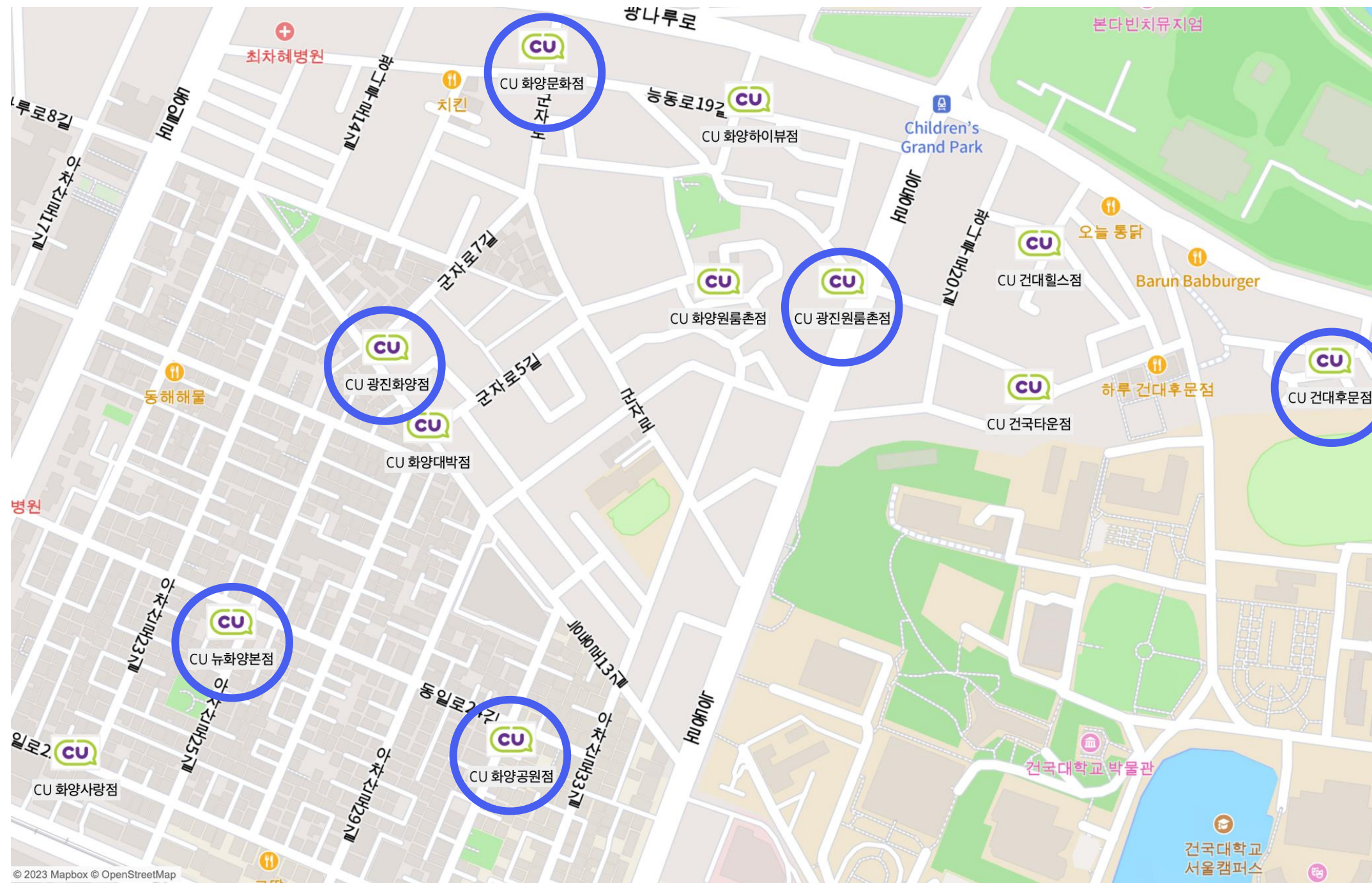
6. 조건을 만족하는 후보지가 1개 이상 존재할 때 개별 블록과 최소 거리 편의점 간 거리 \* 수요량 값의 합이 최소화가 되는 후보지를 최종적으로 선정

Ex. 최종 후보지 선정 : [편의점1, 편의점2, 편의점3]

후보군	[편의점1, 편의점2, 편의점3]	[편의점2, 편의점3, 편의점4]	[편의점2, 편의점3, 편의점5]
블록-최소 거리 편의점 간 거리 합 x 수요량	3224.496583	4378.826914	4241.618724

(단위 : m)

## 분석 결과



알고리즘을 통해 선정한 P의 최솟값이 6

최종적으로 총 6곳 (뉴화양본점, 화양공원점, 광진화양점, 화양문화점, 광진원룸촌점, 건대후문점) 선정

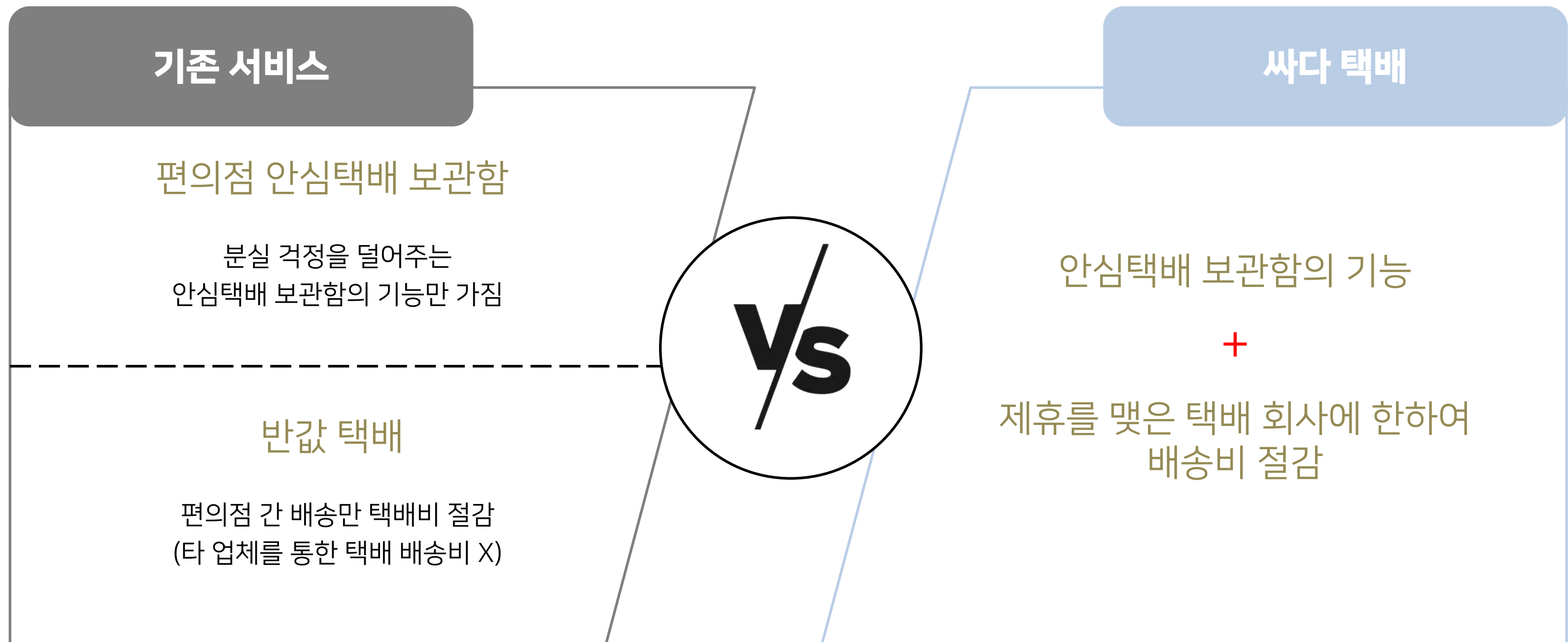
# 04

결론

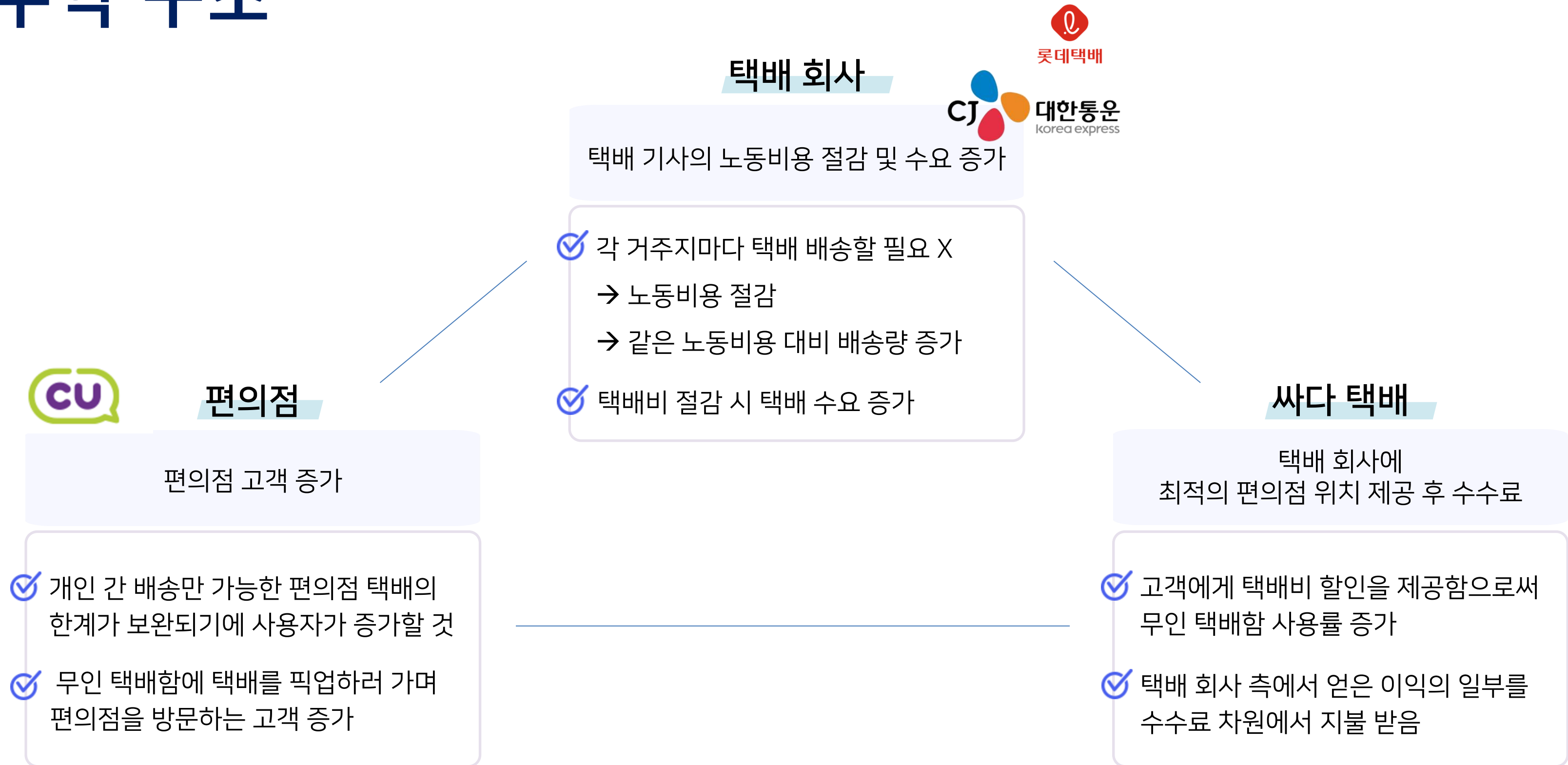


# 경쟁력

Q. 기존 편의점 택배 서비스 대비 싸다택배의 경쟁력이 무엇인가?



# 수익 구조

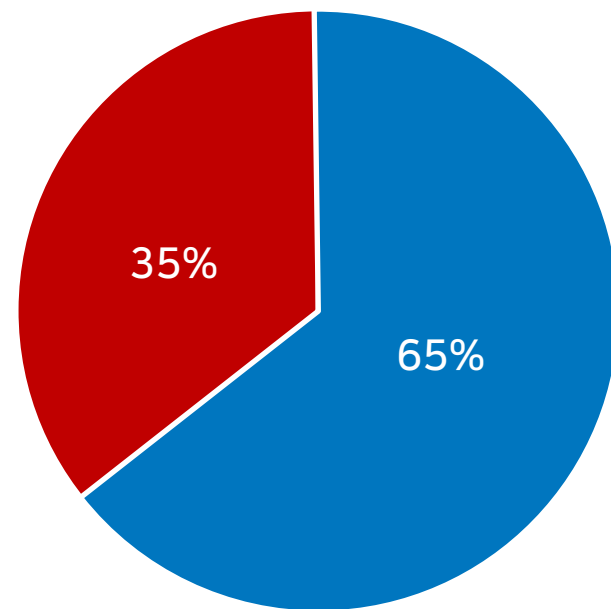


# 수익성

## 택배비용 절감 시 서비스 이용 설문조사 \* 348명 대상

Q. 택배비용이 2,000원일 때 해당 서비스 이용 의사가 있습니까?

● 예  
● 아니오



설문조사 결과, 가구의 형태와 관계없이 **택배비가 2,000원일 경우(기존 대비 1,000원 감면)**  
**65%가 본 서비스를 이용할 의사가 있음**

\* 하나의 블록당 노동비용이 1이라고 가정

- ✓ 화양동 주거지역 총 71개 블록을 6개의 편의점으로 커버 가능 → 1개의 편의점당 평균 12개 블록 커버 가능
- ✓ 블록의 모든 사용자가 본 서비스를 이용하면 기존 노동비용 12 → 1 로 90% 절감, 하지만 현실적이지 않음
- ✓ 65%가 본 서비스를 이용할 의사가 있음 → 12개의 블록 중 최대 8개 블록은 본 서비스를 이용할 수 있음

**기존 노동비용 12에서 5(=4+1)로  
최대 60% 절감**

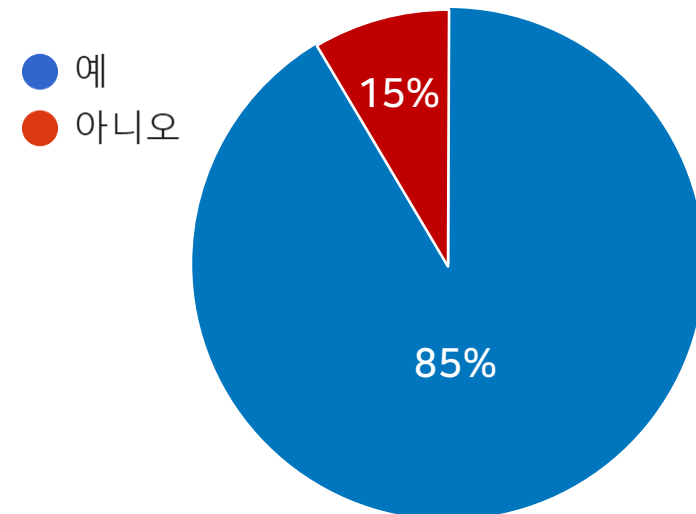
- 택배기사의 절대적인 노동시간 감소 가능
- 인건비 절감 가능



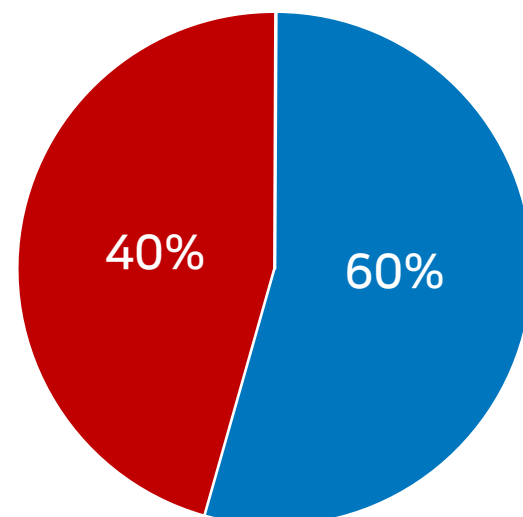
# 수익성

## 택배비용 절감 시 수요 증가 설문조사 \* 348명 대상

Q. 택배 비용이 부담되어 구매를 망설였던 경험이 있으십니까?



Q. 택배비용이 2,000원일 때, 기존에 망설였던 구매를 할 의향이 있으십니까?



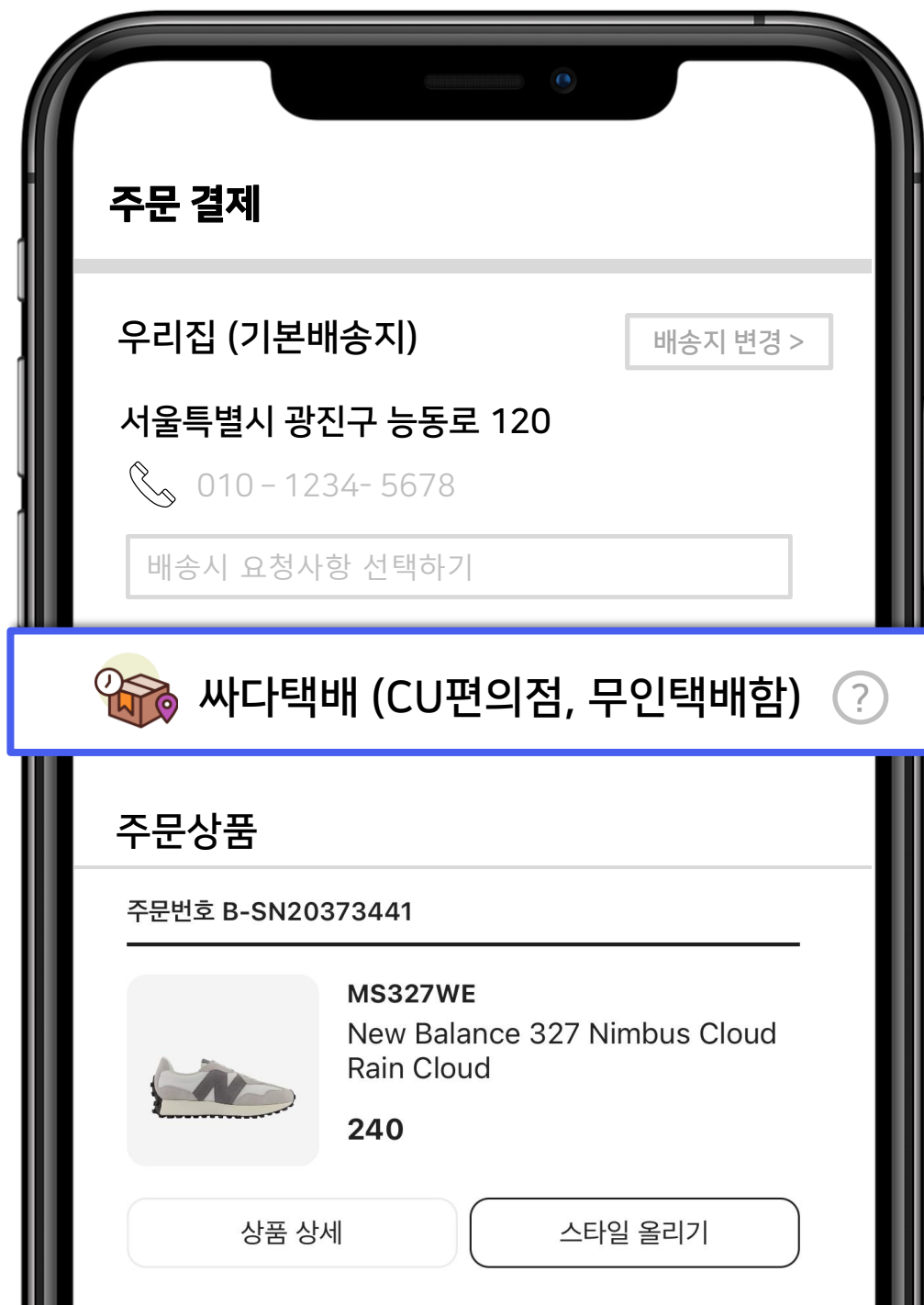
- 택배비를 기존 3,000원 → 2,000원으로 줄이면 택배비로 얻는 수익이 33% 감소
- 설문조사 결과, 기존에 망설였던 구매를 할 의향이 있는 사람이 60%로 나타남
- 따라서 택배비를 감소시키면 수요가 **기존 대비 51%(0.85 x 0.6)** 늘어날 것으로 예상

택배비를 줄여서 발생할 손실 < 택배비를 줄여서 발생할 이익

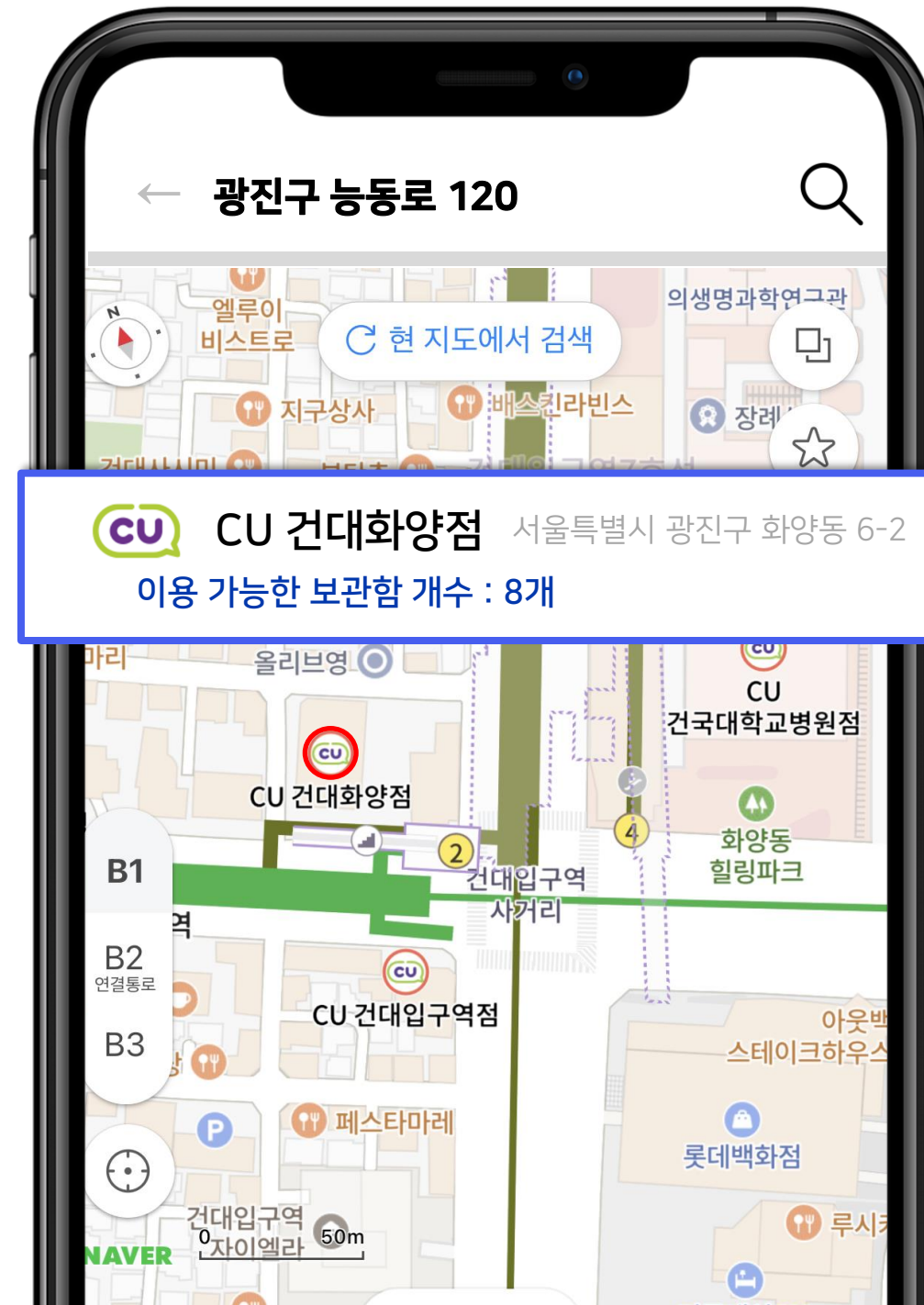
- 초기에는 큰 이익이 나지 않을 수 있지만, 본 서비스가 대중화될수록 수익성은 더욱 극대화될 것
- 화양동 뿐만 아니라 추후 전국으로 확장 가능

# 실현 계획

배송지 정보 입력화면에서  
싸다택배를 선택하세요.



택배를 수령할  
근처 CU편의점을 선택하세요.



택배가 도착하면  
해당 택배사 어플 혹은 카카오톡으로  
도착정보를 확인 할 수 있어요.



# 의의 및 한계

## 의의

### 안심 택배함의 수익화

- 기존 안심 택배함은 공적인 목적이기에 공공기관 등 설치가 제한적
- 편의점에 설치함으로써 접근성 용이와 이를 통한 수익 극대화 실현 가능

### 구체적인 결과 도출

- 예시 행정동 내 입지선정 알고리즘을 사용하여 보다 구체적인 편의점 위치 도출
- 해당 서비스를 통해 얻을 수 있는 효과를 강조하여 택배 회사 설득 가능

## 한계

### 기업 데이터 활용 제한

대회 특성 상 **한정된 데이터**만 사용 가능  
→ 수익성 검증 등 구체적인 사업 효과 분석 불가능

### 타 행정동에 해당 알고리즘 적용 필요

해당 알고리즘을 타 행정동에도 적용하여  
**여러 행정동에서도 사용 가능함을 입증할 필요** 있음

# 감사합니다

Kuggle | 김찬영, 신은빈, 이준희, 임승섭



WWW.MIRIBOX.COM