

# 일반인 배송자를 활용한 역물류 플랫폼 구축

부산 지역 반품을 중심으로

부산대학교 산업공학과

지도교수 | 김갑환

박건우 안태윤 이주형 이태규

# **목차 | Contents**

- 01. 필요성 및 목적 | Necessity and Purpose**
- 02. 주제 소개 | Introduction to the Subject**
- 03. 플랫폼 구축 설계 | Platform Deployment Design**
- 04. 플랫폼 구축 | Platform Deployment**
- 05. 경제성 분석 | Economic Analysis**
- 06. 기대효과 | Expectation Effectiveness**
- 07. 향후 계획 및 결론 | Future Plan and Conclusion**
- 08. 참고 문헌 및 출처 | Reference literature and Source**

## 반품 물류 나쁘면, 타 온라인 몰로 이동

10명 중 8명, 반품 및 무료배송 정책따라 온라인 몰 결정해

## “택배는 무조건 경비실로?”...빠르게 커지는 택배시장, 서비스는 뒷걸음

소비자원 불만 접수 2년 새 14% 증가, 온라인몰 불만 사항에서도 2위  
택배기사 충원 제 때 이뤄지지 않고 처우 열악...“택배 단가 인상 필요”

## 물류산업 성장 따른 인력 부족현상 상관 관계는...

Part 4. 택배산업 ‘급성장·인력부족’... 건설업종과 근로상황 유사

## 바빠진 새벽배송 시장...택배車 구하기 전쟁

## 온라인몰 반품 요청했더니 제품 수거 '하세월'...7일 지나면 불가?

한타임 기자 tae@csnews.co.kr 2019년 03월 22일 금요일

부산시 기장구에 사는 송 모(여)씨는 지난 2월 5일 위메프 판매자로부터 코트를 구입 후 제품 불량으로 교환을 요청했지만 판매자가 제품을 회수해가지 않아 한참을 기다려야 했다. 2월 한달 내내 "교환 접수하겠다"는 말만 해놓고 계속해서 물건을 가져가지 않았다고. 화가 난 송 씨가 '반품'을 요청했지만 그마저도 차일피일 늦어져 한달하고 열흘이 더 지난 3월 15일이 돼서야 회수가 이루어졌다.

경기도 광명시에 사는 김 모(여)씨도 지난 2월 19일 쿠팡 판매자로부터 압력솥을 구입 후 반품하려다 불편을 겪었다. 상품을 받고 즉각 환불 및 상품회수 요청을 했지만 몇 주가 지나도 제품 수거가 되지 않았던 것. 김 씨는 "제품이 수거돼야 환불 처리도 함께 될 텐데 지연되니 답답하다"고 고충을 토로했다. 결국 한달이 지난 3월 14일이 돼서야 제품 회수가 이뤄졌다고.

01 필요성 및 목적 | Necessity and Purpose

02 역물류 인프라의 부재

03

04

05

06

07

08



다양한 문제들로 인해 역물류 인프라 개선 필요성 대두

01 필요성 및 목적 | Necessity and Purpose

02

03

04

05

06

07

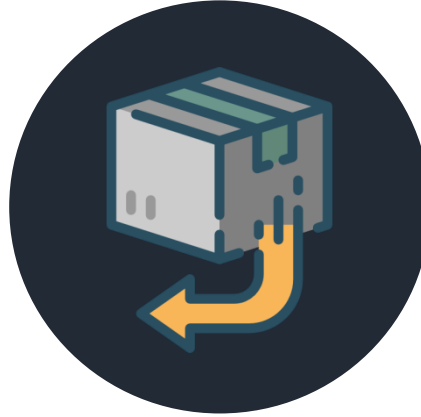
08

인력 문제



- 물류기업의 90%는 인력부족
- 근로자의 근무여건 악화

역물류 인프라 문제



- 반품서비스의 중요성 증가
- 반품정책이 기업선정의 중요한 요소

차량 및 환경 문제



- 전국 택배차량 약 5만여 대
- 도심 내 화물차량 진입 규제
- 택배차량은 미세먼지의 주원인

일반인 배송자 및 반품 보관함을 이용하여  
새로운 역물류 플랫폼을 구축함으로써 위의 문제점들을 해결

01

## 주제 소개 | Introduction to the Subject

02

### 플랫폼 개요

03

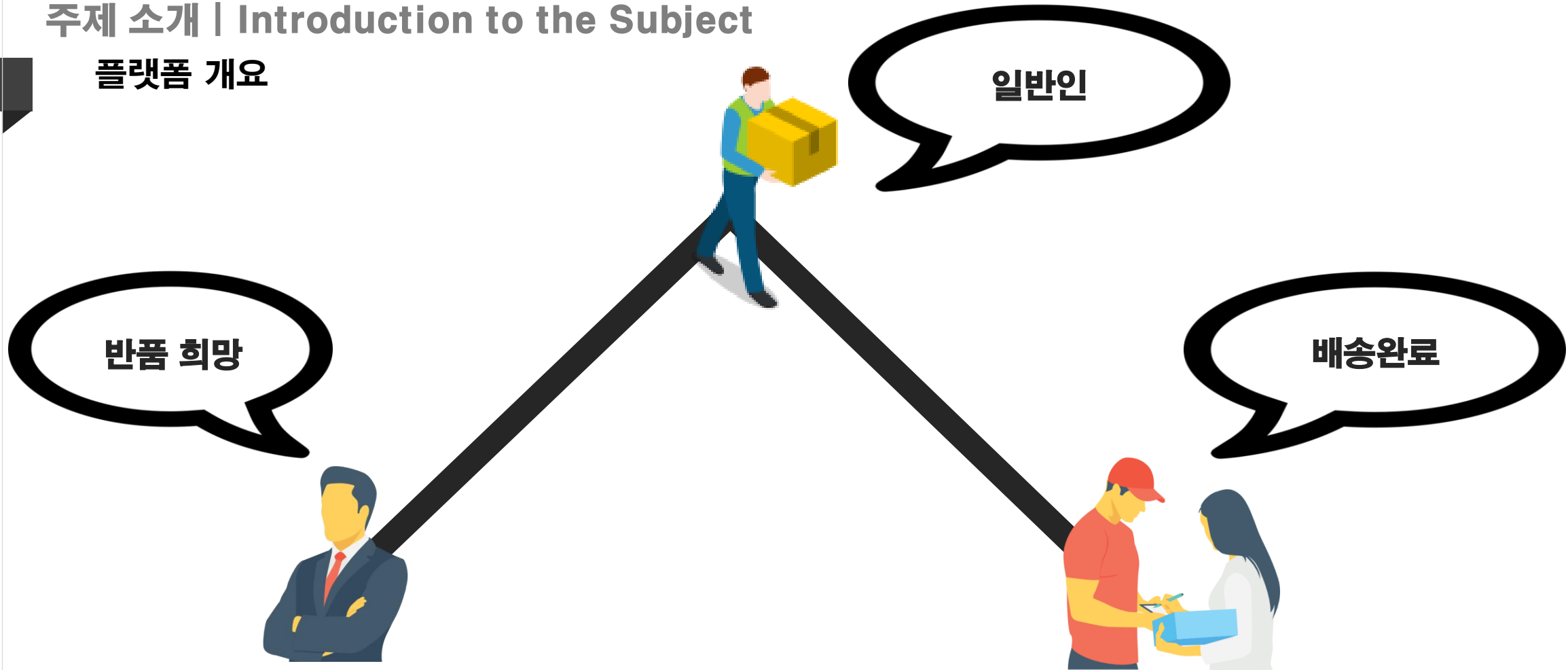
04

05

06

07

08



반품을 전문 배송업체가 아닌 일반인이 배송하는 역물류 플랫폼

01

## 주제 소개 | Introduction to the Subject

02

### 플랫폼 동작(1)

03

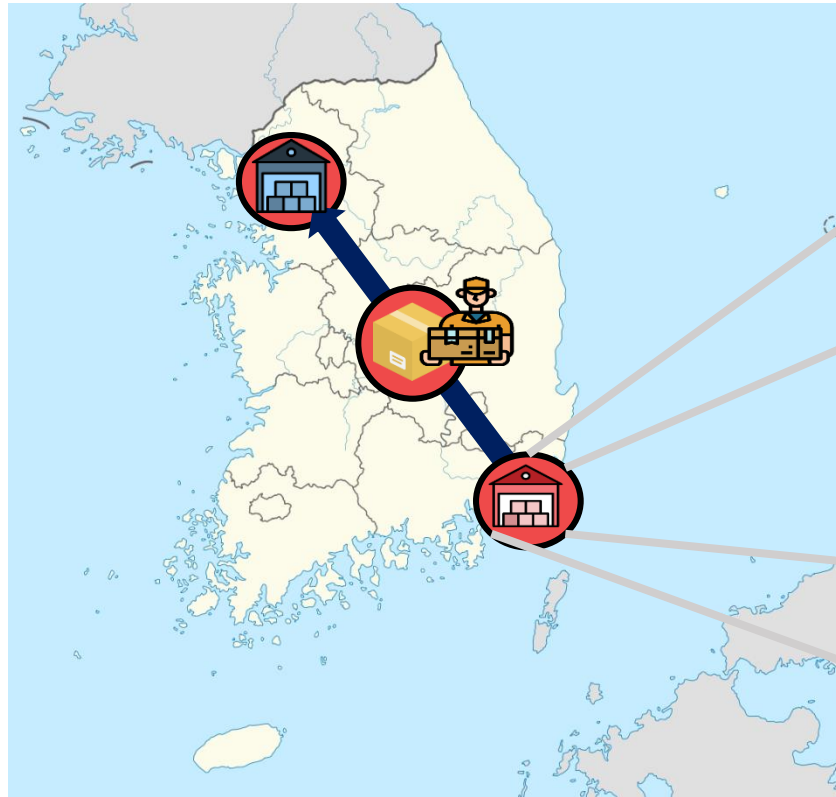
04

05

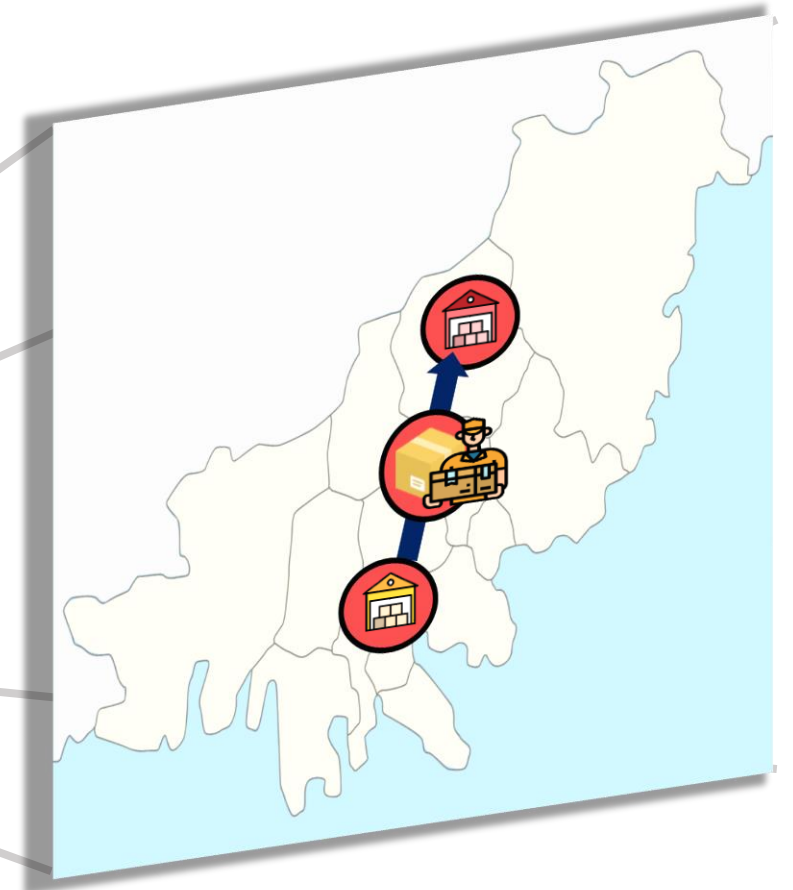
06

07

08



타 도시 배송



부산 내 배송

반품을 전문 배송업체가 아닌 일반인이 배송하는 역물류 플랫폼



01 주제 소개 | Introduction to the Subject

02 플랫폼 동작(2)

03 반품의 수요 발생

04 고객이 반품을 최초 보관소에 보관

05 모바일 어플리케이션을 이용해 배송을 원하는 일반인 배송자를 매칭

06  
07 최초 보관소에 있는 반품을 매칭된 일반인 배송자가 터미널 보관소까지 배송

08 터미널 보관소에 도착한 반품을 매칭된 일반인 배송자가 최종 보관소까지 배송

반품 수령 업체가 물류창고에 근접한 최종 보관소에서 반품을 회수



**일반인 배송자**

‘택배업 종사자가 아닌 일반인’

‘자신의 이동 경로상에 존재하는 반품을 원하는 대로 선택하여 배송’

01

# 플랫폼 구축 설계| Platform Deployment Design

02

## 플랫폼 시행 관련 법령

03

**Q.일반인의 자가용으로  
택배를 이동시켜도 되는  
가?**

**A.화물자동차 운수사업법 제56조에서는 자가 화물자동차의 유상운송을  
금지하고 있다. 즉 화물자동차가 아닌 자가용은 유상운송이 가능하다.**

04

05

06

**Q.주차장을 보관함 설치  
장소로 이용해도 되는가?**

**A.주차장법 제15조에서 주차장을 주차장외의 목적으로 이용하는 경우는  
각 지방자치단체의 조례로 정한다고 하고 있고 현재 유통업계 G사가  
지자체와의 협의를 통해서 주차장에 무인 보관함을 설치한 사례가 있다.**

07

08

**Q.어플리케이션 위치기반  
시스템을 사용해도 되는  
가?**

**A.위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률 제2장 5조에 의하면 개인의  
동의를 얻고 방송통신위원회의 허가를 받아 위치 정보 사업이 가능하다.**

**Q.일반인 배송자는  
플랫폼의 직원으로  
관리해야 하는가?**

**A. 노동자 인정 기준은 2006년 대법원 판례를 따르고 있다.  
플랫폼 노동자는 일반 노동자가 아닌 개인사업자로 분류되기 때문에  
플랫폼에 소속된 직원이 아닌 독립된 사업자로 보아야한다.**

01

# 플랫폼 구축 설계| Platform Deployment Design

02

## 경로 및 배송자 종류 설정

03

04

05

06

07

08



원하는 배송 수단을 이용하여  
최초 보관소에서 터미널 보관소로 배송

부산 내에서 배송하는 일반인 배송자를  
'최초 배송자' 로 설정

기차와 버스를 이용하여  
터미널 보관소에서 최종 보관소로 배송

타 도시로 배송하는 일반인 배송자를  
'터미널 배송자' 로 설정

01

# 플랫폼 구축 설계| Platform Deployment Design

02

## 플랫폼 참여자 선정

03



04

**참여자명**
**반품 고객**
**배송자**
**보관소 대여자**
**반품 수령 업체**

05

06

**역할**
**반품 배송을 요청**
**반품을 배송**
**보관소 장소를 제공**
**반품 회수를 요청**

07

08

**보상**
**저렴한 가격으로  
언제나 반품 접수가능**
**자신의 이동 경로상의  
반품을 배송하여  
수익 창출 가능**
**유휴공간을 이용해  
추가 수익 창출 가능**
**타 업체에 비해  
빠르게  
반품 회수가능**

**플랫폼 참여자 모두가 이익을 얻는 구조를 설계**  
**플랫폼 참여자들의 자발적인 참여 유도**

01

# 플랫폼 구축 설계| Platform Deployment Design

02

## 최초 보관소 종류 설정(1)

03

부산 내에 개수가 많거나 유희공간이 있을 것으로 추정되는 편의점, 대형마트, 주유소, 통신사 대리점, 주차장을 후보로 선정

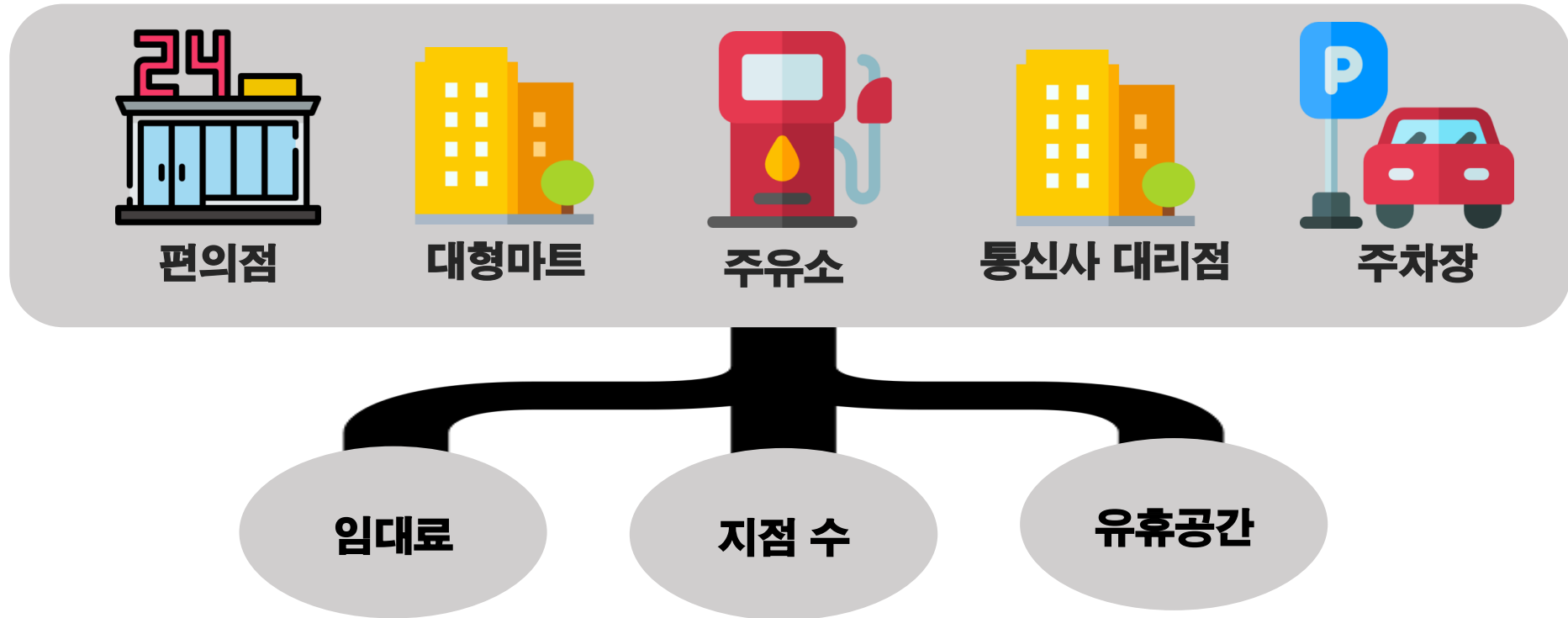
04

05

06

07

08



임대료, 지점 수, 유희공간을 평가항목으로 사용하여 종합적으로 평가

01

# 플랫폼 구축 설계| Platform Deployment Design

02

## 최초 보관소 종류 설정(2)

03

04

05

06

07

08

	편의점	대형마트	주유소	통신사 대리점	주차장
임대료(원)	약 20만원	약 30만원	약 25만원	약 13만 6천원	약 10만 6천원
지점 수(개)	745	36	428	486	499
유휴공간(정도)	중간	넓음	넓음	매우 좁음	넓음

대형마트는 접근성 측면, 통신사대리점은 유휴공간측면에서 부적절하여 후보에서 제외

최종적으로 주유소, 편의점, 주차장을 비교후보로 선정

01

# 플랫폼 구축 설계| Platform Deployment Design

02

## 플랫폼에서 예상되는 문제점(1)

03

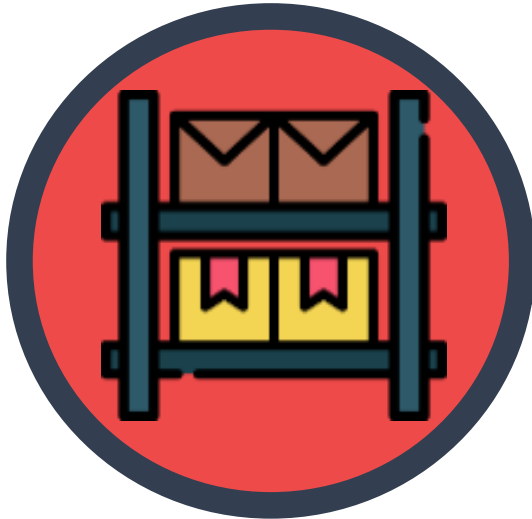
04

05

06

07

08



### 미매칭 반품이란?

- 터미널 배송자의 부재로 인해 계속해서 터미널 보관소에 머물게 되는 반품

### 미매칭 반품 문제점

- 터미널 보관소의 과포화를 유발해 반품 보관함 개수 증가
- 매칭 실패로 인한 고객서비스 수준 및 신뢰도 하락

### 미매칭 반품의 해결

- 외부 물류 업체를 이용하여 미매칭 반품 배송

플랫폼의 특성상 필연적으로 발생하는 미매칭 반품을 외주를 통해 해결

01

## 플랫폼 구축 설계| Platform Deployment Design

02

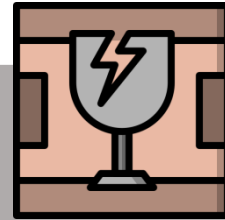
### 플랫폼에서 예상되는 문제점(2)

03



오배송

04



반품 파손 및 분실

05



시간 초과 배송

06

- 어플리케이션 회원제를 통해서 각 회원들의 정보를 관리
- 과도하고 상습적 문제를 유발하는 경우에 해당 배송자를 블랙리스트로 분류해 플랫폼에서 제외
- 위 문제점들에 대한 배송자의 책임 고지

07

08

회원제와 플랫폼 직원을 이용해

전문 인력이 아닌 일반인 배송자로 인해 발생하는 문제점을 해결



01

## 플랫폼 구축 | Platform Deployment

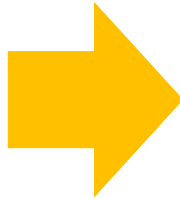
02

### 데이터 분석을 이용한 최초 보관소의 위치 결정(1)

03

04

웹 데이터 크롤링을 통해서  
부산 내 후보의 주소 목록 획득  
(편의점, 주차장,주유소)



	주유소 위치
1	부산광역시 금정구 중앙대로2130
2	부산 금정구 두실로 2 (남산동)
3	부산 금정구 중앙대로 1672 (부곡동)
	...
427	부산 강서구 지사과학단지로 291 (지사동)
428	부산광역시 강서구 신항남로 507

획득한 주소 목록의 예시(주유소)

05

06

07

08

편의점 745개, 주유소 428개, 주차장 499개의 주소 목록 획득

01

## 플랫폼 구축 | Platform Deployment

02

### 데이터 분석을 이용한 최초 보관소의 위치 결정(2)

03

04

05

06

07

08



주거인구

- 택배 발송인들의 수요를 대표
- 통계청의 주거인구 데이터\* 분석
- 주거인구가 가장 많은 곳 순으로 주소목록을 정렬

\* 통계지리정보서비스

&



유동인구

- 일반인 배송인들의 수요를 대표
- 연구용 기업 유동인구 데이터\*\* 분석
- 유동인구가 가장 많은 곳 순으로 주소목록을 정렬

\*\* 통계빅데이터센터

후보별 입지선정 기준인 최종점수 계산을 위해  
주거인구와 유동인구를 활용하여 주소목록을 정렬

# 플랫폼 구축 | Platform Deployment

## 데이터 분석을 이용한 최초 보관소의 위치 결정(3)

순위의 역순으로 점수를 부여

	주유소 위치	주거인구 순위점수
1	부산 부산진구 가야대로 548 (가야동)	428 * 0.422
2	부산 영도구 태종로 782 (동삼동)	427 * 0.422
3	부산 금정구 금샘로 21 (장전동)	426 * 0.422
...		
428	부산광역시 남구 문현로 67 (문현동)	1 * 0.422

	주유소 위치	유동인구 순위점수
1	부산 중구 대청로 153 (중앙동5가)	428 * 0.353
2	부산광역시 서구 충무대로 240 (남부민동)	427 * 0.353
3	부산 동구 중앙대로 168 (초량동)	426 * 0.353
...		
428	부산광역시 강서구 신항남로 507	1 * 0.353

주거인구 기반으로 정렬한 주소 목록  
가중치 0.422

유동인구 기반으로 정렬한 주소목록  
가중치 0.353

최종 점수

주거인구와 유동인구에 각각 0.422:0.353의 비율\*을 활용하여  
순위별로 주소목록을 정렬

01  
02  
03  
04  
05  
06  
07  
08

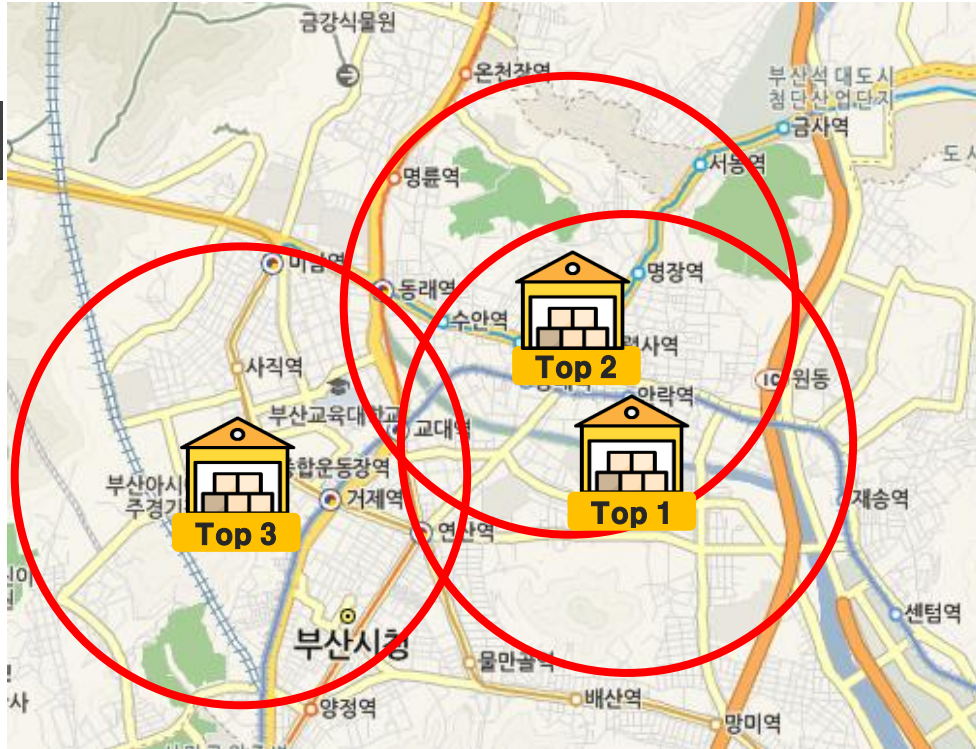
# 플랫폼 구축 | Platform Deployment Process

## 데이터 분석을 이용한 최초 보관소의 위치 결정(4)



후보 지점

- 원은 평균적으로 고객이 택배 접수를 위해 허용하는 최대이동거리(0.92km)를 의미
- 숫자는 지점의 순위를 의미



중복 지점 제거 전 위치



중복 지점 제거 후 위치

0.92Km\*내에 중복되는 지점이 존재할 시  
가장 높은 순위를 가진 지점을 제외하고 목록에서 삭제

01

# 플랫폼 구축 | Platform Deployment

02

## 데이터 분석을 이용한 최초 보관소의 위치 결정(5)

03

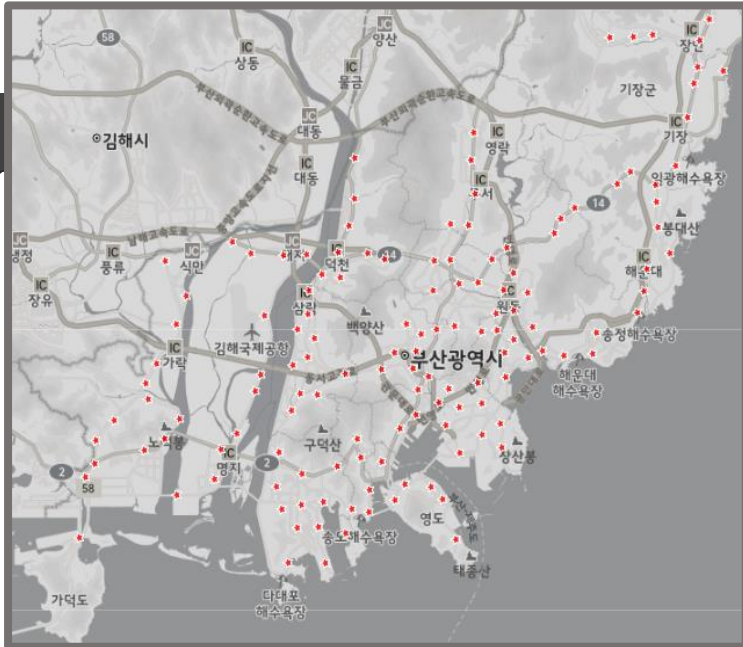
04

05

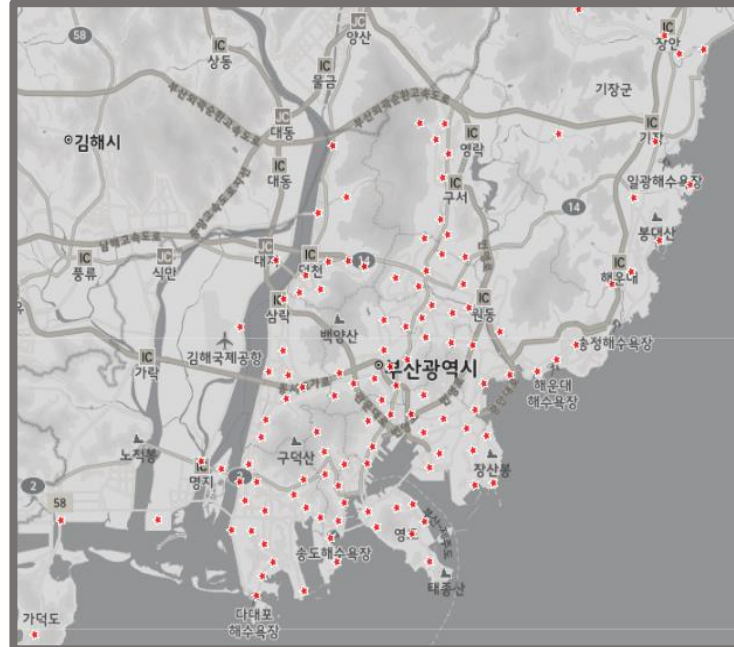
06

07

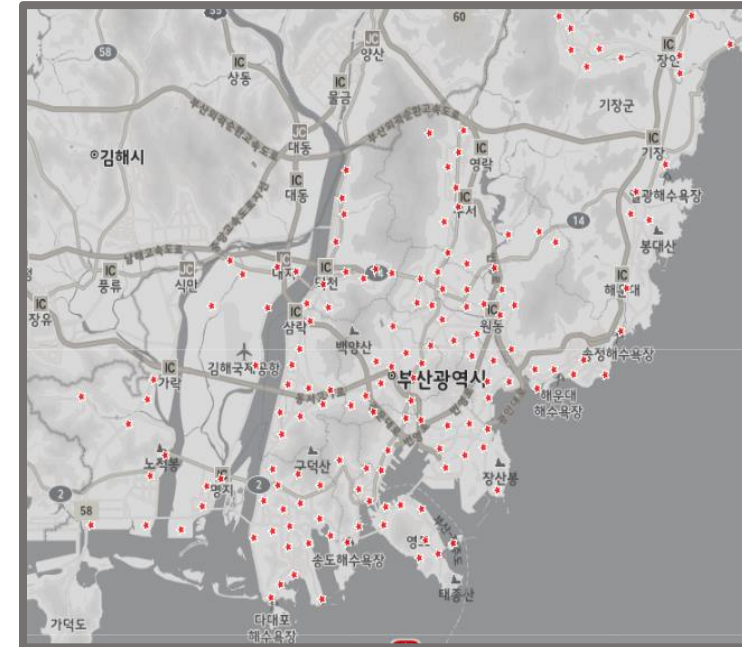
08



주유소



주차장



편의점

데이터 분석 결과를 최종 후보별로 지도상에 표시  
주유소(142개) 주차장(125개) 편의점(152개)

01

## 플랫폼 구축 | Platform Deployment

02

### 터미널 보관소의 위치 및 숫자 결정

03

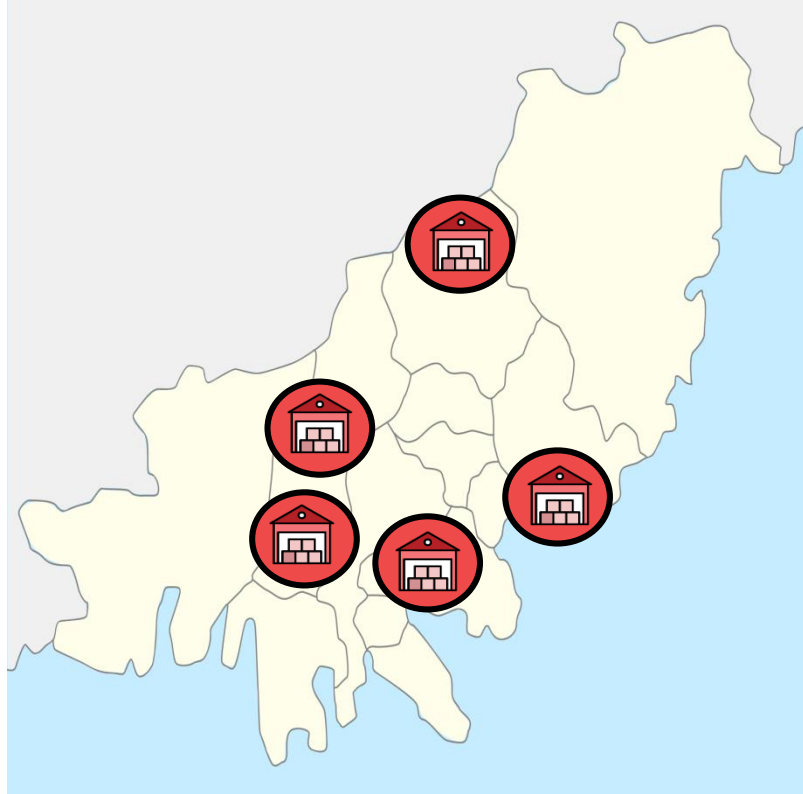
04

05

06

07

08



터미널 보관소는 기차 및 버스 터미널 중에서 결정

상위 5개의 터미널 이용객 수의 합이  
전체의 약 89.50%\*를 차지

\* 한국교통안전공단 2015년 철도/고속/시외버스 노선별 이용객 수

보관소는 기차 및 버스 터미널의 주차장에 설치

부산역, 구포역, 사상버스터미널, 노포버스터미널, 해운대 버스터미널  
총 5개의 터미널을 터미널 보관소로 결정



01

## 플랫폼 구축 | Platform Deployment

02

### 최종 보관소의 위치 및 숫자 결정

03

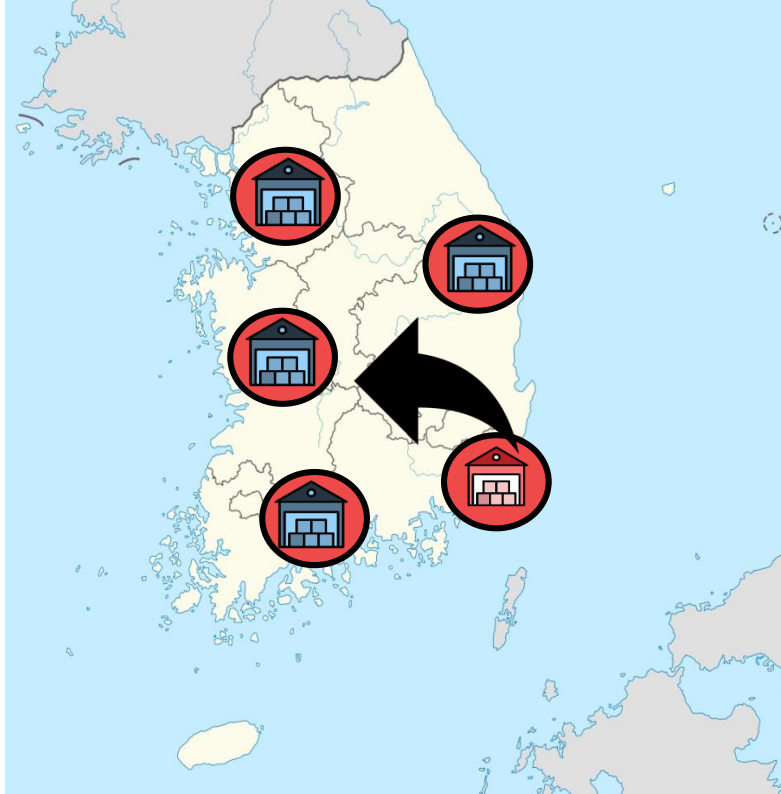
04

05

06

07

08



물류창고가 위치한 지역의  
기차 및 버스터미널을 최종 보관소로 고려

배송 가능한 반품들을 취급하는 물류 창고를 선별

선별된 물류 창고 근처 터미널까지의 노선유무 파악

강릉, 고양, 광양 등 33개 도시의 기차 및 버스터미널을  
최종 보관소로 결정

01

## 플랫폼 구축 | Platform Deployment

02

### 설문조사를 통한 배송자 임금 설정(1)

03

#### 설문조사

1. 수집 방법 : SNS 및 현장 설문 조사 2. 설문 수 : 214명 3. 설문조사기간 : 03.15.19~03.22.19

04

#### 설문조사 항목구성

05

부산 내에서 부산역, 구포역, 사상터미널, 노포터미널, 해운대터미널로 이동하는 상황을 가정할 때

06

1. 당신은 소화물택배(5KG미만 택배)를 소정의 배송료를 받고 배송할 의향이 있나요?

① 예 ② 아니오

07

2. (1번에서 ① 예 라고 답변하신 분 만 답변해 주세요.) 배송료로 택배 1건당 500원의 배송료를 받는다면 당신은 배송하시겠습니까?

08

① 예 ② 아니오

3. (1번에서 ① 예 라고 답변하신 분 만 답변해 주세요.) 배송료로 택배 1건당 700원의 배송료를 받는다면 당신은 배송하시겠습니까?

① 예 ② 아니오

4. (1번에서 ① 예 라고 답변하신 분 만 답변해 주세요.) 배송료로 택배 1건당 100원의 배송료를 받는다면 당신은 배송하시겠습니까?

① 예 ② 아니오

부산에서 다른 도시로 버스 및 기차를 이용해 이동하는 상황을 가정할 때

...(이하 생략)...



01

## 플랫폼 구축 | Platform Deployment

02

### 설문조사를 통한 배송자 임금 설정(2)

03

배송 의향을 가진 응답자는 83%

04

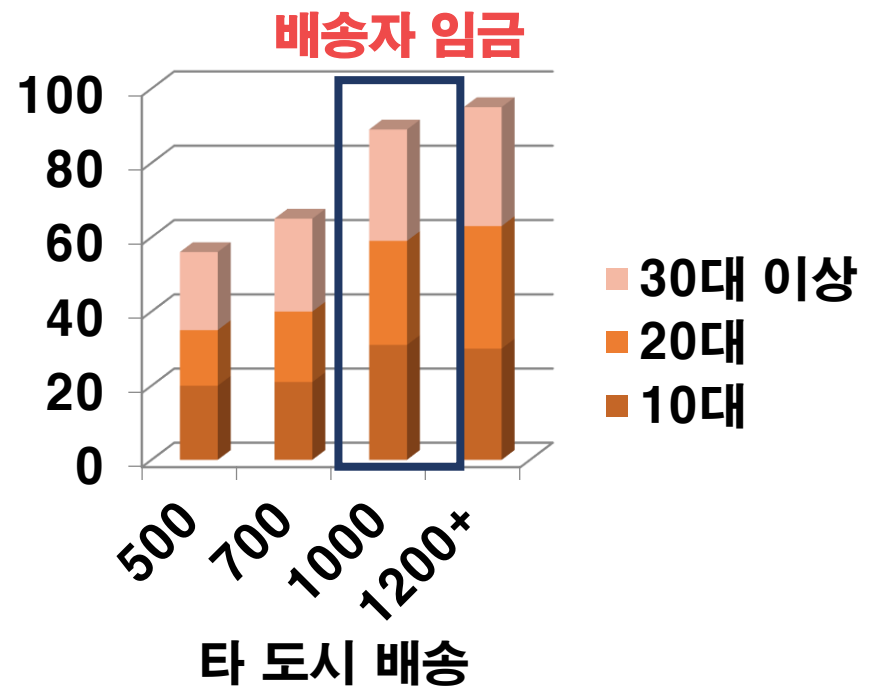
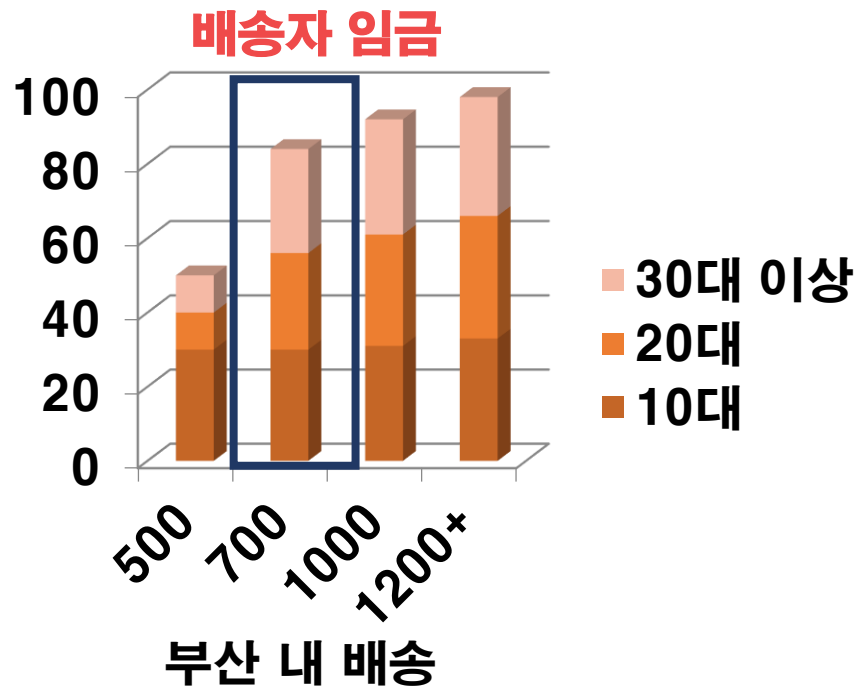
배송 임금 별 배송의향여부에 예라고 대답한 사람의 비율

05

06

07

08



설문조사를 토대로 배송 임금 별 배송 의향 여부에 예라고 대답한 사람의 비율이 80%를 넘는 임금 중 최소 금액을 배송자 임금으로 설정

01  
02  
03  
04  
05  
06  
07  
08

# 플랫폼 구축 | Platform Deployment

## 비용 정의



### 초기 투자 비용

- 보관함 설치 비용
- 서버 구축비용



### 월간 발생 비용

- |            |               |         |
|------------|---------------|---------|
| • 직원 임금    | • 보관함 유지관리 비용 | • 실패 비용 |
| • 사무실 임대료  | • 보관소 임대료     | • 외주 비용 |
| • 서버 사용 비용 | • 운반 비용       |         |

- 보관함 설치 비용 : 보관소에 설치하는 보관함 1개당 설치 비용
- 서버 구축비용 : 플랫폼 서버 구축 비용
- 직원 임금 : 일간 8시간 근무, 시급 1만원 기준 3명의 직원 고용
- 보관함 유지관리 비용 : 고장이나 파손 등의 문제를 해결하는데 지불하는 비용
- 실패 비용 : 플랫폼 이용을 실패한 고객이 발생 했을 때의 기회비용
- 사무실 임대료 : 부산대학교 창업보육센터 사무실 임대가격
- 보관소 임대료 : 보관소 대여자에게 지불하는 임대료
- 외주 비용 : 미매칭 반품을 해결하기 위해 외부 물류 업체에게 지불하는 비용
- 서버 사용 비용 : 플랫폼 서버 유지 비용
- 운반 비용 : 반품을 운반하는 배송자에게 제공하는 비용
- **투자회수기간** : 초기투자비용을 회수할 수 있는 기간(=초기투자/순수익)

01

## 플랫폼 구축 | Platform Deployment Process

02

### 시뮬레이션 실험 설계 : 시뮬레이션 가정

03

#### 구현 필요한 현실

04

- 보관소 간의 거리는 실제 거리를 반영
- 미매칭 반품에 대한 처리 필요

05

06

07

08

- 보관소가 포화상태일 때에 대한 가정 필요
- 최초 배송자의 배송 수단 특성을 고려해 구현
- 터미널 배송자의 배송 개수 설정 필요

#### 시뮬레이션 가정

- 위도,경도 좌표를 이용하여 실제거리 계산
- 24시간마다 외부 물류업체가 터미널 보관소의 반품 전량 처리
- 보관소가 포화상태이면 실패고객으로 분류
- 배송 수단에 따라 배송 속도 및 배송 개수 설정
- 터미널 배송자는 한번에 최대 2개까지 운반

가정 사항을 통해 실제 현실과 비슷하게 시뮬레이션 실험 구현

01

# 플랫폼 구축 | Platform Deployment Process

02

## 시뮬레이션 실험 설계 : 실험 내 객체 및 속성 설정(1)

03

04

05

06

07

08



반품

### 발생량 설정

- 부산 전체 반품량\*에 초기 플랫폼 이용률\*\*을 곱해 전체 발생량을 설정

\* [일간리더스] 리턴박스, 물류 반품 시장을 개척한다 \*\* 배달앱 서비스의 이용자는? - 한국리서치

### 생성지점 설정

- 주거인구 비율에 따라 전체 발생량을 배분해 생성지점을 설정

### 도착지점 설정

- 최초 보관소에서 출발하는 반품은 가장 가까운 터미널 보관소로 이동
- 터미널 보관소에서 출발하는 반품은 물류창고의 규모\*\*\*에 따라 최종 보관소로 이동

\*\*\* 한국통합물류협회

시뮬레이션 실험에서 생성되는 반품의 발생량과 생성 및 도착 지점을  
현실 데이터를 이용하여 설정

01

## 플랫폼 구축 | Platform Deployment Process

02

### 시뮬레이션 실험 설계 : 실험 내 객체 및 속성 설정(2)

03

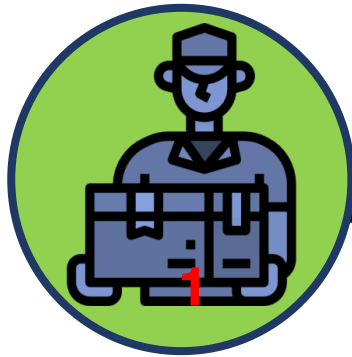
04

05

06

07

08



최초 배송자

#### 발생량 설정

- 부산 월평균 유동인구 수\*에 초기 플랫폼 이용률을 곱해 전체 발생량을 설정

\* 부산광역시 - Data KOREA - 데이터스토어

#### 생성지점 설정

- 유동인구 비율에 따라 전체 발생량을 배분해 생성지점을 설정

#### 도착지점 설정

- 최초 보관소에서 이동하는 배송자는 부산 내에서 터미널로 이동하는 인원의 비율\*\*에 따라 터미널 보관소로 이동

\*\* 부산광역시 2018년 교통조사 용역분석 결과서

반품의 경로와 최초 배송자의 경로가 일치할 때 배송을 실시

01

## 플랫폼 구축 | Platform Deployment Process

02

### 시뮬레이션 실험 설계 : 실험 내 객체 및 속성 설정(3)

03

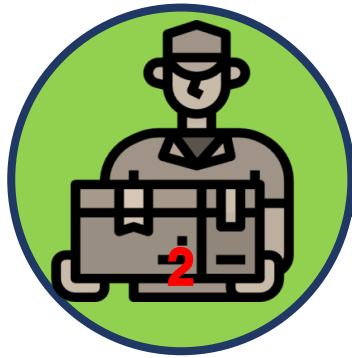
04

05

06

07

08



터미널 배송자

#### 발생량 설정

- 각 터미널의 평균 이용객 합\*에 초기 플랫폼 이용률을 곱해 전체 발생량을 설정

#### 생성지점 설정

- 각 터미널 별 평균 이용객 비율\*에 따라 전체 발생량을 배분해 생성지점을 설정

#### 도착지점 설정

- 터미널 보관소에서 이동하는 배송자는 최종 보관소까지의 기차 및 버스 이용객 수 비율\*에 따라 최종 보관소로 이동

\*한국교통안전공단 2015년 철도/고속/시외버스 노선별 이용객 수, 철도산업정보센터

반품의 경로와 터미널 배송자의 경로가 일치할 때 배송을 실시

01  
02  
03  
04  
05  
06  
07  
08  
09

## 플랫폼 구축 | Platform Deployment Process

### 시뮬레이션 실험 설계 : 성능 지표 설정(1)



#### 반품 배송 정보

- 최초 배송자 반품 배송 수 : 최초 배송자가 최초 보관소에서 터미널 보관소까지 옮긴 반품 수
- 터미널 배송자 반품 배송 수 : 터미널 배송자가 터미널 보관소에서 최종 보관소까지 옮긴 반품 수
- 외주 반품 수 : 터미널 보관소에서 미매칭 반품 발생 시 외부 물류업체가 배송한 반품 수



#### 시간 정보

- 보관함 반품 대기시간 : 보관함의 반품 보관 시점에서 배송자의 반품 픽업까지의 시간
- 보관소 간 반품 이동시간 : 배송자가 반품을 다음 보관소까지 운반하는 시간

01  
02  
03  
04  
05  
06  
07  
08  
09

# 플랫폼 구축 | Platform Deployment Process

## 시뮬레이션 실험 설계 : 성능 지표 설정(2)



### 보관소와 보관함 정보

- 보관소 개수 : 최초, 터미널, 최종 보관소 각각의 개수
- 보관함 개수 : 최초, 터미널, 최종 보관소에 설치된 각각의 보관함 개수



### 고객 수 정보

- 최초 보관소 배송자 수 : 최초 배송자의 인원 수
- 터미널 보관소 배송자 수 : 터미널 배송자의 인원 수
- 실패 고객 Type 1 : 최초 보관소 포화로 인한 실패 고객 수
- 실패 고객 Type 2 : 터미널 보관소 포화로 인한 실패 고객 수
- 실패 고객 Type 3 : 고객의 위치와 최초 보관소의 거리가 멀어서 발생하는 실패 고객 수



## 플랫폼 구축 | Platform Deployment Process

### 시뮬레이션 실험 설계 : 실험 환경 설정

최초 보관소 개수	주유소(단위)	133~142개(1개)
	주차장(단위)	116~125개(1개)
	편의점(단위)	143~152개(1개)
최초 보관소의 보관함 개수(단위)	1450~2650개(50개)	
터미널 보관소의 보관함 개수(단위)	1300~2400개(50개)	
반복 횟수	3회	
Warm-up time	3시간 이내	
시뮬레이션 시간	3일	

**최초 보관소(10개) X 최초 보관소 보관함(25개) X 터미널 보관소 보관함(23개) = 5750번  
의 실험을 주유소, 주차장, 편의점 별로 진행한다.**

01

# 플랫폼 구축 | Platform Deployment

02

## 시뮬레이션 실험 : 실험 환경

03

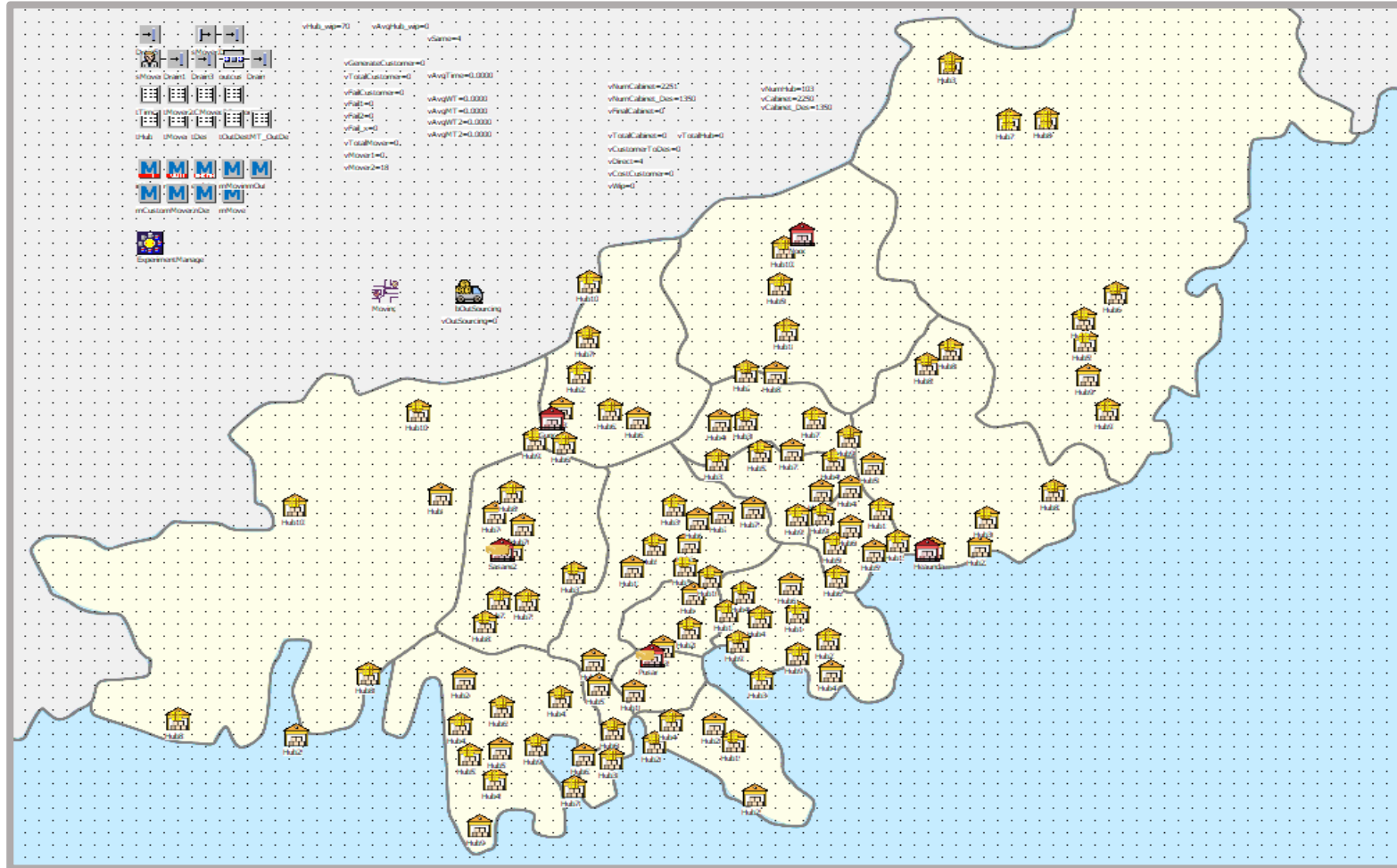
04

05

06

07

08



반품



최초보관소



터미널 보관소



외부 물류업체



일반인 배송자

완성된 시뮬레이션 실험환경

01

02

03

04

05

06

07

08

# 플랫폼 구축 | Platform Deployment

## 시뮬레이션 실험결과

	root.vNum Hub	root.vCabin et	root.vCabin et_Des	root.vTotal Customer	root.vCusto merToD	root.vDirec t	root.vCostC ustome	root.vFailCu stome	root.vFail2	root.vFail1	root.vFail_x	root.vTotal Mover	root.vMove r1	root.vMove r2	root.vAvgM T
Exp 1903	152	2200	1300	7078	9745	223.66667	9521.3333	14.666667	9.6666667	5	0	12992.333	8099.6667	4892.6667	14:51.6
Exp 1904	152	2200	1350	7099.3333	9792.3333	223.33333	9569	9	4.3333333	4.6666667	0	12991.667	8087.6667	4904	14:45.3
Exp 1905	152	2200	1400	7121.6667	9830.3333	226	9604.3333	8.6666667	2.6666667	6	0	12979.333	8064.6667	4914.6667	14:41.1
Exp 1906	152	2200	1450	7134	9862.3333	226	9636.3333	6.3333333	1.3333333	5	0	12983	8062.3333	4920.6667	14:37.8
Exp 1907	152	2200	1500	7137.6667	9879	227.66667	9651.3333	6.6666667	0	6.6666667	0	12967.667	8044	4923.6667	14:36.0
Exp 1908	152	2200	1550	7147.6667	9894.6667	229	9665.6667	6.6666667	0	6.6666667	0	12956.667	8033.3333	4923.3333	14:34.1
Exp 1909	152	2200	1600	7158	9913	229.33333	9683.6667	7.6666667	0	7.6666667	0	12948.667	8020	4928.6667	14:32.1
Exp 1910	152	2200	1650	7159.6667	9912.3333	231	9681.3333	7.6666667	0	7.6666667	0	12936.333	8006.6667	4929.6667	14:30.9
Exp 051	152	2200	1700	7164.6667	9924	232	9692	8.3333333	0	8.3333333	0	12932	7998.6667	4933.3333	14:29.9
Exp 052	152	2200	1750	7168.6667	9932	232.66667	9699.3333	8.6666667	0	8.6666667	0	12927.333	7993.3333	4934	14:29.3
Exp 053	152	2200	1800	7176.3333	9944.3333	234.33333	9710	8.6666667	0	8.6666667	0	12931	7992	4939	14:28.2
Exp 054	152	2200	1850	7176.3333	9946	234.33333	9711.6667	9.3333333	0	9.3333333	0	12916.667	7981.6667	4935	14:27.3
Exp 055	152	2200	1900	7188.3333	9961.3333	235	9726.3333	9.3333333	0	9.3333333	0	12916	7973.6667	4942.3333	14:26.5
Exp 1913	152	2250	1300	7078.6667	9745	223.66667	9521.3333	14	9.6666667	4.3333333	0	12991.333	8098.6667	4892.6667	14:51.5
Exp 1914	152	2250	1350	7099.3333	9792.3333	223.33333	9569	8.6666667	4.3333333	4.3333333	0	12992.333	8087.6667	4904.6667	14:45.3
Exp 1915	152	2250	1400	7121.6667	9830	226	9604	8	2.6666667	5.3333333	0	12978.667	8064.3333	4914.3333	14:41.1
Exp 1916	152	2250	1450	7134	9862.3333	226	9636.3333	6	1.3333333	4.6666667	0	12983	8062.3333	4920.6667	14:37.8
Exp 1917	152	2250	1500	7137.6667	9879	227.66667	9651.3333	6	0	6	0	12968	8044	4924	14:36.0
Exp 1918	152	2250	1550	7148	9895	229	9666	6.3333333	0	6.3333333	0	12957	8033.3333	4923.6667	14:34.1
Exp 1919	152	2250	1600	7158	9913	229.33333	9683.6667	7	0	7	0	12949	8020	4929	14:32.2
Exp 1920	152	2250	1650	7159.6667	9912.3333	231	9681.3333	7	0	7	0	12936.667	8006.6667	4930	14:30.9

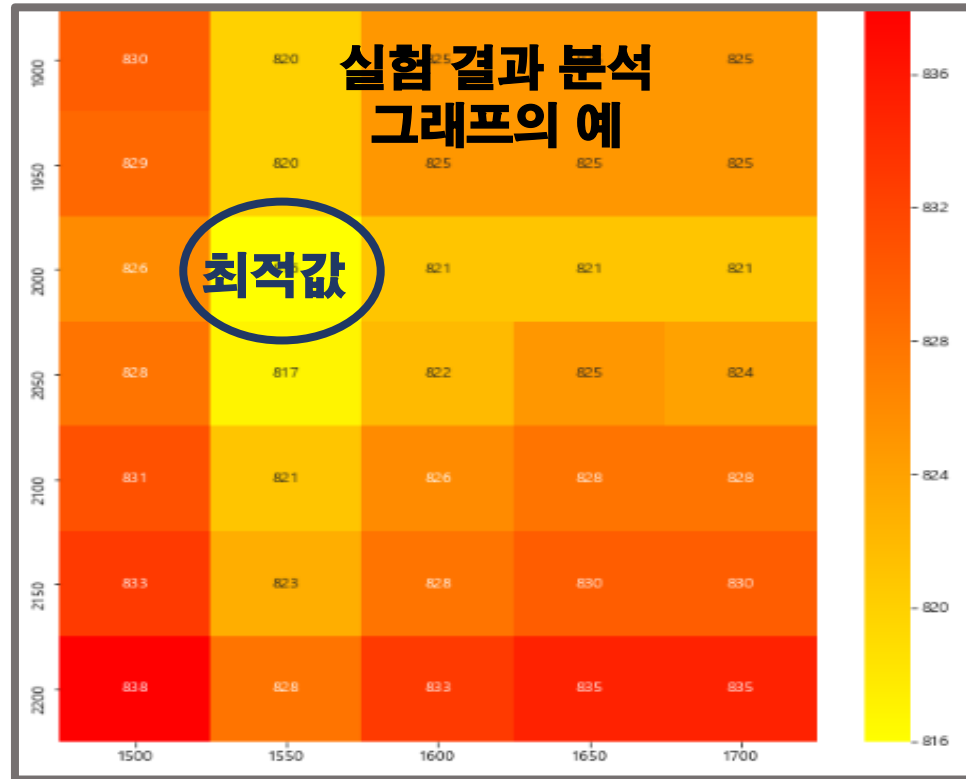
시뮬레이션 실험 결과 데이터의 예

01  
02  
03  
04  
05  
06  
07  
08

## 플랫폼 구축 | Platform Deployment

최초 보관소 및 보관함의 숫자 결정 : 실험 결과분석(1)

터미널  
보관함  
개수



최초 보관함 개수

X축 : 최초 보관함 개수  
Y축 : 터미널 보관함 개수  
색깔 : 투자 회수 기간 범위  
숫자 : 투자 회수 기간

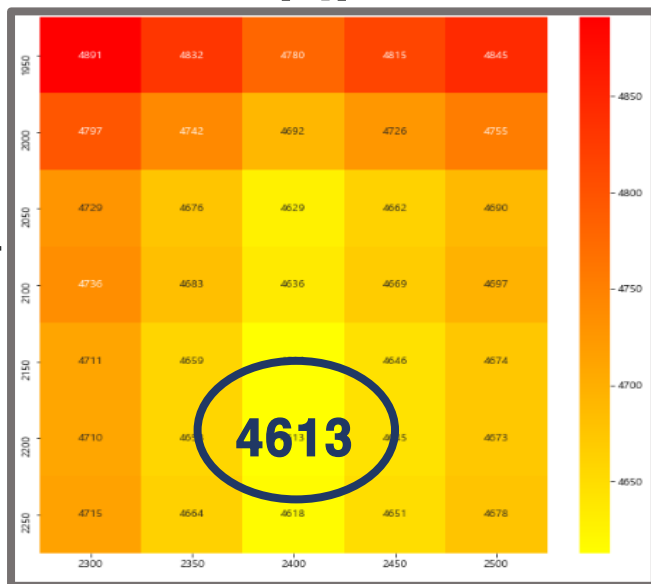
개당 배송 단가 2329원으로 설정하여 후보 별로  
최단 투자 회수 기간을 도출

01  
02  
03  
04  
05  
06  
07  
08

# 플랫폼 구축 | Platform Deployment

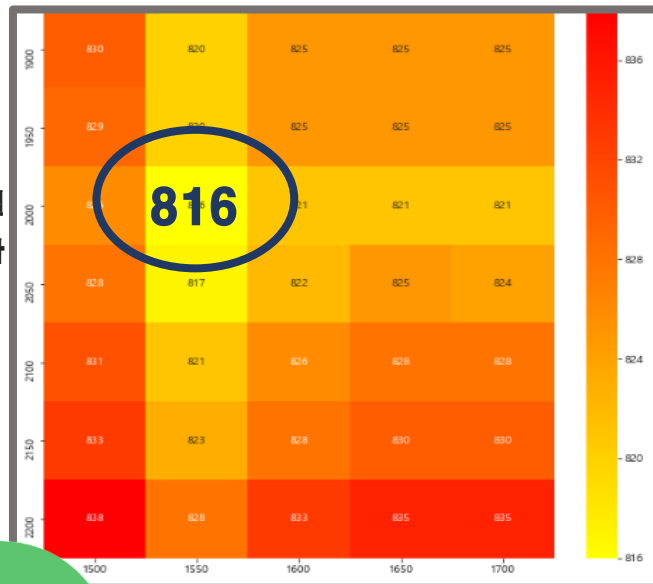
## 최초 보관소 및 보관함의 숫자 결정 : 실험 결과분석(2)

주유소



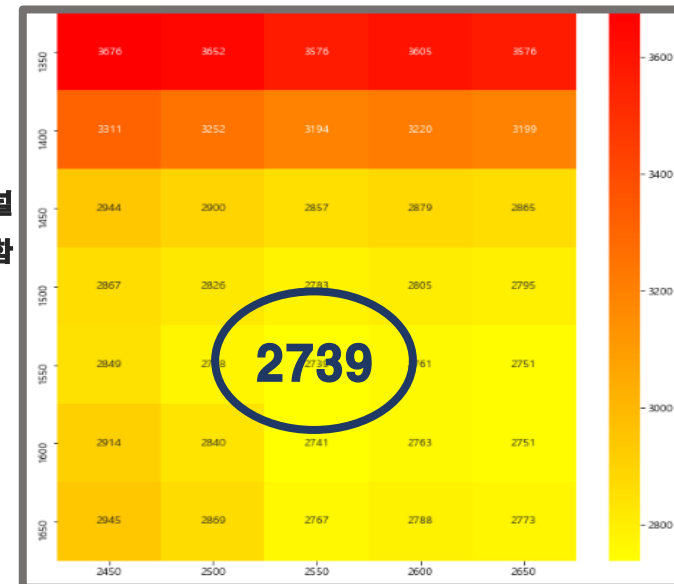
최초 보관소 개수 : 142개  
최초 보관함 개수 : 2400개  
터미널 보관함 개수 : 2200개  
최적 투자 회수 기간 : 4613일

주차장



최초 보관소 개수 : 125개  
최초 보관함 개수 : 1550개  
터미널 보관함 개수 : 2000개  
최적 투자 회수 기간 : 816일

편의점

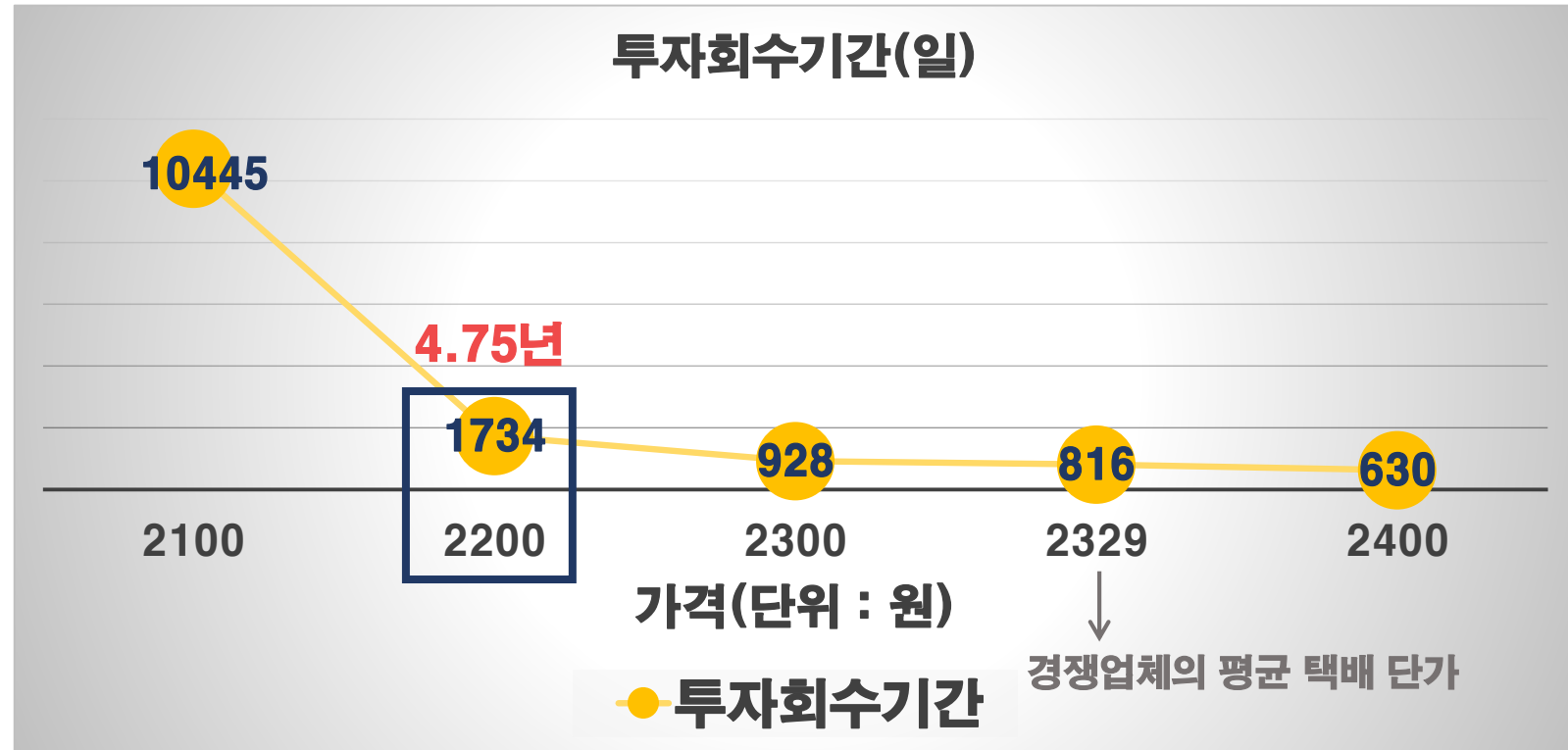


최초 보관소 개수 : 152개  
최초 보관함 개수 : 2550개  
터미널 보관함 개수 : 1550개  
최적 투자 회수 기간 : 2739일

최단 투자 회수 기간을 가지는 주차장을 보관소 장소로 결정

## 경제성 분석 | Economic Analysis

### 플랫폼 수익 분석



앞서 결정한 주차장(최초 보관소 125개로 고정)의 개당 단가별 최단 투자 회수 기간을 도출

경쟁업체와의 가격경쟁력과 보관함의 수명(9년)을 고려하여 최적의 투자회수기간 및 가격 선정

01  
02  
03  
04  
05  
06  
07  
08

## 경제성 분석 | Economic Analysis

### 플랫폼 배송 시간 분석

#### 최초 보관함 반품 대기시간

최초 보관함의 반품 보관 시점

평균 40분 51

최초 배송자의 반품 픽업 시점



최초 배송자의 반품 픽업 시점

평균 14분 43초

터미널 보관소에 반품 보관 시점

최초-터미널 보관소 간 반품 이동시간



총 배송 시간 평균  
6시간 23분 31초



터미널 배송자의 반품 픽업 시점

평균 4시간 29분 31초

최종 보관소에 반품 보관 시점

터미널-최종 보관소 간 반품 이동시간

01

## 경제성 분석 | Economic Analysis

02

### 플랫폼 참여자 보상 설정

03



반품 고객

04



일반인 배송자

05



보관소 장소 제공자

06



반품 수령 업체

07

08

- 경쟁업체보다 저렴한 2200원에 반품 가능
- 배송기사와의 약속 없이 반품 가능

- 최초 배송자는 배송 건당 700원 수익
- 터미널 배송자는 배송 건당 1000원 수익

- 사용하지 않는 유휴 공간을 임대함으로써 10만 6천 99원의 추가 수익창출

- 경쟁업체보다 빠른 평균 6시간 23분 31초 만에 반품회수가능

구축한 플랫폼을 토대로 플랫폼 참여자들이 얻는 이익을 설정



01

## 경제성 분석 | Economic Analysis

02

### 경쟁업체 비교

03

₩2,329

04

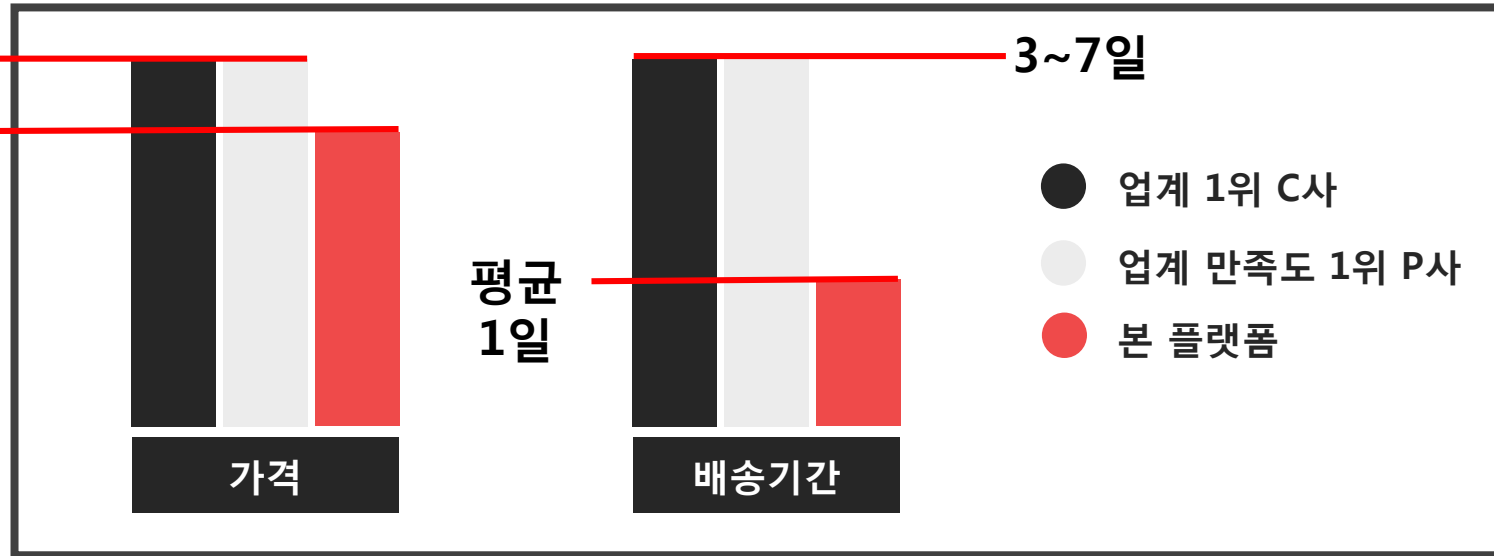
₩2,200

05

06

07

08



### 반품 편리성

경쟁업체 [택배기사가 직접 픽업  
픽업대기기간 1~2일 소요  
방문 예정 시간 준수]

플랫폼 [배송자가 직접 최초 보관함에 접수  
언제든지 접수 가능]

경쟁업체보다 가격과 배송기간, 반품 편리성 측면에서 강점을 가짐

01

## 기대효과 | Expectation Effectiveness

02

기존 물류시스템의 대체 : 차량(부산지역 물동량 처리 1년 기준)

03



04

05

06

887,761개의  
물동량 처리

07

08

887,761개의 택배의  
평균 무게를 2.68KG으로 계산



부산 내 배송 소형택배차량은  
1000KG

타 도시 배송 대형택배차량은  
12000KG



소형택배차량 2380대  
대형택배차량 199대



소형 택배차량  
2380대  
대형택배차량  
199대  
감소

플랫폼을 통해 소형택배차량 2380대, 대형택배차량 199대를  
대체하여 교통혼잡을 해소

01

## 기대효과 | Expectation Effectiveness

02

기존 물류시스템의 대체 : 인력(부산지역 물동량 처리 1년 기준)

03

04

05

06

07

08



887,761개의  
물동량 처리

택배 1,800,000,000개를  
처리하는 물류업계 종사자 873,000명



887,761개의 택배를 처리하는데  
필요한 인력 430명



430명  
인력  
대체

플랫폼을 통해 약 430명의 인력을 대체 가능  
플랫폼의 참여자를 통해 새로운 일자리를 창출 가능

01

## 기대효과 | Expectation Effectiveness

02

환경오염물질의 감소(부산지역 물동량 처리 1년 기준)

03



04

05

소형 택배차량

06

2389대

07

대형택배차량

08

199대

감소

택배차량의 평균이동거리와  
이동거리당 배출하는 오염물질을  
이용하여 배출오염물질 계산



$CO_2$  279.316t

$NO_x$  2.001t

$PM$  0.202t

감소

플랫폼을 통해  $CO_2$  279.316ton,  $NO_x$  2.001ton,  $PM$  0.202ton  
을 감소시켜 환경 문제 완화

01

## 향후 계획 및 결론| Future Plan and Conclusion

02

03

04

05

06

07

08

- 부산 내 역물류로 한정
- 버스 및 기차를 이용한 타 도시로의 배송
- 반품서비스에 집중함

현재

미래

- 서울 및 대도시로의 확장
- 배송방법에 제한이 없는 타 도시로의 배송
- C2C 서비스로의 확장

- 본 플랫폼을 통해서 수익 창출 뿐만 아니라 교통 혼잡 및 환경, 물류 인력 문제 해결의 가능성을 제시하였다.
- 추후 플랫폼 규모 및 범위, 사업확장을 통해서 기존 물류시스템과는 다른 새로운 물류 플랫폼을 구축할 수 있을 것이라 예상된다.

01

# 참고 문헌 및 출처 | Reference literature and Source

02

## 슬라이드3

- [1] 반품 물류 나쁘면, 타 온라인 몰로 이동 - 물류신문,  
<http://www.klnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=119303>, [2019년 3월 3일]  
 [2] “택배는 무조건 경비실로?” ...빠르게 커지는 택배시장, 서비스는 뒷걸음,  
<http://www.dailian.co.kr/news/view/763883>, [2019년 3월 3일]  
 [3] 물류신문 모바일 사이트, 물류산업 성장 따른 인력 부족현상 상관 관계는...,  
<http://www.klnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=118370>, [2019년 3월 3일]  
 [4] 바빠진 새벽배송 시장...택배車 구하기 전쟁 | 한경닷컴 - 한국경제,  
<https://www.hankyung.com/economy/article/2019032492081>, [2019년 3월 3일]

04

05

## 슬라이드4

- [5] 온라인몰 반품 요청했더니 제품 수거 '하세월'...7일 지나면 불가 ...,  
<http://www.consumernews.co.kr/?mod=news&act=articleView&idxno=530515>, [2019년 3월 3일]

06

## 슬라이드6

- [6] 물류현장, 인력현황, 외국인 고용인식, 조사해보니 ? 물류신문  
<http://www.klnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=118371>, [2019년 2월 27일]  
 [7] 반품물류 역발상, ‘포장지 동봉’ 호평 ? 물류신문  
<http://www.klnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=115780>, [2019년 2월 27일]  
 [8] [단독] 택배차 증차제한 완전히 풀린다...5월부터 신규 허가 내주기로  
<http://sbscnbc.sbs.co.kr/read.jsp?pmArticleId=10000897176>, [2019년 2월 27일]  
 [9] “경유차, 대기오염?온실가스 측면 가장 유해하다” - 에너지데일리  
<http://www.energydaily.co.kr/news/articleView.html?idxno=95977>, [2019년 2월 27일]  
 [10] Park, Y. D., “A Study on Reverse Logistics Process of Fasion Logistics Center-Focus On S’ Company” Master’ s Thesis, SeogyongUniversity, Seoul, Republic of Korea, 93 pages, 2010.  
 [11] Lee, C. H., “A Study of the Improvement Plan for Returning Goods in Logistics Management,” Master’ s Thesis, Inha University, Incheon, Republic of Korea, 81 pages, 2005.  
 [12] Ki, Y. C., “An Empirical study on the Business Performance of Reverse Logistics Strategy of Small and Medium-sized Logistics Company” ,Master’ s Thesis, Myoungji University, Seoul, Republic of Korea, 110 pages, 2019.

07

08

## 슬라이드10

- [13] 화물자동차 운수사업법(2018. 11. 29. 법률 제15743호) 제56조  
 [14] 자동차 관리법(2019. 2. 22. 법률 제15402호) 제3조  
 [15] 주차장법(2019. 1. 19. 법률 제16005호) 제15조  
 [16] 부산광역시 주차장 설치 관리 및 조례(2016. 8. 14. 부산광역시조례 제5366호) 제5조 제3항  
 [17] GS샵, 14개 지자체와 ‘안심택배 서비스’ ,  
<http://www.hstoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=3757>, [2019년 3월 7일]  
 [18] 위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률(2018. 10. 18. 법률 제15608호) 제5조  
 [19] 타다?요기요?카카오드라이버...근로자일 수 없는 '플랫폼 노동자',  
<https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=18461198&memberNo=30808112>, [2019년 3월 6일]

## 슬라이드14

- [20] “주유소에서 택배 가지러 갑니다 “...SK-GS ‘홀픽’ 서비스  
<http://news.einfomax.co.kr/news/articleView.html?idxno=3458316>, [2019년 4월 3일]  
 [21] 금융감독원 전자공시시스템 BGF 감사보고서 <http://dart.fss.or.kr/>, [2019년 4월 3일]  
 [22] 2018년 7월 편의점 점포수 ? 창업119 <https://founding119.tistory.com/362>, [2019년 4월 3일]  
 [23] 부산시설관리공단 [http://bsparking.bisco.or.kr/facil/facil01/facil01\\_1/](http://bsparking.bisco.or.kr/facil/facil01/facil01_1/), [2019년 4월 3일]  
 [24] 대형마트 밀집도 부산 1위...1점포 당 인구 9만7000여명,  
<https://www.hankyung.com/society/article/201607318070g>, [2019년 3월 10일]

## 슬라이드16

- [25] 택배표준약관(2007. 12.28. 표준약관 제10026호) 제5장, 제6장

## 슬라이드17

- [26] GS25 지에스25 - GS리테일, <http://gs25.gsretail.com/gscvs/ko/store-services/locations#>, [2019년 3월 5일]  
 [27] 구군별 공영주차장 현황 - 부비카정보서비스 - 부산광역시,  
<https://buvicar.busan.go.kr/park/sub0401.do>, [2019년 3월 5일]  
 [28] 한국석유공사 오피넷, <http://www.opinet.co.kr/searRgSelect.do>, [2019년 3월 5일]

## 슬라이드18

- [29] 통계빅데이터센터, <http://data.kostat.go.kr>, [2019년 2월 16일]  
 [30] 통계지리정보서비스, <https://sgis.kostat.go.kr>, [2019년 2월 16일]

## 슬라이드19

- [31] 이호진., “우체국 입지선정 요인에 관한 연구,” 건국대학교 부동산대학원 석사학위논문, pp. 76, 2014.

## 슬라이드20

- [32] Lian Lian, Shuo Zhang, Zhong Wang, Kai Liu, and Lihuan Cao., "Customers' Mode Choice Behaviors of Express Service Based on Latent Class Analysis and Logit Model", School of Transportation and Logistics, Dalian University of Technology, Dalian, Liaoning 116024, China, 5 pages, 2015.

## 참고 문헌 및 출처 | Reference literature and Source

### 슬라이드22

[33] 한국교통안전공단 2015년 철도/고속/시외버스 노선별 이용객 수, <https://www.kotsa.or.kr/ptc/app/#/>, [2019년 3월 14일]

### 슬라이드23

[34] 한국통합물류협회 <http://koila.or.kr/>, [2019년 3월 28일]

### 슬라이드24

[35] 근골격계부담작업의 범위(2014. 8. 1. 고용노동부고시 제2014-27호) 제1조 제7항

[36] 주유소 인프라 기반 택배 홀픽, 한진택배와 제휴 - 매일경제, <https://www.mk.co.kr/news/business/view/2018/11/706109/>, [2019년 3월 20일]

### 슬라이드26

[37] 내 사업이 잘 될지 분석하기(3) ? 사업타당성 수익성 <https://brunch.co.kr/@bzup/66>, [2019년 4월 8일]

[38] 더게이트 <https://smartstore.naver.com/the-gate/products/4256781008>, [2019년 4월 8일]

[39] 프리모아 <https://freemoa-blog.com/498>, [2019년 4월 10일]

[40] Bi-Net 2018년도 상반기 부산대학교 창업보육센터입주기업 모집공고 <http://www.bi.go.kr/board/list.do?boardID=RECRUIT&frefaceCode=ENTERPRISERECRUIT>, [2019년 3월 28일]

[41] Heffy[&] :: 페덱스사의 1:10:100 법칙 <https://lk4u.tistory.com/375>, [2019년 3월 28일]

[42] “주유소에서 택배 가지러 갑니다 “...SK-GS ‘홀픽’ 서비스 <http://news.einfomax.co.kr/news/articleView.html?idxno=3458316>, [2019년 4월 3일]

[43] 금융감독원 전자공시시스템 BGF 감사보고서 <http://dart.fss.or.kr/>, [2019년 4월 3일]

[44] 2018년 7월 편의점 점포수 ? 창업119 <https://founding119.tistory.com/362>, [2019년 4월 3일]

[45] 부산시설관리공단 [http://bsparking.bisco.or.kr/facil/facil01/facil01\\_1/](http://bsparking.bisco.or.kr/facil/facil01/facil01_1/), [2019년 4월 3일]

### 슬라이드27

[46] 걸기 - 위키백과, 우리 모두의 백과사전, <https://ko.wikipedia.org/wiki/%EA%B1%B7%EA%B8%B0>, [2019년 2월 23일]

[47] 누구를 위한 한강 자전거도로인가 - 한국일보, <http://www.hankookilbo.com/News/Read/201803290452574521>, [2019년 2월 23일]

[48] 차량속도 조사결과 종합 : 부산광역시 교통정보, <https://www.busan.go.kr/traffic/trafficcensus0202>, [2019년 2월 23일]

[49] 부산 지하철 1호선 다대포해수욕장까지 연장 개통 - 파이낸셜뉴스, <http://www.fnnews.com/news/201704130842148308>, [2019년 2월 23일]

[50] 이론자동차 주행안전성 연구용역, <http://www.prism.go.kr>, [2019년 2월 23일]

[51] 서울시민은 '뚜벅이'...하루 통행시간의 절반 '걸기' - 경향신문, [http://news.khan.co.kr/kh\\_news/khan\\_art\\_view.html?art\\_id=201606262212025](http://news.khan.co.kr/kh_news/khan_art_view.html?art_id=201606262212025), [2019년 2월 23일]

### 슬라이드28

[52] [일간리더스] 리턴박스, 물류 반품 시장을 개척한다, [returnbox.co.kr/일간리더스\\_리턴박스\\_물류\\_반품\\_시장을\\_개척한다/](http://returnbox.co.kr/일간리더스_리턴박스_물류_반품_시장을_개척한다/), [2019년 3월 9일]

[53] 배달앱 서비스의 이용자는? ? 한국리서치 [https://www.hrc.co.kr/infocenter/trendreport\\_view.asp?FIELD=&KEY=&TABLE=is\\_sue1&PAGE=1&NUM=114&CMD=view](https://www.hrc.co.kr/infocenter/trendreport_view.asp?FIELD=&KEY=&TABLE=is_sue1&PAGE=1&NUM=114&CMD=view), [2019년 3월 20일]

[54] 소포사업 비정규직원의 중장기 운용계획 수립 연구용역 최종보고서, <http://www.prism.go.kr>, [2019년 4월 11일]

[55] 한국통합물류협회 <http://koila.or.kr/>, [2019년 3월 28일]

### 슬라이드29

[56] 부산광역시 - Data KOREA - 데이터스토어, [http://datakorea.datastore.or.kr/profile/geo/04000KR26/#category\\_%EC%9D%B8%EA%B5%AC](http://datakorea.datastore.or.kr/profile/geo/04000KR26/#category_%EC%9D%B8%EA%B5%AC), [2019년 4월 15일]

[57] 부산광역시 2018년 교통조사 용역분석 결과서 <http://www.busan.go.kr/bhstatistics10/1363502?curPage=&srchBeginDt=&srchEndDt=&srchKey=&srchText=>, [2019년 3월 14일]

### 슬라이드30

[58] 한국교통안전공단 2015년 철도/고속/시외버스 노선별 이용객 수, <https://www.kotsa.or.kr/ptc/app/#/>, [2019년 3월 14일]

[59] 철도산업정보센터, <http://www.kric.go.kr/jsp/handbook/sta/statisticsTechList.jsp>, [2019년 3월 16일]

### 슬라이드38

[60] [특징주] CJ대한통운, 택배비 인상 소식에 신고가 - 매일경제, <https://www.mk.co.kr/news/stock/view/2019/02/102835/>, [2019년 3월 21일]

[61] 물품관리법(2009. 3. 25. 법률 제9516호) 제16조의2

### 슬라이드41

[62] [스타트업 서비스로 하루 살기 #21] 원하는 시간에 편하게 반품-환불해 드려요. ‘리턴박스’, <https://platum.kr/archives/68300>, [2019년 3월 19일]

### 슬라이드42~44

[63] “녹색교통물류체계 구축에 따른 온실가스 감축효과 추정모형” 민연주.박진영 한국교통연구원 녹색성장종합연구총서 2010.

[64] “2017 화물운송시장동향” 한국교통연구원 2017