

「제1회 원주시 공공데이터 활용 아이디어 공모전」 아이디어 기획 제안서

1. 참가자 정보

아이디어 명	나비고: 소규모 공동구매와 친환경 배송을 위한 이웃배송 서비스		
팀 명	CODE NEAR	공모 분야	아이디어 기획

2. 세부 내용

1. 개요

1-1. 아이디어 기획 핵심내용(요약)

‘나비고’는 공공데이터를 기반으로 지역 주민들의 공동구매 수요를 클러스터링하고, 이를 통해 이웃 간 공동배송 경로를 최적화하는 플랫폼 서비스입니다. 쉽게 말해 한 명의 배달원이 여러 주문을 효율적으로 처리할 수 있도록 돕는 시스템입니다.

특히, ‘소상공인의 판로 확대’와 ‘생활 물류의 친환경화’를 핵심 목표로 하며, 원주시 내 대학교, 통학구역·공공시설 위치·CCTV 및 교통안전 인프라 등의 공공데이터를 활용하여 생활권 중심의 군집형 구매권역을 구성합니다.

데이터 분석을 통한 기능 소개

기능 구분	핵심 내용
 구매권역 자동 추천	원주시 내 학교, 생활시설 기반 구매권역 구성
 이웃 배송 클러스터링	GeoPandas, QGIS 기반 권역별 수요자 클러스터 생성
 친환경 공동배송	도보, 자전거 기반 배송 경로 추천 및 탄소절감 시뮬레이션
 지역 커뮤니티 연동	구매 후기, 단골 상점 추천, 지역 기반 리뷰드 시스템 제공

[기대효과]

1. 1인 가구의 소량 구매 부담 완화
2. 소상공인의 지역 내 판로 확대
3. 원주시 생활권 맞춤형 배송 경로 최적화
4. 지역 커뮤니티 활성화 및 탄소배출 저감

1-2. 활용 공공데이터

공공데이터명	출처	관련 링크
전국 초·중·고 학교 위치 데이터	공공데이터포털 - 학구도 안내 서비스	https://schoolzone.emac.kr/publicData/dataInfo.do?
원주시 공동주택 현황	공공데이터포털 (원주시)	https://www.wonju.go.kr/www/selectBbsNttView.do?key=298&bbsNo=1083&nttNo=461577&searchCtgry=&searchCnd=all&searchKrwd=&pageIndex=1&integrDeptCode=
공동주택 위치 및 세대수	공공데이터포털 (K-APT)	https://www.data.go.kr/data/15081020/fileData.do
원주시 대학 및 전문대학 위치 정보	공공데이터포털	https://www.wonju.go.kr/stat/contents.do?key=6268&
원주시_소상공인 사업장 정보 (업종·위치 포함)	통계지리정보 서비스	https://sgis.kostat.go.kr/view/bizStats/bizStatsMap
원주시_도로 및 보행자도로 네트워크	공공데이터포털	https://www.data.go.kr/data/15091566/fileData.do?recommendDataYn=Y
원주시_CCTV 및 교통안전 인프라 위치	공공데이터포털	https://www.data.go.kr/data/15123235/fileData.do

1-3. 제안 배경 및 필요성

♣ 배달 시장 팽창, 다양한 사회·환경적 문제 발생

배송 시스템의 그늘



① 배달 인프라의 불균형적 성장

- 2017년부터 2021년 사이 배달 종사자 수는 약 2배 가까이 증가
→ 비효율적 배달 구조로 인해 더 많은 인력을 요구
- 기존 배달 시스템은 동일 지역 내 중복 배송이 많고, 배송 최적화 구조가 부족
→ 사회적 비용 가중

② 소비자 체감 배달비와 현실 간의 괴리

- SKT 조사에 따르면 소비자의 73%는 배달비가 2,000원 이하가 적절하다고 응답
그러나 실제 배달비는 이보다 높은 경우가 많아 특히 소량 소비를 하는 1인 가구나 대학생 등은 부담이 클 수밖에 없습니다.
→ 배달의 진입장벽을 높이고, 지역 소상공인의 수요를 제한하는 요인

③ 환경 측면의 지속 불가능성

- 온실가스 농도는 산업화 이전 대비 이산화탄소 51%, 메탄 165%, 아산화질소 24% 증가
→ 개별 차량 배송, 단건 배달 증가, 물류 비효율성 등 도시 내 과도한 물류 이동과 무관하지 않음

④ 지방 도시의 서비스 소외

- 수도권과 달리 지방 중소도시는 인구와 수요가 분산되어 있음
→ 대형 플랫폼 입장에서 수익성이 낮아 배달망 확대가 어려움
→ 지방 거주자들이 배달, 공동구매 등 서비스 혜택에서 소외되는 디지털 격차 초래

♣ 나비고 서비스 경쟁력

기업 특성, 나비의 경쟁력

권역을 읽고, 경로를 설계하고,
데이터를 융합하는 사용자 중심의 스마트 모빌
리티 기술 Butterfly 시리از에서 시작됩니다.

기술 요소	설명	경쟁력
Butterfly Zone 권역 자동 분석	수요자 밀집 위치 + 도로망 + 교통편 = 수요자 중심의 클러스터 생성	기존 배달앱은 오더 발생 후 동선 설정 → 나비고 시스템은 사전 권역 설계
Butterfly Flow 친환경 기반 모빌리티 설계	자전거, 도보 경로 고려	일반 배달앱은 차량 중심 경로 → 나비고 시스템은 친환경 배송 경로 구성
Butterfly Core 공공데이터 융합 기술	지도, 환경, 인프라, 물류 등 복수의 공공 API 통합	도메인 특화형 클러스터 분석 역량

- 중복 배송을 줄이고, 하나의 배송 루트로 다수 주문을 해결
- 배달비를 절감하고, 탄소배출을 줄이는 친환경 공동배송 시스템 실현
- 소외된 지방 거주자의 서비스 접근성 향상
- 지역 소상공인의 판로 확대 및 지역경제 순환 구조 창출

1-4. 아이디어의 독창성

현재 시장에는 ‘오늘의집’ 공동구매, ‘배달의민족’ 한 그릇 배달, ‘쿠팡이츠’ 단건 배송 등 소비자 맞춤형 배달 서비스가 존재하지만, 이들 대부분은 판매자 중심의 일방향 물류 구조에 기반합니다. 수익성이 없는 지역 기반 커뮤니티 기능이나 데이터 기반 권역 설정 기능은 미흡합니다.

♣ 나비고 차별성

경쟁사 분석 및 차별화

구분	‘오늘의집’ 공동구매	‘배달의민족’ 배달	‘쿠팡이츠’ 단건 배송	나비고
생활권 클러스터링	X	수도권 중심 한그릇 배달	X	공공데이터 기반 생활 반경 중심 권역 생성
지역 커뮤니티 기반	익명 커뮤니티 중심	X	X	후기, 단골, 대학교, 아파트 단지 별 참여 기반 동네 단위 커뮤니티 구축
친환경 배송 경로 제안	X	X	빠른 배차 중심	GeoPandas, QGIS 기반 도보/자전거 경로 생성 및 탄소 저감
소상공인 입점 추천 기능	오픈마켓형 구조	X	제한적 가맹 중심	상권정보 + 배송 가능 구간 분석 기반 입점 전략 및 추천 상품 제안

🌀 요약

- 지방 도시부터 시작하는 역전 전략
- 생활권 기반 클러스터링 → Geo 기반 수요 분석
- 도보/자전거 배송 경로 시뮬레이션 → 탄소 저감 설계
- 공공데이터 연동 → 확장성과 정확성 확보
- 클러스터 내 소비자-판매자 매칭 시스템 구축
- 지역 단골 기반 ‘커뮤니티형 공동구매’

1-5. 아이디어의 구체성

♣ 아이디어 구성 및 특징

- 데이터 기반 클러스터 자동 생성
 - 원주시 통학구역, 공동주택, 대학 위치, 상권정보를 활용하여 생활권 단위의 구매 클러스터 형성
 - GeoPandas 및 KMeans 기반으로 동적 권역 재편 가능
- 공동구매 매칭 및 커뮤니티 기반 주문
 - 동일 클러스터 내 사용자가 일정 수 이상 모이면 자동으로 공동구매 시작
 - 참여자들은 단골 상점, 이웃 후기 등을 통해 신뢰 기반 소비 활동 가능
- 친환경 공동배송 경로 생성
 - 교통인프라(CCTV, 도로정보) 및 거리 정보를 바탕으로 도보·자전거 배송 경로 자동 추천
 - 지역 단위 친환경 배송 모델로 탄소배출 절감 실현

🌀 아이디어 우수성



데이터 기반 기획

단순 위치 반경이 아닌 공공데이터 기반 생활 반경 분석으로 사용자 중심 클러스터링 구현



기술적 실현 가능성

Python 기반으로 GeoPandas, QGIS, Kmeans, Flask 등 이미 구현 및 프로토타입 개발 경험 있음



서비스 확장성

공공기관과 연계하여 친환경 배송 실증사업, 탄소 절감 프로그램, 지역 상생 프로젝트로 확장 가능



사회적 파급력

1인 가구의 소비 비용 절감, 소상공인 매출 증가, 커뮤니티 활성화, 배송 탄소 절감이라는 다차원 가치 창출

☞ 실현 방법

단계	추진 내용	추진 기간	세부 내용
1	공공데이터 수집 및 클러스터링 로직 개발	25.07 ~ 25.08	클러스터링 로직 - 지역 단위 데이터 정제 및 병합 - KMeans 기반 클러스터링 + 통학구역 기준 반영 - 거리, 도보권 기반 가중치 설정
2	MVP 개발 및 베타 테스트	25.08 ~ 25.09	MVP 구성 기능 - 사용자 위치 기반 자동 권역 매핑 - 공동구매 참여 기능 - 배송 루트 계산 및 표시 기능 테스트 대상 - 원주시내 3개 권역(원주혁신도시, 단구동, 흥업) 중심 대학생 및 1인 가구
3	지역 상점 및 행정기관 협력 체계 구축	25.09 ~ 25.11	행정 협업 구조 - 원주시 도시계획과 및 혁신도시공동체팀과 협업 - 친환경 배송 실증사업 시범 운영 - 탄소 절감 효과 분석 및 행정보고서 제출
4	정식 서비스 론칭	25.11 ~	기능 고도화 - 사용자 행동 기반 클러스터 자동 재조정(AI 활용) - 사용자별 구매 히스토리 기반 맞춤형 추천 알고리즘 추가 확장 전략 - 원주시 내 권역 확대 → 강원도 전체 커버리지 확장 - 공동배송 경로에 자율주행 로봇, 드롭 테스트 연계 가능성 탐색 - ESG 기반 탄소 감축 서비스 인증 추진

☞ 사용 라이브러리

목적	라이브러리/도구	비고
공간 데이터 처리	GeoPandas, Shapely	클러스터 기준 정의
경로 계산	OSMnx, NetworkX	도보/자전거 배송
클러스터링	scikit-learn	수요 중심 권역
지도 시각화	Folium, contextily	정책 보고 및 데모용
탄소 계산	geopy + 커스텀 계수	친환경 정책 연계
프론트	Flutter	지도 연동 & 알림
백엔드	Flask, FastAPI, AWS, NAVER	JAVA 중심 REST API
DB	PostgreSQL + PostGIS	위치 정보 정밀 저장

🌀 로직 미리보기

✓ 1단계

■ 목표: 생활권 기반 클러스터 정의 + 사용자 권역 분류 모델 구축

```
# 공공데이터 수집 및 클러스터링 로직 개발
import pandas as pd
import geopandas as gpd
import numpy as np
from shapely.geometry import Point, Polygon
from sklearn.cluster import KMeans
import matplotlib.pyplot as plt
# 배경 지도 시각화용
import contextily as ctx
```

✓ 2단계

■ 목표: 사용자 위치 기반 권역 매핑 + 공동구매 매칭 + 경로 생성

```
# MVP 개발 및 베타 테스트
import networkx as nx
import osmnx as ox
from geopy.distance import geodesic
```

✓ 3단계

■ 상점 위치 → GeoDataFrame으로 변환하여 클러스터 오버레이

■ 행정기관 리포트용 시각화: folium, matplotlib, plotly

■ 상점 입점 예측 로직: 유동인구, 클러스터 밀도 기반 추천 (예측 모델 개발 가능성 있음)

```
# 지역 상점 및 행정기관 협력 체계 구축
import folium
import plotly.express as px
```

✓ 4단계

■ 사용자 행동 기반 AI 군집화 갱신: scikit-learn → 사용자 재방문율, 구매 패턴 등 비지도학습

■ 추천 알고리즘: surprise, lightfm, scikit-learn 기반 협업 필터링

■ 탄소 절감 추적 모델: 총 이동 거리 대비 차량/도보/자전거 비율로 탄소 추정량 계산

```
# 점심 서비스 론칭 및 고도화
# 예시: 탄소 배출량 계산 (단위: g CO2)
co2_per_km_car = 140
co2_saved = distance_km ☒ co2_per_km_car ☒ replaced_users
```

2. 사업화

2-1. 아이디어의 발전가능성

♣ 시장성

○ 1인 가구 비중

- 2023년 기준, 강원도 전체 가구의 37.2%가 1인 가구로 전국 평균(34.5%)을 상회
- 같은 해 전국 1인 가구 비중은 35.5%, 총 782만 9천 가구에 달하는 등, 1인 가구의 수와 비중이 급상승하고 있어 이들은 주로 대학가나 공동주택 밀집 지역에 집중되어 있음.

○ 공동구매 트렌드 확산

- 통계청 발표에 따르면, 2013년 기준 개인 간 전자상거래 거래 규모는 약 13조 원, 이는 2001년 대비 320배 규모로 성장한 수치로, 개인 기반 P2P 거래가 폭발적으로 확대
- 신뢰 기반 공동체, 소비자 주도형 구매 형식에 대한 수요가 실질적으로 증가하고 있다는 증거 '나비고'의 커뮤니티 중심 공동구매·배송 모델과 높은 연관성

○ 공공정책 연계 시장성

- '나비고'는 탄소중립 실현, 지역 상권 활성화, 스마트시티형 공공물류 사업의 정책 목표와 정합
- 1인 가구 증가, 생활물류 효율화 등의 이슈는 중앙·지방 정부의 주요 정책 방향과 부합
- '나비고'는 실증사업 참여 및 추후 지자체 연계 지원 모델로 자리 잡을 수 있는 구조

♣ 사업화 가능성

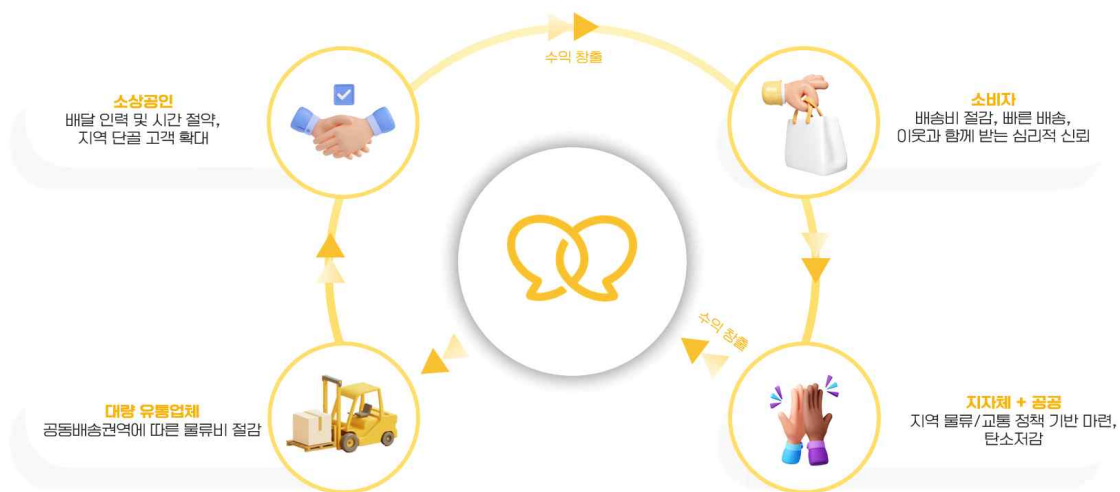
○ 지속적인 수요 공급 가능

- 사용자 측: 반복 소비(식료품, 생필품 등), 후기 기반 추천
- 공급자 측: 입점 수수료 모델, 재고 관리 기능 등 부가 서비스 제공 가능

○ 협업 확장 가능성

- 지자체: 스마트 물류 사업 연계
- 대학: 지역 청년 창업 연계 및 테스트베드 제공
- 배달/물류 스타트업: 경로 공유 및 친환경 배송 인프라 구축 협업

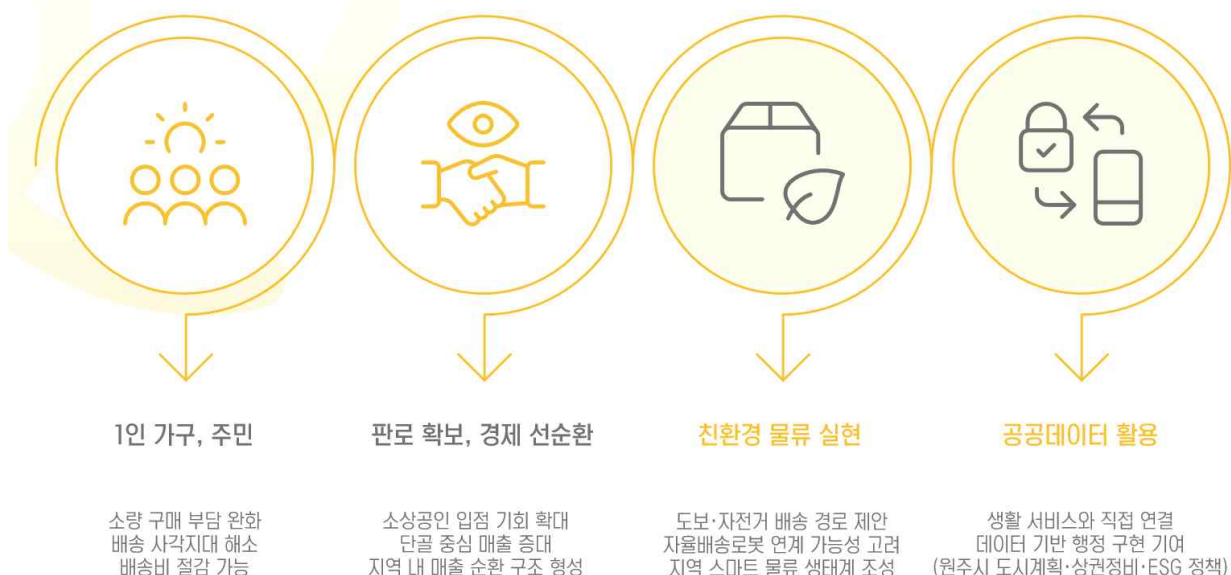
소비의 연결, 누구에게나 이유 있는 플랫폼



2-2. 아이디어의 실현에 따른 파급효과(사회적가치 창출)

♣ ‘나비’ 사회적가치 창출

나비 기대효과

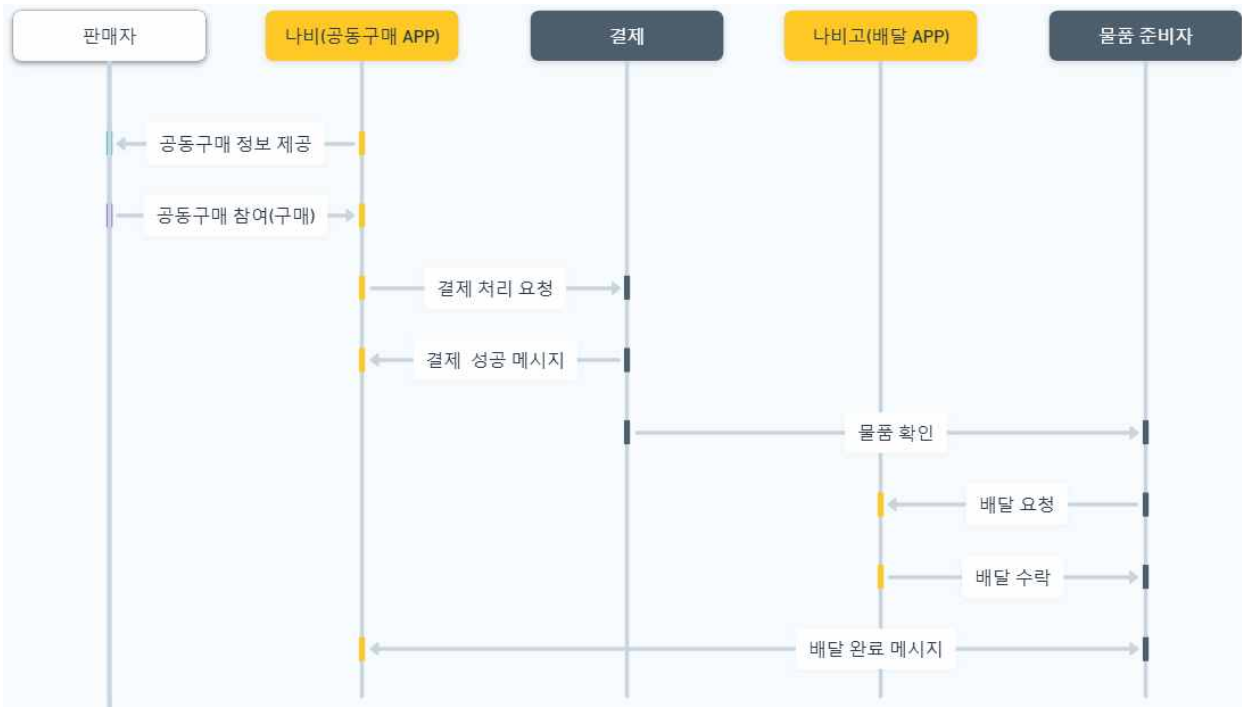


- 1인 가구와 지역 주민의 삶의 질 향상
 - 소량 구매 부담 완화: 공동구매를 통해 가격 할인, 최소 수량 기준 완화, 배송비 절감 가능
 - 소비 사각지대 해소: 배송 인프라가 미치지 못하는 지역의 접근성을 보완
- 지역 소상공인 판로 확보 및 경제 선순환
 - 입점 기회 확대: 지역 소상공인의 상품이 자동으로 권역 내 사용자에게 노출 → 신규 판로 확보
 - 단골 중심 매출 증대: 후기 기반 커뮤니티 기능을 통해 단골 고객 유도 및 반복 구매 촉진
 - 지역 내 매출 순환 구조 형성: 대형 플랫폼 의존도를 낮추고 지역 경제에 실질적 순환 효과 발생
- 친환경 물류 시스템 실현 및 탄소중립 기여
 - 도보·자전거 배송 경로 제안 기능을 통해 탄소배출을 획기적으로 줄이고,
 - 환경부 또는 지자체의 친환경 물류 정책과 연계 가능한 실증 모델로 활용 가능
 - 자율배송로봇, 공공 PM(퍼스널모빌리티) 연계 가능성을 고려 지역 스마트 물류 생태계 조성
- 공공데이터 활용 활성화 및 지역 정책 정합성 확보
 - 공공데이터의 활용 가치를 생활 서비스와 직접 연결함으로써 데이터 기반 행정 구현에 기여
 - 나비고 서비스가 확산되면 지역 물류, 상권, 소비 흐름 데이터 축적이 가능해지며
 - 원주시의 도시계획·상권정비·ESG 정책 등에 유의미한 참고자료로 기능 가능

2-3. (자유타이틀 기재)

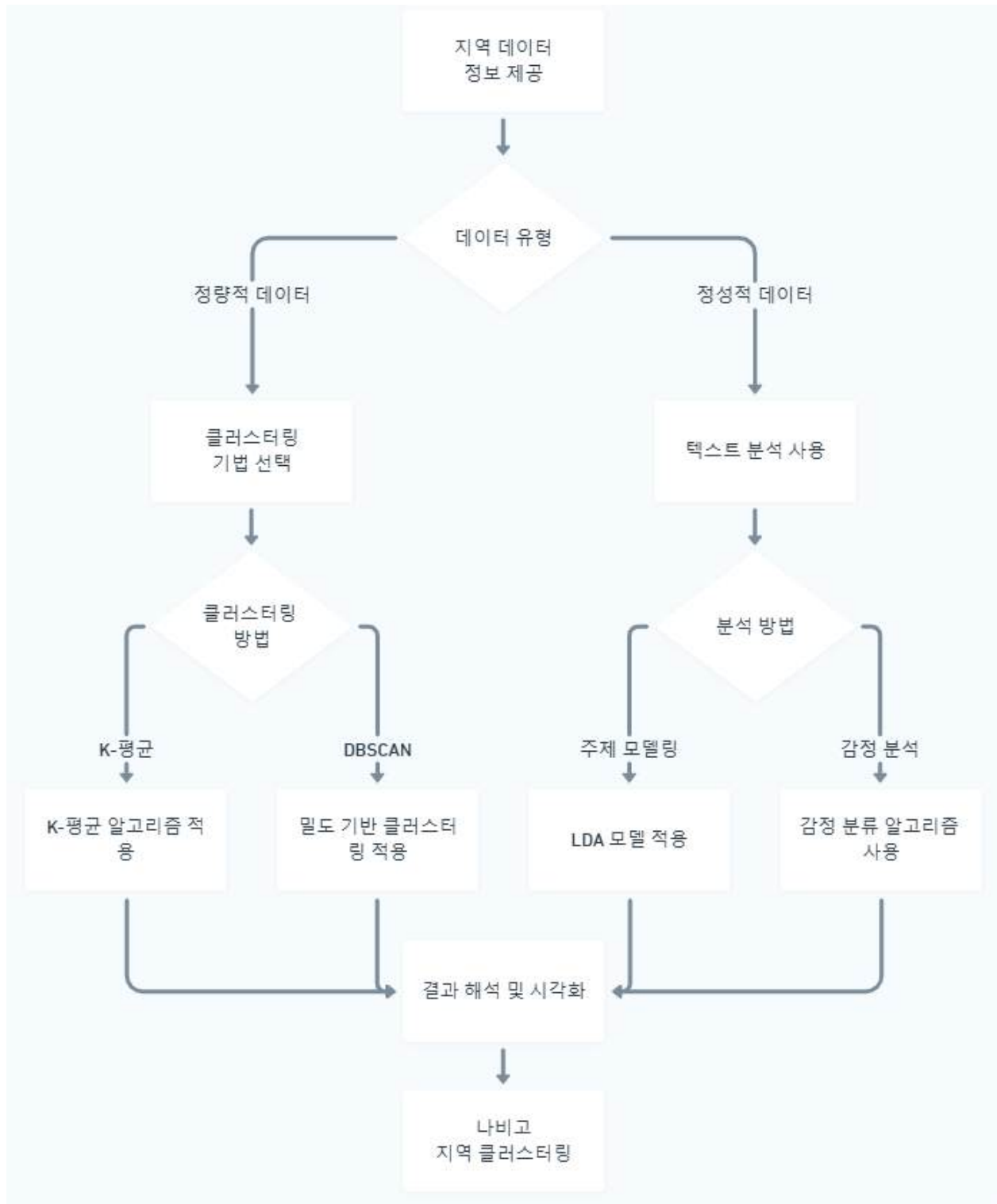
☞ 전체 서비스 구조도 (데이터 흐름)

- 사용자 위치 → 클러스터링 → 공동구매 위치 제공 → 경로 추천 → 배송 → 재구매 및 후기



🌀 공공데이터 활용 구조도 (공동구매 플랫폼-배송플랫폼)

- 구역 선택 → 권역화 / CCTV, 도로망 → 경로계산 / 상권정보 → 입점추천 등 부가 서비스 제공



🍷 나비고 APP MVP

<나비고 지도 홈>	<나비고 매장 선택>	<배송지 길 찾기>	<나비고 픽업 후 완료>
	<p>픽업지 산넘어감자밭 강원특별자치도 원주시 중앙시장길 12, 1층</p> <p>배달지 강원특별자치도 원주시 단구로 122, 단관동 주공2단지 아파트 104동 901호</p> <p>픽업 수락</p>	<p>산넘어감자밭 강원특별자치도 원주시 중앙시장길 12, 1층</p> <p>주문 정보 주문번호 39FO39 매뉴 금액 9,000원 매뉴 정보 더덕비빔밥 1개 콜라 1개</p> <p>배차 취소 매장 도착</p>	<p>강원특별자치도 원주시 단구로 122, 단관동 주공2단지 아파트 104동 901호</p> <p>원관 비밀번호 1234</p> <p>배달 요청사항 문 앞에 두고 벨 눌러 주세요</p> <p>주문 정보 주문번호 39FO39 매뉴 금액 9,000원 매뉴 정보 더덕비빔밥 1개 콜라 1개</p> <p>배달 완료</p>
<나비고 프로필 홈>	<나비고 이웃>	<나비고 배달 현황>	<나비고 라이더 등급>
<p>오늘 총 배달 금액 4,500원 ></p> <p>배달 건수 3건 총 배달 금액 86,000원</p> <p>배달 리뷰 소상공인과 구매자가 남겨주신 리뷰와 평점</p> <p>25개 8.4점</p> <p>나비고 등급 LV4 Platinum</p> <p>나비고 이웃 현재 활동하는 나비고 이웃</p>	<ul style="list-style-type: none"> 구구45 youngbae jk145 김수진 유미 라라 도리 용용v 우영한 산돌 미큐 범준 ksks yamiii 이경준 	<p>배달 현황</p> <ul style="list-style-type: none"> 2025.5.10 13:54 산넘어감자밭 39FO39 2,000원 2025.5.10 11:02 옥차내 공창 22IF50 1,500원 2025.5.10 09:11 HIROINE 12TI40 3,000원 2025.5.8 14:14 생크림 범벅 53RU21 - 2025.5.8 13:12 쿼슈리엔 02TR00 1,900원 2025.5.8 07:10 불꽃국밥 59TB42 1,400원 2025.5.3 15:22 	<p>현재 내 등급 Platinum</p> <p>총 배달 수 104 이웃 리뷰 수 25</p> <p>등급별 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> LV1 Bronze: 총 배달 수 10 이하, 이웃 리뷰 수 5 이하 LV2 Silver: 총 배달 수 11 이상 35 이하, 이웃 리뷰 수 6 이상 10 이하 LV3 Gold: 총 배달 수 35 이상 50 이하, 이웃 리뷰 수 11 이상 20 이하 LV4 Platinum: 총 배달 수 51 이상 120 이하, 이웃 리뷰 수 21 이상 50 이하 LV5 Master: 총 배달 수 121 이상 200 이하, 이웃 리뷰 수 51 이상 80 이하 LV6 Champion: 총 배달 수 201 이상, 이웃 리뷰 수 81 이상