

# “안심식사존”: 고령자 식사 접근성 거점 모델 솔루션

저소득층 고령층 식사 지원을 위한  
효율적인 거점 배치 및 식사 안심 제공 서비스 제안

**DScover**

강민규 김규태 김민서 정지원

# 목차

## I 제안 배경 및 문제점

고령층 식사 접근 문제, 복지시설 접근성 한계

## II 아이디어 개요

거점 기반 식사 지원 서비스 입지 설계 제안

## III 핵심 전략 및 기술 구성

공간분석, 최적화 모델(MCLP)

## IV 차별성 및 기대 효과

생활반경 중심 설계, 정서·건강 복합 기능

## V 사업화 방안

B2G2C 모델, 수익·운영 구조 제시

## VI 확장성 및 마무리

지자체 확장, 취약계층 확대 가능성

# I 제안 배경 및 문제점

## 고령층 식생활 접근의 3대 문제 요인

### ✓ 초고령 사회 진입 및 빈곤 노인 인구 증가

정부의 기초 생활보장제도에도 불구하고, 신체적 노화로 인한 이동 제한, 불안정한 소득, 정보 소외 복합적 취약 요인은 제도적 접근을 어렵게 함

### ✓ 인력과 장소 중심의 공급 기반 운영

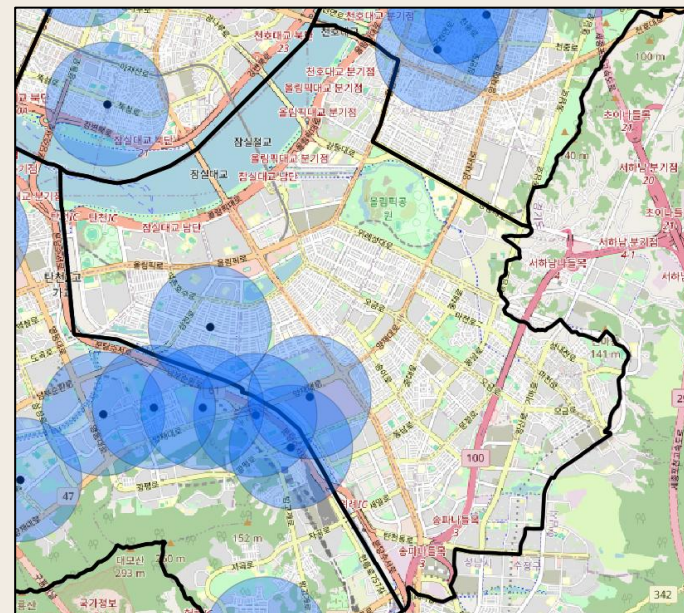
현재 대부분의 무료 급식 서비스는 대부분 정해진 시간과 장소에서 고정 제공되어 교통이 불편하거나 거동이 어려운 고령자는 이용이 사실상 불가능

### ✓ 서비스 접근성의 지역 불균형

식사 사각지대(Meal Desert) 문제는 단순 절대적인 시설수의 부족 문제가 아닌, 시설에 대한 수요와 공급의 불일치로 인해 발생



송파구 급식소 반경 900m 표시도 ▶



## 1 사회·개인적 요인: 정보 소외와 정서적 고립

- ✓ 저소득·독거 노인은 복지 대상자임에도 정보 접근에 어려움을 겪고, 반복된 소외는 우울감과 건강 악화를 초래함

## 2 운영 구조 요인: 공급 중심의 고정형 서비스

- ✓ 정해진 시간·장소에만 운영되는 기존 급식 서비스는 이동이 어려운 고령자를 배제하며, 지역 수요를 반영하지 못함

## 3 입지 불균형 요인: 'Meal Desert'의 확산

- ✓ 무료급식소는 주로 도심에 편중되어 있고, 교통 인프라가 부족한 지역의 고령자는 실질적인 서비스 접근이 어려움

# I 제안 배경 및 문제점

## ☑ AIC개념 기반 설계 철학

- **Aging in Community (AIC)**는 고령자가 익숙한 지역 내에서 독립성과 사회적 관계를 유지하며 건강하게 거주할 수 있도록 돕는 개념
- 본 팀은 **AIC** 실현을 위해, 단순한 급식소 설치를 넘어 **맞춤형 식사 지원 거점**을 설계



## ☑ 3대 공간계획 요소

1. **물리적 접근성 고려**: 실제 도달 가능한 거리 내 입지 선정
2. **공동체 기반 운영**: 경제친화적이고 자조적인 거점 운영
3. **지속가능한 설계**: 개별 맞춤형 식사 + 정서·건강 지원 기능 포함

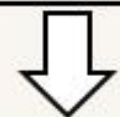
## 핵심 전략 및 기술 구성

### 공공데이터 기반 QGIS + MLCP 최적 입지

공공 데이터를 정량 분석하여 고령층이 실질적으로 이용 가능한 최적의 급식소 거점을 산출

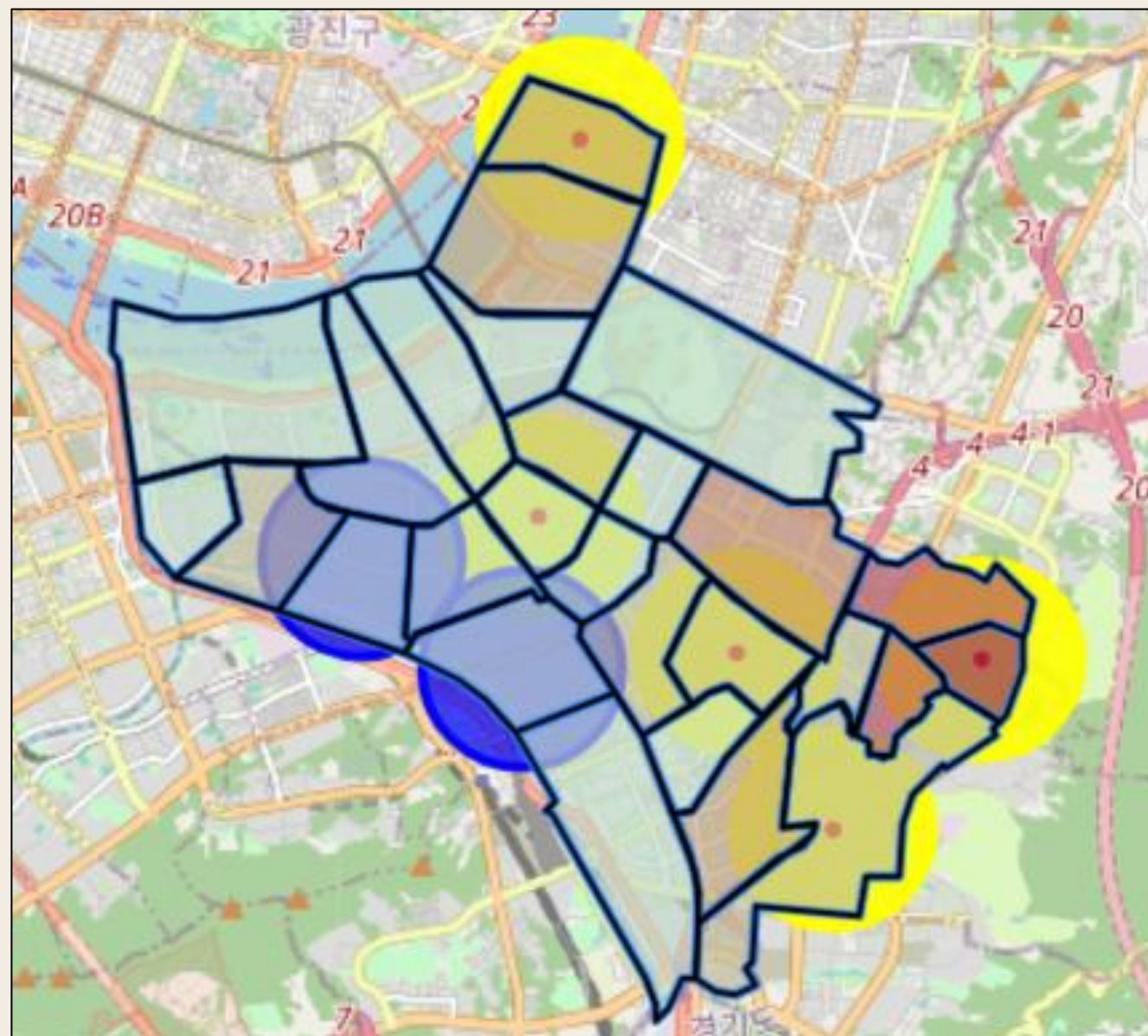


$$\text{최대 } \sum_{j \in J} x_j \leq P$$



**최적 입지 선정**  
(고령자 실제 이동 환경 고려)





송파구 신규 급식소 위치 선정 결과

## 1 종합적 취약지 도출

- ✓ 자치구 별 빈곤 노인 수, 접근 가능한 기존 무료 급식소 수, 급식소까지의 거리를 종합적으로 고려한 취약 지역 군집화

## 2 후보지 위치 선정

- ✓ 행정동 중심 기준 밀도기반 클러스터링을 통한 거점 후보지 위치 선정

## 3 최종 급식소 개수 및 위치 선정

- ✓ 거점 수 증가에 따른 한계 효용 체감을 고려한 MLCP 기반 최종 거점 개수 및 위치 선정

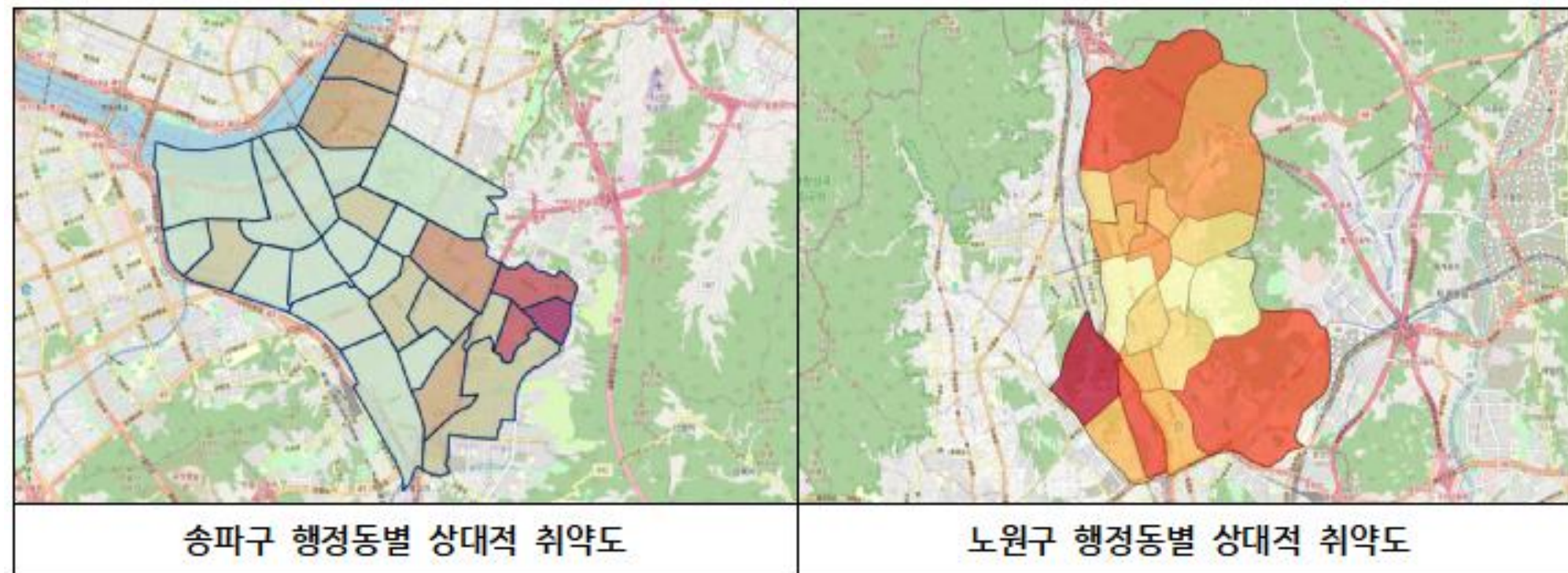
## 고령자 보행 접근성

✓ 고령자의 평균 보행 속도(0.5m/s) 기준, 도보 30분 이동 반경 900m를 '실질 접근 가능 거리'로 정의

- 고령층 생활 권역 내 지역 복지시설 및 경로당 배치 시 노인 접근성 고려(보건복지부, 노인복지시설 설치기준)
- 업무·교육·쇼핑·여가·문화 등 다양한 활동을 도보 30분 내에 누릴 수 있는 자족적 생활권 조성 목표, 특히 생활 밀착형 복지 인프라는 1km 이내의 설치 권장 (2040서울도시기본계획)

## 식사 거점 필요 위치 식별

✓ 노인 인구(고령층 밀집도)와 기존 급식소의 서비스 제공 반경(공간적 접근 어려움) 면적 고려, 서비스 공급 취약 지역 탐색(서울시 자치구별 행정동 기준)





선형계획법  
(Maximal Covering  
Location Problem,  
MLCP 기반)

- ✓ 설치·운영 비용을 고려하여, 최소한의 거점 설치로 최대한의 복지 수요 충족의 비용 효율적 입지 전략
- ✓ 이를 위하여, 설치 거점 수를 1개부터 최대값(모든 행정동에 거점이 위치하는 경우)까지 변화시키며 총비용(설치비용 + 식사 제공 운영비) 대비 수요 수용 효율성 비교
- ✓ 거점 1개당 설치비용(Install Cost): 150,000,000원
    - 공간 확보, 주방 설비, 안전설비, 인테리어 및 초기 자산비용 고려
    - 실제 복지관 내 신규 조리실 리모델링 예산: 약 1.5억 ~ 2억 원 (지자체 보조사업 기준)
    - 푸드마켓/푸드뱅크 신규 설치 시 국비 + 지방비 매칭 예산: 1억 원 내외
  - ✓ 1인당 식사 운영 비용(Meal Cost): 6,000원
    - 서울시 서대문구, 동대문구 등 기본 급식 단가 금액 기준(6,000원)
  - ✓ 거점 설치 수:  $P$
  - ✓ 서비스 지원이 도달된 노인 인구:  $C$

## 거점 수 산출 공식:

$$\text{Total Cost} = P \times \text{Install Cost} + C \times \text{Meal Cost}$$

$$\text{Efficiency} = C / \text{Total Cost} \text{ (비용 단위 1원당 수용된 노인 수)}$$

선형계획법  
(Maximal Covering  
Location Problem,  
MLCP 기반)

목적함수 (Objective Function):

$$\text{Maximize } Z = \sum_{i \in I} \text{AdjustedDemand}_i$$

제약식 (Constraints):

1. 수요지  $i$ 는 인근 후보 거점  $j$ 에 의해 포괄되어야 함:

$$y_i \leq \sum_{j \in J_i} x_j \quad \forall i \in I$$

2. 설치가 가능한 거점 수는  $P$ 개 이하여야 함:

$$\sum_{j \in J} x_j \leq P$$

$I$ : 수요지(행정동) 집합

$J$ : 후보 입지(클러스터 중심지) 집합

$J_i$ : 수요지  $i$ 를 커버할 수 있는 후보지 집합

$x_j$ : 후보 거점  $j$  설치 여부 (0 또는 1)

$y_i$ : 수요지  $i$  커버 여부 (0 또는 1)

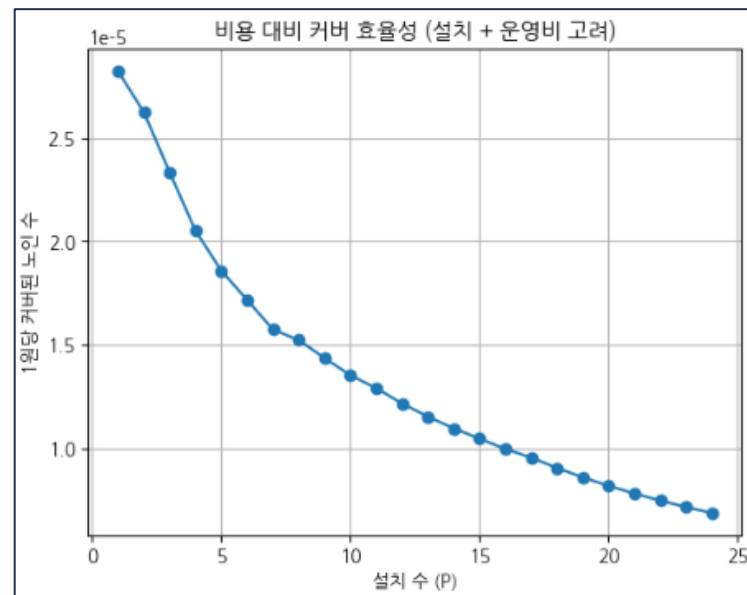
$\text{AdjustedDemand}_i$ : 교통 접근성 요소(노인 인구, 버스정류장 개수, 지하철역 개수, 복지시설 개수)를 반영한 수요 조정값



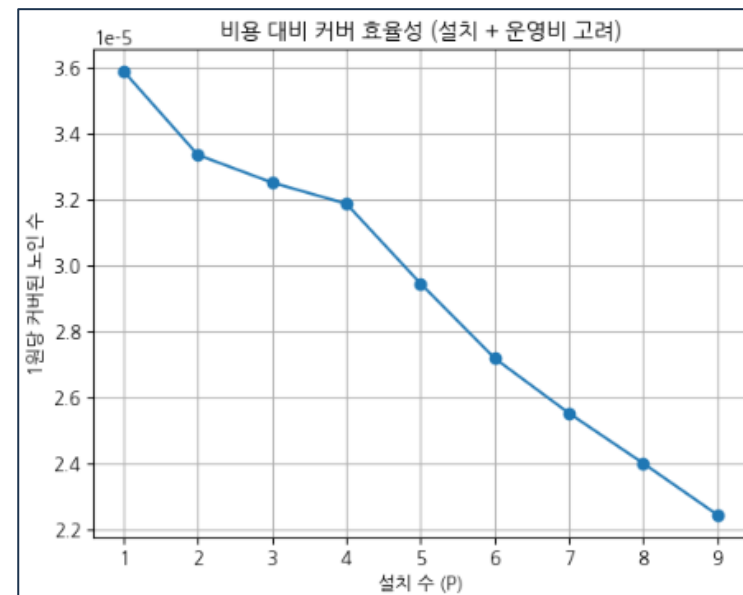
## 비용 대비 수용 효율성 그래프

### ☑ 비용 대비 최대 효율 기대 지점 찾기

- ☑ 거점 수가 증가함에 따라 수용 인구는 늘어나지만, 일정 수준 이상부터는 비용 대비 수용 효율성이 점차 저하(한계효용 감소)되는 한계효용 체감 현상을 보임(송파구 - 5개, 노원구 - 6개)



송파구 총비용 대비 수요 수용 효율성

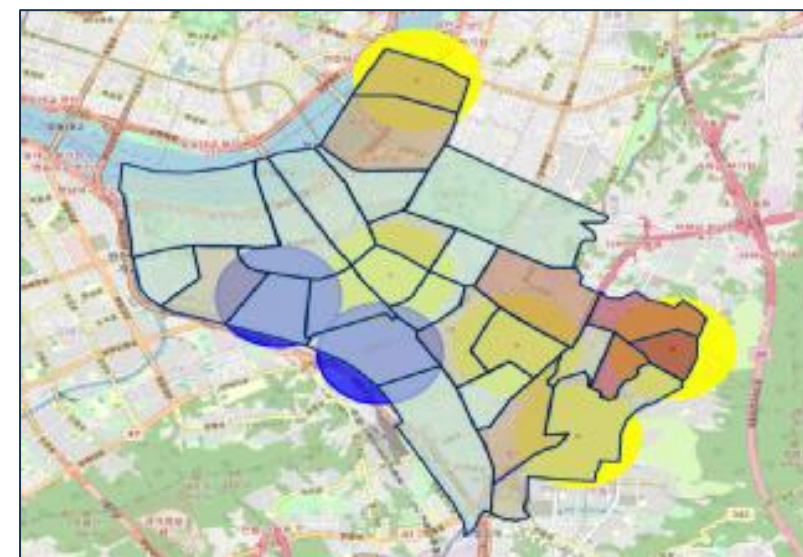


노원구 총비용 대비 수요 수용 효율성

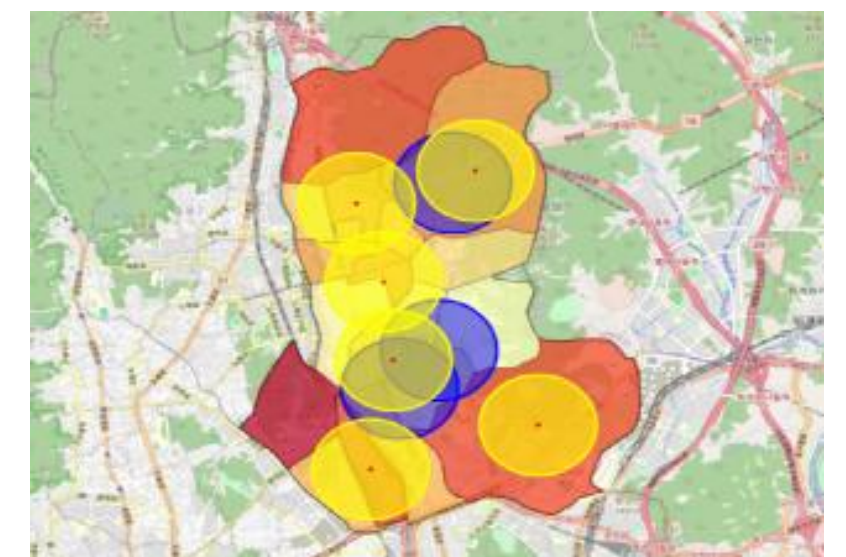
## 최적의 고령층 식사 거점 위치

### ☑ 자치구별 행정동 내 최적의 식사 거점 위치

- ☑ 행정동별 고령자 인구수와 공간적 접근성 요소를 종합한 조정 수요 반영
  - 고령자 인구가 많고, 지하철역 및 버스정류장과 같은 교통 인프라가 부족한 지역일수록 이동 제약이 커서 실질적인 수요를 높게 산정
  - 노인복지시설이 이미 일정 수준 이상 확보된 지역은 기존 인프라와 신규 거점 연계 가능성이 높아 설치 우선순위를 높게 평가
- ☑ 기존 무료급식소의 커버 반경과 중첩되는 거점은 기존 인프라 유지



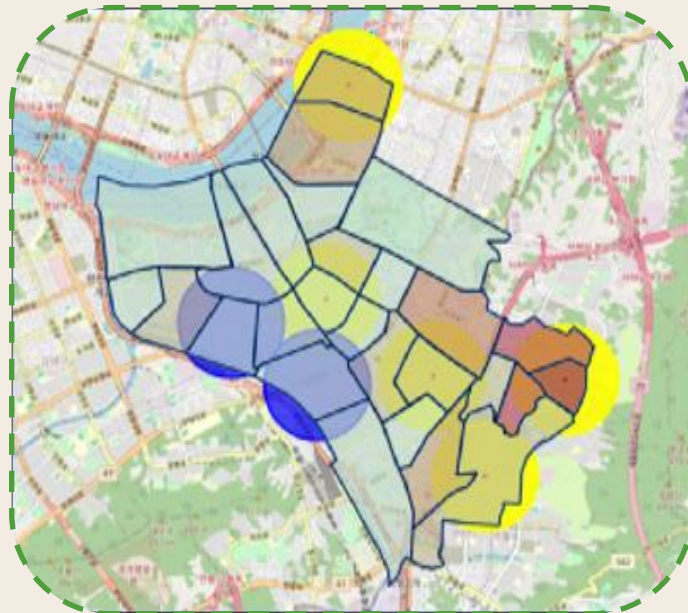
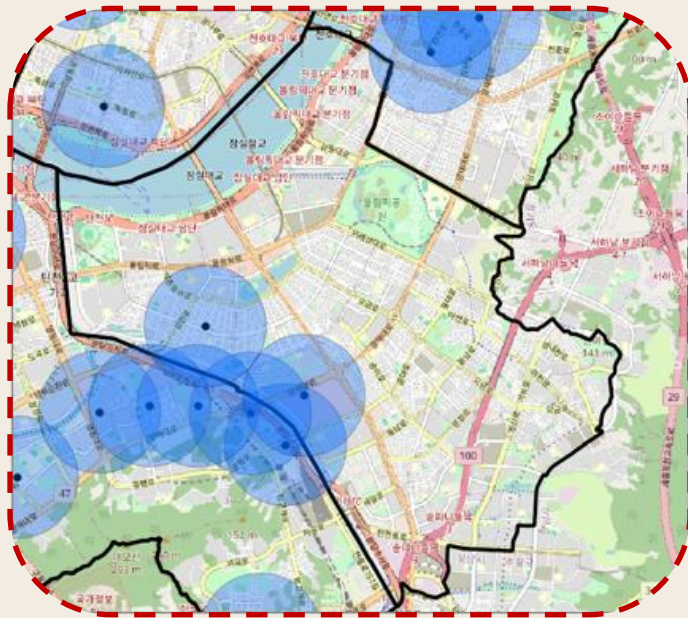
송파구 최적의 식사 거점 위치(노란색 원)



노원구 최적의 식사 거점 위치(노란색 원)

# IV

## 차별성 및 기대효과



⊗ 낮은 접근성

고정형 급식소·제한된 배달 서비스

⊗ 제한된 기능

식사 제공 외의 기능 기대 불가

⊗ 복잡한 운영

낮은 유연성·지속성에 따른 복잡한 운영 체계



✓ 실질성

실제 생활권 내 거점 설계 (보행·대중교통 접근 고려)

✓ 복합 기능

서비스를 통한 식사 + 건강 확인 + 정서 돌봄 기능

✓ 지속 가능 운영

지자체 + 민간 + 지역 커뮤니티 협력을 통한 지속 가능 운영 체계

## 역할: 지방자치단체 및 복지기관

- 예산 집행 및 복지정책 수립
- 식사 거점 설치 및 인프라 확보
- 대상자 발굴 및 정보 연계
- 민간 파트너·자원봉사자 매칭

## 협력 가능 구조:

- 위탁 계약(운영비/보조금 기반)
- 예산 지원 기반 공공과제 수주
- 지자체 **RFP**에 대응한 제안서 제출 방식으로 확산

## B2G2C 기반 비즈니스 모델

- ✓ 기업(Platform) → 지자체(Government) → 고령자(Consumer)
- ✓ 데이터 기반 식사지원 플랫폼을 지자체에 제공
- ✓ 지자체는 이를 활용해 맞춤형 복지 거점 운영
- ✓ 고령자는 생활권 내에서 식사·정서·건강 복지를 통합적으로 이용
- ✓ 공공+민간+지역사회가 유기적으로 협력하는 지속가능한 복지 생태계

G: 지자체 위탁

B: 민간 CSR 후원

C: 자조 운영

## 역할: 기업 / 서비스 제공자

- 공공데이터 기반 식사 거점 최적화 플랫폼 개발  
(**QGIS + Python + MCLP**)
- 식사/건강/정서 돌봄 통합 서비스 설계
- 지자체 맞춤형 입지 분석 컨설팅 제공
- 플랫폼 유지·보수 및 데이터 기반 모니터링

## 수익 모델:

- 컨설팅 비용 (입지 최적화 솔루션 제공)
- 플랫폼 사용료 및 기술 라이선싱
- 정기 데이터 리포트 및 고령자 복지 현황 분석 서비스

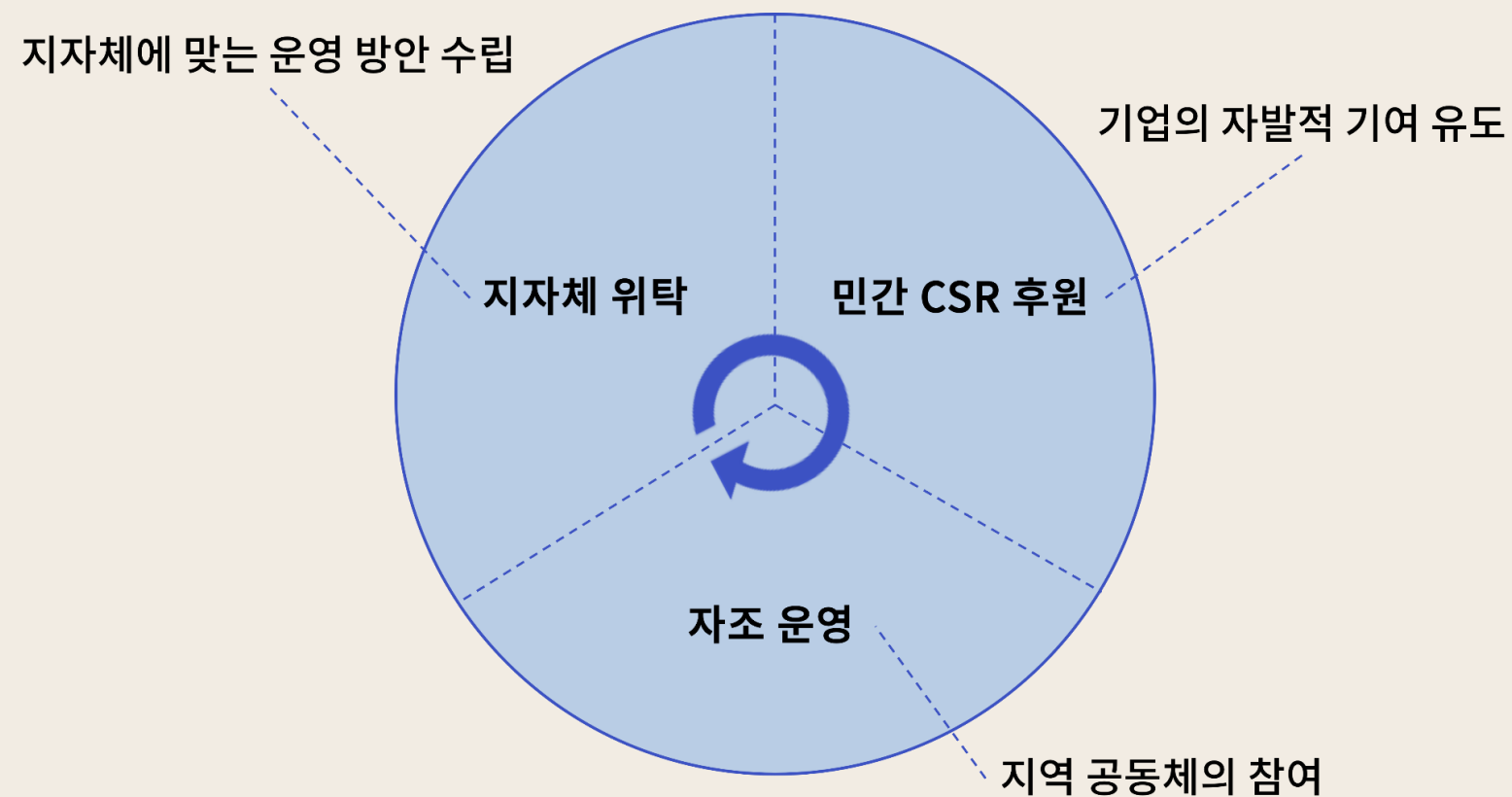
## 역할: 고령자 및 지역 주민

- 식사 및 돌봄 서비스 수혜자
- 자조적 운영(커뮤니티 참여, 프로그램 참여)
- 피드백 제공을 통한 서비스 개선 참여

## 혜택:

- 접근 가능한 거리에서의 맞춤형 식사지원
- 건강, 정서, 사회적 관계 회복을 포함한 통합복지
- 정보 소외 없이 참여 가능한 오프라인 중심 접근





## 수익 구조 정량적 분석의 필요성

### 1. 단기 수익 구성 요소 정의

항목	단가 예시	산출 방식	월 수익	연 수익
지자체 위탁비	월 300만원 / 거점	300만원 × 12개월	300만원	3,600만원
민간 후원금(CSR)	월 100만원 / 거점	100만원 × 12개월	100만원	1,200만원
유료 프리미엄 식사	100명 × 5천원/식 × 10회/월	100 × 5,000 × 10	500만원	6,000만원
기타 (부가 서비스)	월 50만원	50만원 × 12개월	50만원	600만원

### 2. 비용 구성 요소 정의

항목	단가 예시	산출 방식	월 비용	연 비용
초기 설치비	1.5 억원	1회 고정비	-	1억 5,000만원
인건비 + 운영비	월 400만원	400만원 × 12개월	400만원	4,800만원
식자재비	월 300만원	유료+무료 식사 기준	300만원	3,600만원
기타 유지비	연 500만원	고정 연간 유지 관리비	-	500만원

### 3. ROI(투자 수익률) 시뮬레이션

정의:  $ROI = (\text{수익} - \text{비용}) / \text{비용} \times 100$

첫 해 ROI:  $(7,900\text{만} - 8,900\text{만}) / 8,900\text{만} \times 100 \approx -11.2\%$  (초기 설치비 포함)

2년 차부터 ROI (설치비 제외):  $(7,900\text{만} - 4,100\text{만}) / 4,100\text{만} \times 100 \approx +92.6\%$

>> Break-even Point (손익분기점): 약 1.7년차



구분	노원구	송파구
65세 이상 인구(명)	96,422	108,894
실질 타깃 수(명)	10,000	7,000
운영 거점 수(개소)	6	5
1개 거점 연 수익(원)	1.07억	1.15억
플랫폼 연 수익(원)	1.16억	1.16억

\*24년 3월 기준

&lt;핵심 수치 요약표&gt;

항목	노원구	송파구
연 총수익(원)	7억	6.3억
1년차 총비용(원)	11.7억	9.8억
1년차 순익(원)	-4.7억	-3.5억
2년차 순익(원)	+1.3억	+1.8억
2년차 ROI	19.4%	28.5%

&lt;수익 &amp; 비용 요약&gt;

## &lt;수익 모델 구성&gt;

[운영 수익]: 지자체 위탁 + CSR + 유료식사 + 프로그램 수강료

[플랫폼 수익]: 입지 컨설팅 + SaaS + 기술이전

[확장성]: 거점 수 확대 시 선형 성장 / 타 지자체 B2G 확산 가능

# 사업화 방안 – 수익 구조 cont'd

구분	노원구	송파구
65세 이상 인구(명)	96,422	108,894
실질 타깃 수(명)	10,000	7,000
운영 거점 수(개소)	6	5
1개 거점 연 수익(원)	1.07억	1.15억
플랫폼 연 수익(원)	1.16억	1.16억

\*24년 3월 기준

<핵심 수치 요약표>

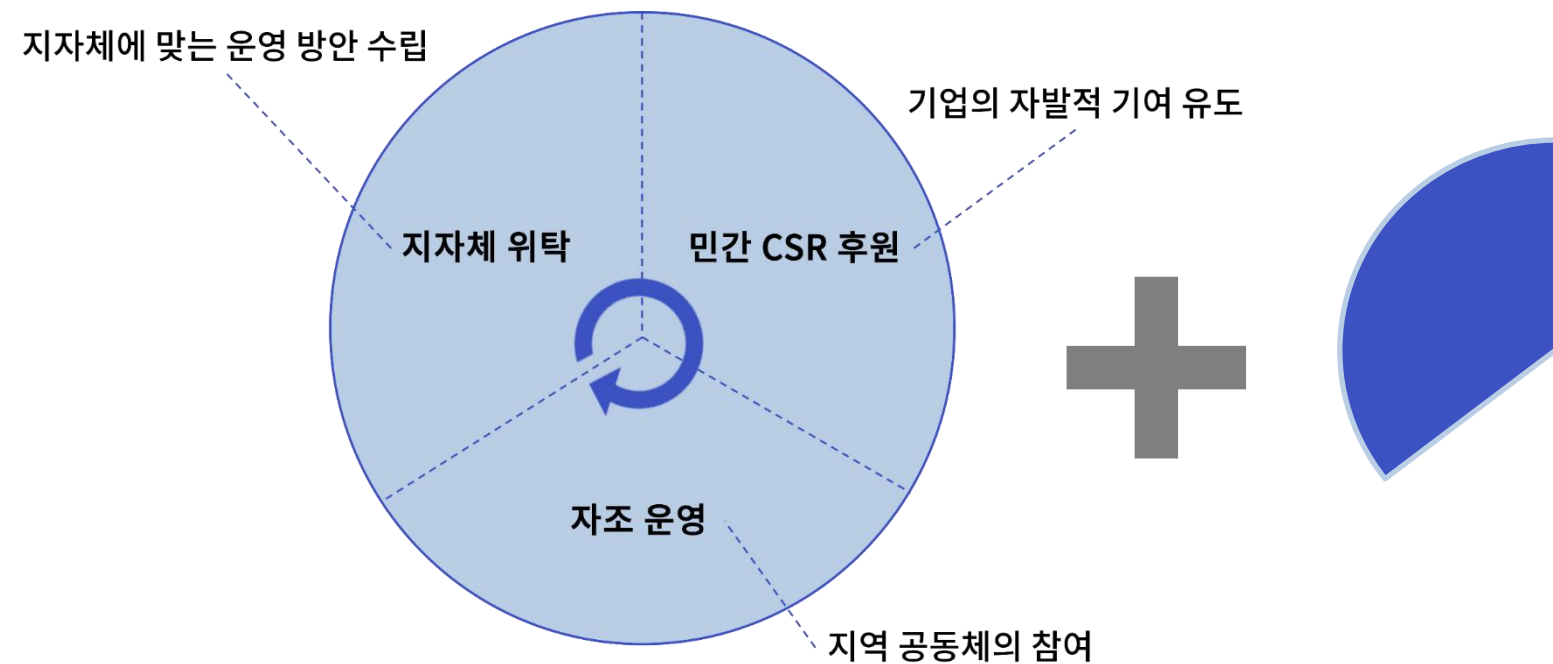
항목	노원구	송파구
독거노인 비율	38.2%	23.8%
독거노인 인구(명)	약 36,800	약 25,900
실질 타깃 수(명)	10,000	7,000
1차 수용 대상자(명)	1,000~1,500	700~1,000

<타깃 수 도출표>

항목	단가	수식	월 수익
지자체 위탁비	300만 원	고정 지원	300만 원
CSR 민간 후원	100만 원	현물 또는 현금 지원	100만 원
유료식사 수익	5,000원/식	90명 x 41% x 24일	약 443만 원
부가 프로그램	50만 원	1.16억	1.16억
월 수익 소계			연간 수익
약 8,928,000원			약 1억 710만 원

<수익 항목 분석표(1개 거점, 월 기준)>

## 사업 모델 확장성



- 지자체 등 기관 확장
- 대상 취약계층 확대(장애인, 1인 가구 등)
- ▶ 공간데이터 컨설팅 기업으로 확장



고령자 삶의 질 향상



복지 사각지대 해소



정책 효율성 제고



친환경 식자재 유통



정서 돌봄, 세대 통합

공공·민간 거버넌스 기반  
지속 가능 운영

&lt;사회적 효과와 ESG 효과의 선순환 구조&gt;

- 사업 확장을 통한 사회적 효과 획득
- 사회적 효과를 통한 ESG 효과 획득
- ▶ 연속적이고 지속가능한 사업 모델

---

감사합니다