



2023 서울시

## 빅데이터캠퍼스 공모전

서울시 범죄 취약구역에 따른 안심 귀갓길 안내 및 치안 안전 시설 효과 분석

---

# 목차

## 01 서론

주제 선정 배경  
분석 목표 및 필요성  
분석 흐름

## 02 데이터 설명

변수 소개 ① - 범죄 발생 예상 위치 샘플링  
변수 소개 ② - 지역 변수  
변수 소개 ③ - 치안 시설 변수  
최종 데이터셋

## 03 범죄 위험도 예측 및 지표

모델링 기본 가정 및 과정  
모델링 기법 및 결과 해석

## 04 안심 경로 추천

안심 경로 추천 시스템 소개  
경로 추천 시뮬레이션

## 05 기대효과 및 활용방안

정책방향성  
활용가능성  
실현가능성

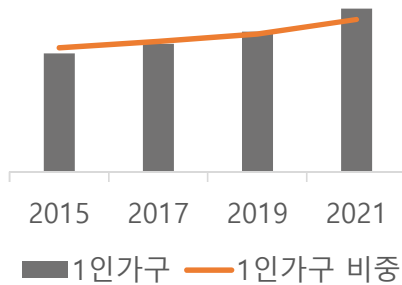
## 06 참고자료

분석에 활용한 데이터 / 분석툴 / 참고문헌

## 주제 선정 배경

01

1인 가구수의 증가



1인가구의 13~15%는 범죄피해  
두려움을 가지며 폭력범죄에 대해  
다인가구에 비해 더 취약함

02

문지마 범죄 증가



2023년 1월부터 8월까지  
'이상동기범죄'(문지마 범죄)는  
23건으로 파악

03



1인가구 안심종합계획

### □ 공약목표

공약 목표	건강·범죄·고립·주거 등 분야별 맞춤형 정책 추진을 통한 1인가구 3불 해소		
	불 편	불 안	불 만
주요 내용	1인가구를 위한 생활밀착 서비스 지원	1인가구 밀집 주거취약구역 등 안전 생활환경 조성	1인가구 사회적 고립 및 주거부담 해소
	• 병원안심동행 확대 • 전월세 안심계약 도움 • 사·자치구 연계한 맞춤형 프로그램 제공 등	• 안심마을보안관 • 골목길 스마트보안등 설치 • 안심장비 지원 • 안심이앱 기능강화	• 사회적 관계망 형성 지원 등 • 세대 혼합형 주거모델 개발

시민불안 해소를 위해  
안심마을보안관, 안심이앱 서비스 등  
치안 산업을 강화한다고 밝힘

서울시의 효과적인 범죄 예방을 위한 서비스 강화를 위해서는  
서울시의 지역 특징 및 활용 가능성을 고려한 실질적인 범죄 예방 분석이 필요함

## 분석 목표 및 필요성

기존의 치안 산업을 강화하는 방향성을 제시하고자 함

### 주제

서울시 범죄 취약 구역에 따른 치안 안전 시설 효과 분석 및 안심 귀가 경로 안내

#### 1. 귀가 경로의 **정량적인 치안 시설 효과 분석** 미비

“다각적 요인을 반영한 귀가 경로의  
치안 시설 효과에 대한 정량적인 분석 필요성”



지역 맞춤 치안 시설 효과 분석을 바탕으로  
치안 시설 개선 사항에 대한 제언 가능

#### 2. 기존 안심 귀갓길 **경로 선정 기준** 재검토 필요성

긴급 신고 발생 + 안심 시설 위주의 경로 추천

“**이상동기 범죄 발생**이 최소화되는 경로 위주의  
귀가 경로 추천의 필요성”



강력 범죄 발생 + 다양한 요인 고려하여 경로 추천

5대 강력 범죄 발생 위치 데이터를 바탕으로  
안심 시설 외에 범죄 영향 요인을 다각적으로  
고려하여 실효성 있는 경로 추천 가능

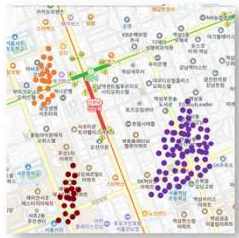
## 분석 흐름

“다양한 요인을 고려하여 범죄 위험도 예측 후

이를 활용한 치안 안전시설 효과 분석 및 안심 귀갓길 경로 추천 서비스 제안”

### 1. 데이터 수집 및 전처리

1. 여성 밤길 안전지도 데이터



범죄 클러스터 산출

2. 범죄 발생 가능 위치 데이터

Monte-Carlo  
Sampling

Seed 1

범죄발생가능 위치

⋮

Seed 10

범죄발생가능 위치

3. Seed 별 랜덤 포인트 추출



랜덤 포인트

반경 내 데이터 추출

4. 포인트 별 학습 데이터 수집

지역 변수

치안 시설 변수

+

범죄발생가능 위치 개수

### 2. 범죄 위험도 예측

1. 범죄 위험도 예측 모델링

지역변수

XGBM

Classification

범죄 발생 가능 여부 예측

범죄발생가능여부

0 1

XGBM

Regression

범죄발생가능횟수

?

2. 치안 영향 요소 효과 분석

예측된 범죄발생가능횟수

실제 범죄발생가능횟수

예측값과 실제값의 차이를 치안 시설 변수로 예측

오차

치안 시설변수

### 3. 안심 귀갓길 추천

Node1 → 9

...

Node11 → 12

노드별 범죄 위험도 산출



출발 - 도착 지점까지 최단거리 10개 경로 추출

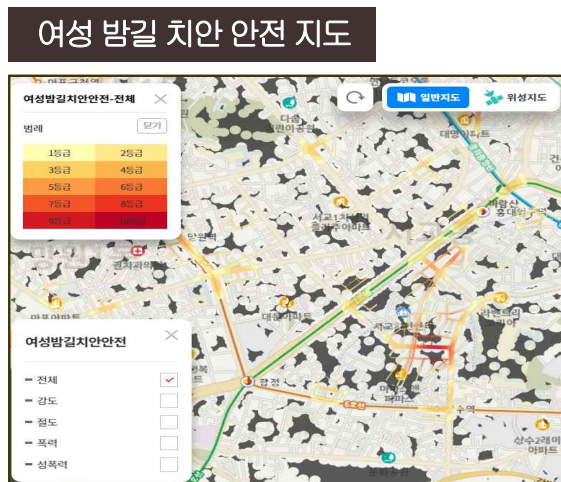


범죄 위험도 최소 경로 선정

## 변수 소개 ① - 범죄 발생 예상 위치 샘플링

행정안전부에서 제공하는 여성 밤길 치안 안전 지도의 범죄 발생 현황 **밀도분석 정보**를 바탕으로  
범죄 발생 예상 위치를 샘플링을 통해 추출하여 위치별 범죄 발생 횟수를 나타낸 데이터셋 생성

\* 2022년의 5대 범죄 발생 횟수



해당 안전 지도에서는 범죄 데이터가 정확한  
범죄 발생 위치 데이터가 아닌 밀도데이터로 제공  
이 경우,  
(1) 범죄 발생 여부를 수치적으로 파악하기 힘들  
(2) 범죄의 랜덤성을 반영하지 못함

### ① 서울시 야간(20-24시) 5대 범죄 발생 현황 밀도분석 정보

\* 5대 범죄 : 살인, 강도, 절도, 폭행, 성폭행

### ② 경찰청 제공 밀도분석 정보를 도로상에 10등급으로 표현

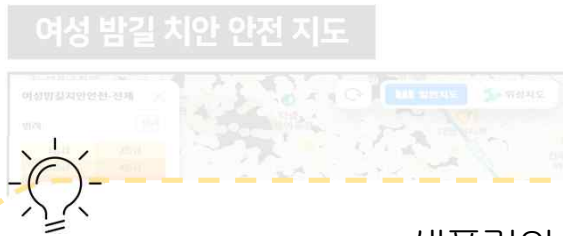
### ③ 음영 처리된 부분은 치안시설이 설치되지 않은 지역

\* 치안시설 : CCTV, 가로등, 방범등, 편의점 등

## 변수 소개 ① - 범죄 발생 예상 위치 샘플링

행정안전부에서 제공하는 여성 밤길 치안 안전 지도의 범죄 발생 현황 **밀도분석 정보**를 바탕으로  
범죄 발생 예상 위치를 샘플링을 통해 추출하여 위치별 범죄 발생 횟수를 나타낸 데이터셋 생성

\* 2022년의 5대 범죄 발생 횟수



### 샘플링의 필요성

- 1) 밀도를 바탕으로 범죄 발생 예상 위치를 정량적으로 나타낼 수 있으며
- 2) 랜덤하게 발생하는 범죄의 특성을 모델링에 포함시킬 수 있어  
이상동기 범죄에도 강력한 모델링이 가능해짐

해당 안전 지도에서는 범죄 데이터가 정확한  
범죄 발생 위치 데이터가 아닌 밀도데이터로 제공  
이 경우,  
(1) 범죄 발생 여부를 수치적으로 파악하기 힘들  
(2) 범죄의 랜덤성을 반영하지 못함

\* 5대 범죄 : 살인, 강도, 절도, 폭행, 성폭행

② 경찰청 제공 밀도분석 정보를 도로상에 10등급으로 표현

③ 음영 처리된 부분은 치안시설이 설치되지 않은 지역

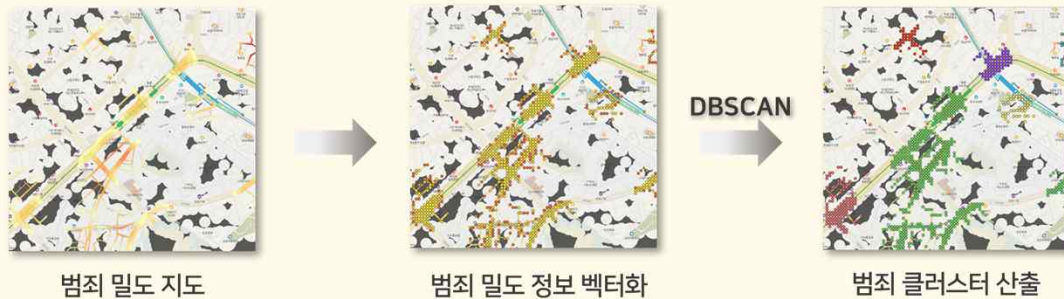
\* 치안시설 : CCTV, 가로등, 방범등, 편의점 등



## 범죄 발생 예상 위치 샘플링

### 샘플링 과정

#### ① 범죄 클러스터 산출

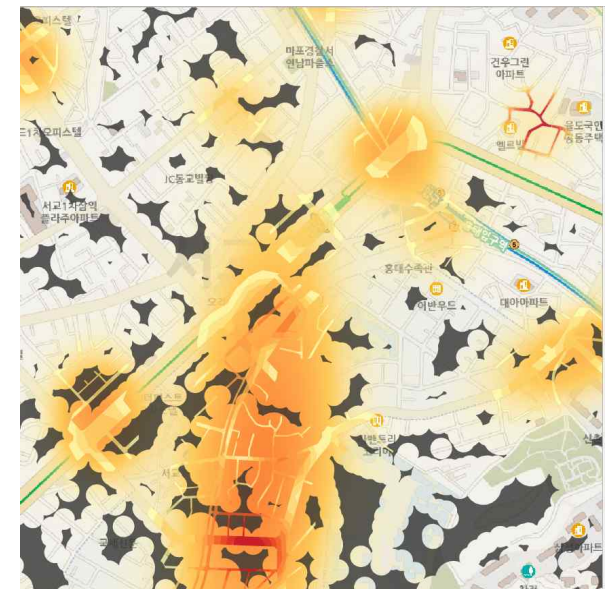


#### ② Monte-Carlo Sampling



### 샘플링 결과

KDE 추정을 통한 샘플링 결과 확인



샘플링 결과를 바탕으로 범죄 밀도를 다시 추정한 결과,  
기존 안전 지도의 범죄 밀도와  
매우 유사한 데이터셋이 생성됨을 확인



## 변수 소개 ② - 지역 변수

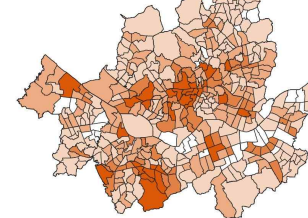
해당 지역의 범죄 발생을 예측할 수 있는 인구 및 경제적, 환경적 요소로서 실질적으로 조절 및 통제하기 어려운 요소를 지칭

밀도가 높은 상위 세 개의 행정동 기입



### 1인가구 비율

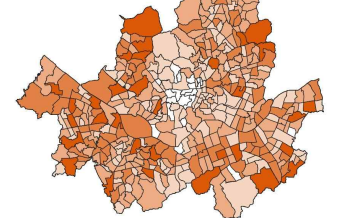
신림동, 을지로동, 화양동



서울시 도심 부근 및 서남부  
지역에서 높은 경향성

### 거주인구수

진관동, 화곡1동, 신정3동

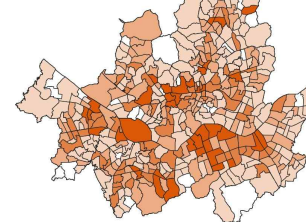


서울시 외곽 부근에서  
높은 경향성

변수 이름	전처리 과정
거주인구 수	행정동별 주민등록인구 수
인구 비율 관련 변수	행정동별 해당 인구 수를 각 행정동의 거주인구 수로 나누어 산출
인구 밀집도 지수	최근 1년간의 지하철 역 및 버스 정류장별 승하차 인원수의 평균
도로 폭	각 랜덤 포인트별 도로 폭
주점 개수	각 랜덤 포인트별 100m 이내 주점 개수 합산
구역 구분	용도 구분에 따라 '거주구역', '상업구역', '상권형성 거주구역' 으로 구분
공시지가	서울시를 10000개의 그리드로 나눈 후 공시지가 평균값 구함

### 인구밀집도

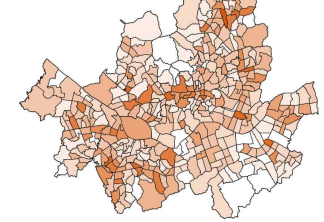
명동, 반포3동, 창산1동



서울시 도심 부근에서  
높은 경향성

### 주점 개수

창4동, 화양동, 신림동



인구 밀집도와  
유사한 경향성

## 변수 소개 ③ - 치안 시설 변수

해당 지역의 범죄 발생을 예방할 수 있는 치안 시설 요소



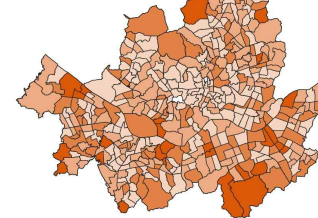
### 치안 시설 변수

최근접 경찰서 거리, 여성안심지킴이집 개수, CCTV 개수, 보안등 개수, 안심 비상벨 개수

밀도가 높은 상위 세 개의 행정동 기입

### 최근접 경찰서 거리

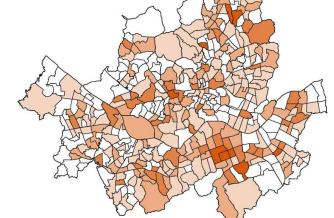
항동, 이촌2동, 시흥3동



서울시 외각 지역에서  
높은 경향성

### 여성안심지킴이집 개수

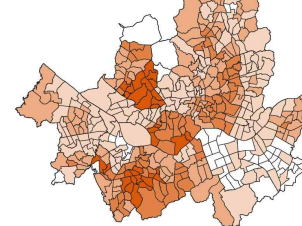
삼각산동, 개포2동, 청4동



서울시 행정동별  
개수의 격차가 뚜렷함

### 보안등 개수

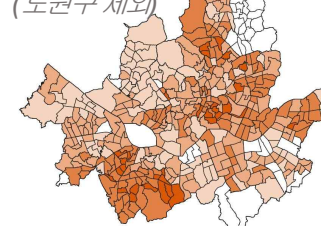
북아현동, 홍은1동, 충현동



서울시 행정동별  
개수의 격차가 뚜렷함

### 안심 비상벨 개수

대림2동, 가리봉동, 난향동  
(노원구 제외)



서남부 및 북동부  
부근에서 뚜렷함

변수 이름	전처리 과정
최근접 경찰서 거리	해당 지점에서 가장 근접한 경찰서와의 거리
여성안심지킴이집 개수	반경 100m 내 존재하는 여성안심지킴이집 개수로 집계
CCTV 개수	반경 100m 내 존재하는 CCTV 개수로 집계
보안등 개수	반경 100m 내 존재하는 보안등 개수로 집계
안심 비상벨 개수	반경 100m 내 존재하는 안심 비상벨 개수로 집계

## 최종 데이터셋

10개의 seed별로 랜덤 포인트 집합을 생성 후

해당 포인트들을 기준으로 범죄 발생 횟수에 영향을 주는 지역 변수, 치안 변수들을 수집하여 최종 병합

731,000 rows X 23 columns



랜덤 포인트별 반경 100m 내  
존재하는 변수들의 개수로 집계

Seed 1

⋮

Seed 10

랜덤 포인트	지역변수	치안시설 변수	범죄발생예상위치 개수 (연간)
1			53
⋮			
61025			29

지역 변수

1 인가구비율, 여성인구비율, 외국인비율,  
고령자비율, 아동청소년비율, 공시지가, 도로 폭,  
인구 밀집도 지수, 주점 개수, 거주인구 수

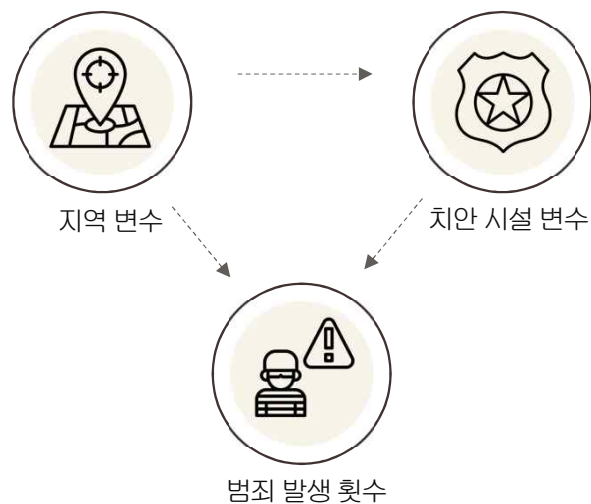
치안시설 변수

여성안심지킴이집 개수,  
CCTV 개수, 안심 비상벨 개수,  
보안등 개수, 최근접 경찰서 거리

## 모델링 기본 가정 및 과정

✓ 지역 변수는 범죄 발생에 영향을 미치고, 치안 시설 변수는 범죄 예방 효과를 설명

⚠ 그러나 실제 두 변수의 관계는 독립적이지 않음



이를 고려하지 않을 시  
인과 관계가 역전될 수 있는 문제 발생 가능

인구 밀집도가 높은 곳 → CCTV 설치 증가  
인구 밀집도가 높은 곳 → 범죄 발생 가능성 증가  
CCTV 설치 증가 → 범죄 발생 가능성 증가

### 최종 모델링 방향

두 변수가 범죄 발생 횟수에 미치는 효과를 각각 파악하기 위해 **두 단계에 걸쳐 모델링** 진행

## 모델링 기본 가정 및 과정

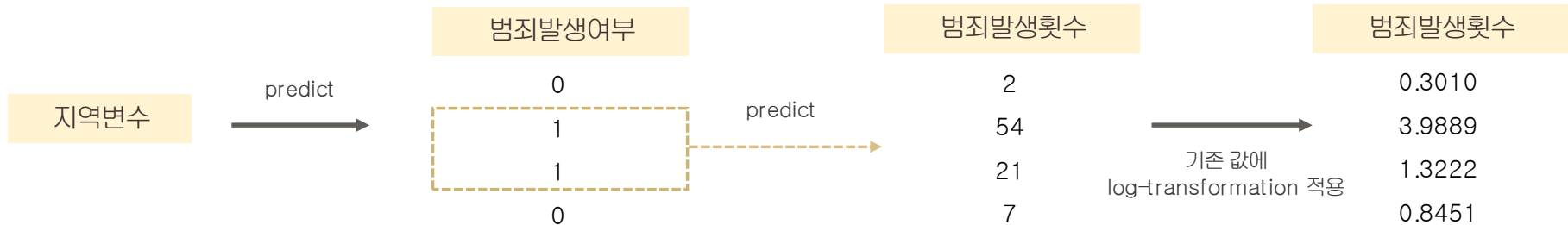


### STEP1) 지역 변수를 통한 범죄 발생 여부 예측 모델링

각 랜덤 노드에 대해 범죄 발생 여부 예측  
지역 변수를 활용하여 범죄 발생 여부를 0 또는 1로 예측



범죄 발생이 예측된 노드에 대해 범죄 발생 횟수 예측  
범죄 발생이 예측된 데이터에 대해  
구체적인 범죄 발생 횟수를 예측



### STEP2) 치안 시설 변수를 통한 범죄 예방 효과 확인

치안 시설 변수의 영향도 확인

잠재적 범죄 발생 가능성을 확인할 수 있으며  
치안 시설의 예방 효과 및 추가적인 설치 필요성 도출 가능



## 모델링 기본 가정 및 과정



### STEP1) 지역 변수를 통한 범죄 발생 여부 모델링

각 랜덤 노드에 대해 범죄 발생 여부 예측

지역 변수를 활용하여 범죄 발생 여부를 0 또는 1로 예측



범죄 발생이 예측된 노드에 대해 범죄 발생 횟수 예측

범죄 발생이 예측된 데이터에 대해  
구체적인 범죄 발생 횟수를 예측



### STEP2) 치안 시설 변수를 통한 범죄 예방 효과 확인

치안 시설 변수의 영향도 확인

예측 오차는 지역 변수가 예측하지 못한 범죄 횟수에 대한 영향을 나타내므로  
앞서 예측하지 못한 잠재적 범죄 발생 가능성 확인





## STEP ① - 1) 범죄 발생 여부 예측 모델링

STEP 1에서는 지역변수들을 기준으로 1) 범죄 발생 여부 분류 모델과 2) 범죄 발생 횟수 예측 모델 학습을 진행

1) 범죄 발생 여부 분류 모델 학습 결과 accuracy 기준 91%의 정확도를 보임

### 1) 범죄 발생 여부 예측

도로폭	...
122	...
233	...

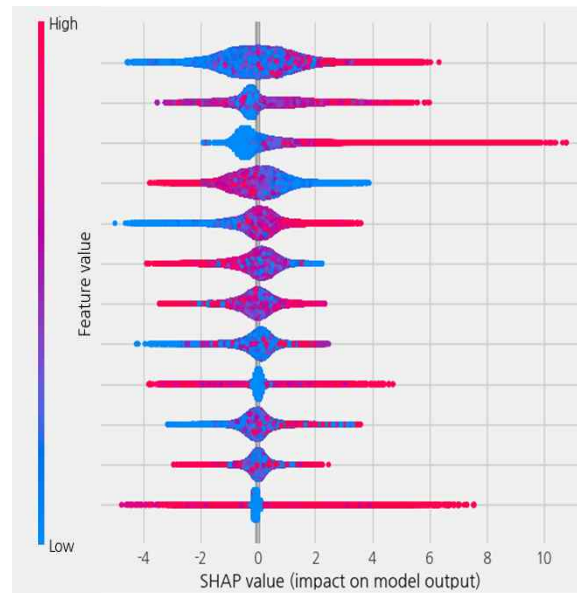
XGBM

Classification

CV - Accuracy : 91%

범죄 발생 여부
0
1

### Shap Value를 통한 해석



- 인구밀집도지수
  - 상권형성 거주구역-공시지가
  - 주점 개수
  - 아동청소년비율
  - 거주민구수
  - 여성인구비율
  - 고령자비율
  - 외국인비율
  - 거주구역-공시지가
  - 1인가구비율
  - 도로폭
  - 상권구역-공시지가
- 지역 활성화에 영향을 미치는 변수들  
범죄 발생 여부에 매우 높은  
영향력을 미침
- 외국인비율  
외국인 비율이 낮을수록  
범죄 발생 가능성이 낮은 경향성을 띠
- 1인가구비율  
높은 1인가구비율이 대체로 범죄 발생  
가능성을 높이는 영향을 줌

## STEP ① - 2) 범죄 발생 횟수 예측 모델링

범죄 발생 여부 분류 모델을 통해 1 (범죄가 발생함) 로 예측된 데이터들에 대해서 2) 범죄 발생 횟수 예측 모델 학습 진행  
모델의 학습 결과 MSE 기준 27.4의 결과 도출

### 2) 범죄 발생 횟수 예측

도로폭	...
122	...
233	...

XGBM

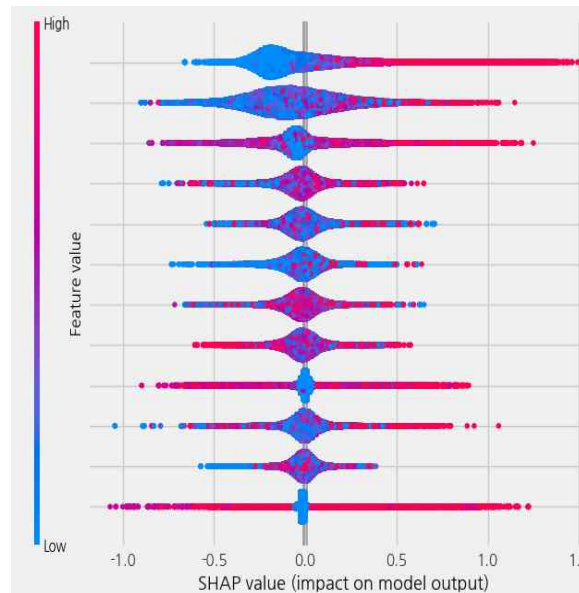
Regression

CV -MSE : 27.4

범죄 발생 횟수		
2	----->	0.3010
54	----->	3.9889

Log-transformation

### Shap Value를 통한 해석

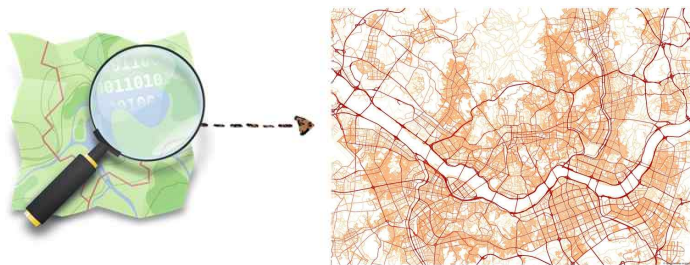


- 주점 개수
  - 인구밀집도지수
  - 상권형성 거주구역-공시지가
  - 거주인구수
  - 1인가구비율
  - 외국인비율
  - 여성인구비율
  - 고령자비율
  - 거주구역-공시지가
  - 도로폭
  - 아동청소년비율
  - 상권구역-공시지가
- 지역 활성화에 영향을 미치는 변수들  
범죄 발생 횟수에 매우 높은  
영향력을 미침
- 여성인구비율  
여성인구비율이 높을수록 대체로  
범죄 발생 횟수가 증가하는 추세를 보임

## STEP ①) 범죄 발생 횟수 예측 모델 성능 평가

안심 귀갓길 경로 추천에 사용하는 OpenStreet 도보 노드 기준  
지역변수에 따른 범죄 발생 횟수를 예측하여 범죄 발생 횟수 예측 모델에 대한 정량적인 성능 평가를 진행

### Test Data



도보 노드 추출 후 해당 노드 기준 지역 변수 수집

추가 10회 샘플링 결과  
평균으로 모델 성능 평가

지역변수

XGBM  
Classification

범죄 발생 여부

0 1

범죄 발생 여부 예측

XGBM  
Regression

범죄 발생 횟수

?

범죄 발생 지역 대상  
횟수 예측

모델 성능 평가 결과      Test Accuracy : 0.827 / Test MSE : 55.35 / Test RMSE : 7.44 / Test MAE : 2.707

→ 예상 범죄 발생 위치를 추가로 10회 샘플링하여 진행한 모델 성능 평가에서 범죄 발생 횟수 예측 모델의 높은 성능을 확인

## STEP ②) 치안 시설 효과 분석 모델링

치안 시설 변수로 Step 1에서 예측한 범죄 발생 횟수의 **예측 오차**를 GAM을 통해 추정

지역 변수의 영향을 최소화한 치안 시설 변수값과 예측 오차의 절댓값( $|y \text{ 예측값} - y \text{ 실제값}|$ )과의 함수적 관계

### 치안 시설 설치 추세 예측



지역 변수

선형회귀를 통한  
설치 추세 예측

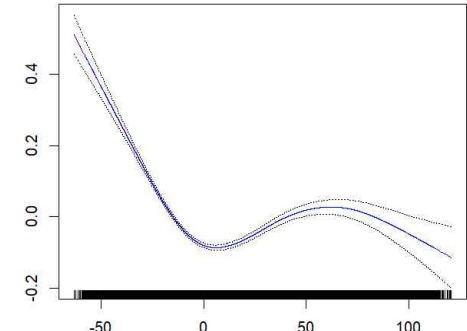
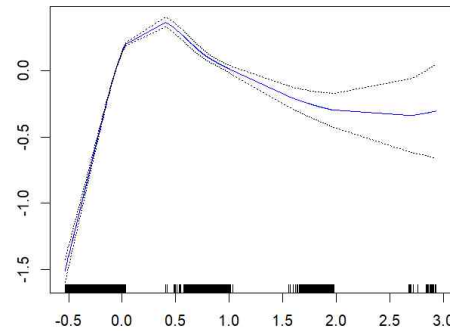


치안 시설 변수

해당 추세를  
치안 시설 변수에서 제거



### 치안 시설과 예측 오차 간 함수적 형태 추정

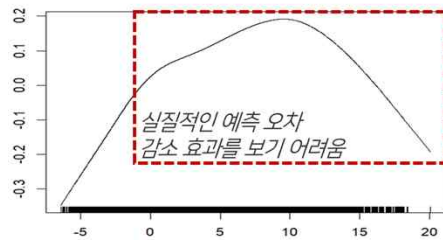


예측 오차만큼의 가중치를 준 후 GAM을 통해 치안 시설과 예측 오차 간 함수적 형태 추정

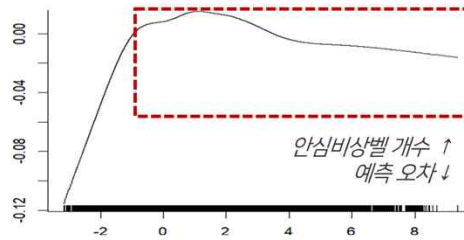
이때, 치안 시설 설치 개수에 미치는 지역 변수의 영향을 최소화하기 위하여  
지역적 요인에 따른 치안 시설 설치 개수를 선형회귀로 예측하여 해당 추세를 치안 시설 변수에서 제거

## STEP ②) 치안 시설 효과 분석 모델링

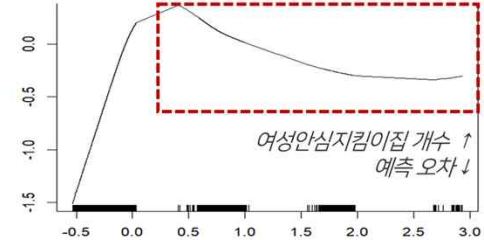
CCTV 개수



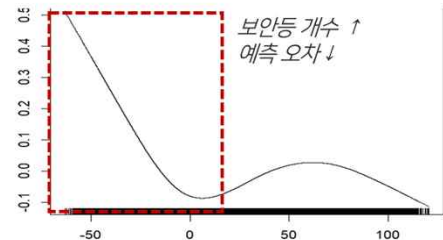
안심비상벨 개수



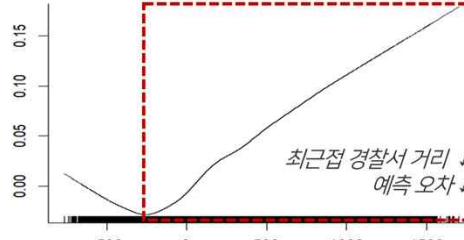
여성안심지킴이집 개수



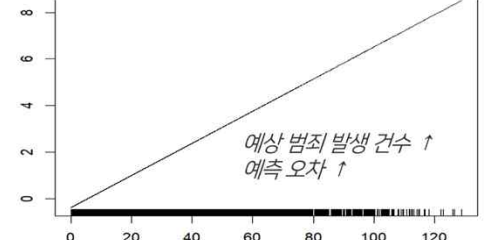
보안등 개수



최근접 경찰서 거리



예상 범죄 발생 건수



CCTV를 제외한 치안 시설의 개수가 늘어날수록 예측오차를 감소시키는 확인

또한, 예상 범죄 발생 건수가 늘어남에 따라 무차별 범죄에 노출될 위험도가 증가함을 확인

해당 모델이 대다수(91.4%)의 예측오차를 과소평가하지 않기 때문에, 이를 바탕으로 이상 동기 범죄 위험 지표 형성

## 안심 경로 추천 시스템 - 소개

앞선 분석을 통해 산출한 도로 노드별 범죄 위험도와 사전에 구축되어 있는 노드간의 거리 데이터 사용  
다익스트라(Dijkstra) 알고리즘을 사용하여 여러 개의 최단 경로 추출 후 범죄 위험도 비교

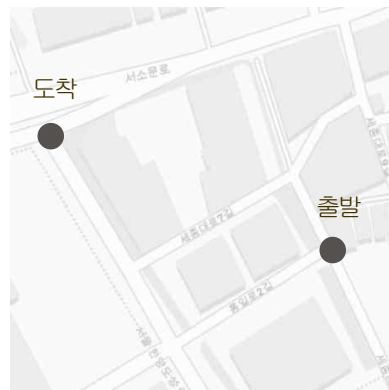
➔ **노드별 위험도 기반 안심 귀갓길 경로 추천 시스템 설계**



### 안심 귀갓길 추천 흐름



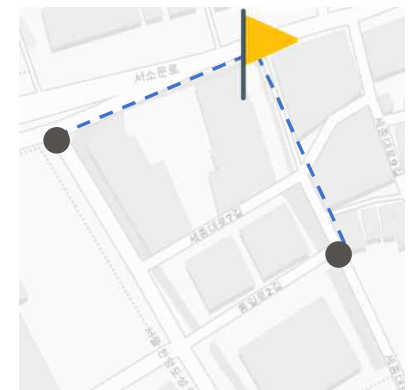
서울시 도보 교차점 노드마다  
범죄 위험도 산출



출발 노드, 도착 노드 선정



Yen's K개 알고리즘 사용 (다익스트라 (Dijkstra) 기반)





## 안심 경로 추천 시스템 - 경로 추천 시뮬레이션

행정동	상위 1% 위험 노드	1인가구비율
종로 1·2·3·4가동	110	0.551286
서교동	76	0.413929
신림동	64	0.659365
...	...	...

범죄 위험도가 높은 상위 1%의 행정동 추출 후  
1인 가구 비율을 비교하여 시뮬레이션 대상 지역 선정

신림동 선정



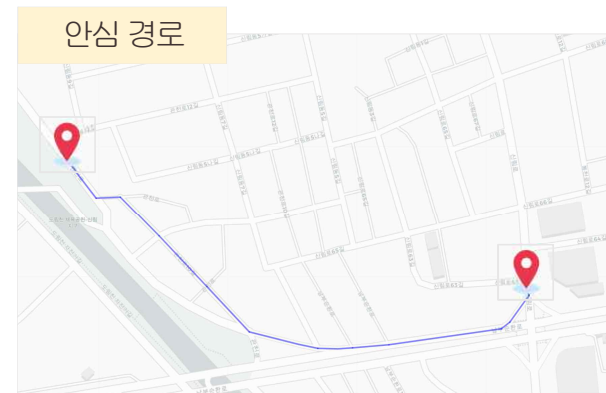
최단 거리이지만 범죄 위험도 평균이 높은 경로 대신 최소가 되는 경로를 안심 경로로 지정

## 안심 경로 추천 시스템 - 경로 추천 시뮬레이션

행정동	상위 1% 위험 노드	1인가구비율
종로 1·2·3·4가동	110	0.551286
서교동	76	0.413929
신림동	64	0.659365

범죄 위험도가 높은 상위 1%의 행정동 추출 후  
1인 가구 비율을 비교하여 시뮬레이션 대상 지역 선정

신림동 선정



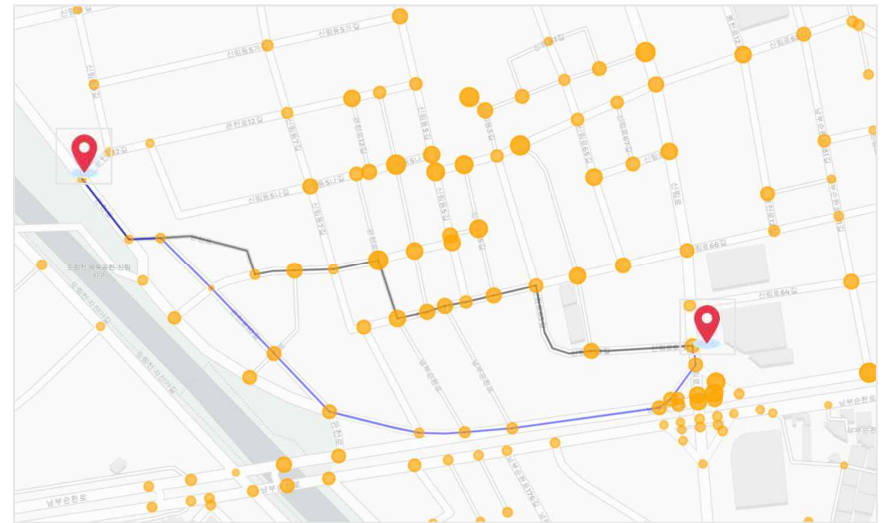
10개의 최단 경로 후보 중 범죄 위험도 평균이 최소가 되는 경로를 안심 경로로 지정

## 안심 경로 추천 시스템 - 경로 추천 시뮬레이션

예상 범죄 발생 횟수 기준 (STEP 1)



이상 동기 범죄 발생 지표 (STEP 2)



시뮬레이션 확인 결과, 안심 경로가 예상 범죄 발생 횟수와 이상 동기 범죄 발생 지표

모두 최소화하는 방향으로 선정됨을 확인

## 정책 방향성

범죄 위험도 분석을 통해 정량적이고 타당한 근거를 제시하면서 현재 서울시에서 추진 중인 정책 **중요성을 재확인**

### 1. 1인 가구 맞춤 정책 필요성의 근거

앞선 분석을 통해 1인 가구 비율이 높은 지역에서  
범죄 발생 가능성 높음을 확인



1인가구수가 증가하고 있는 추세에서  
이를 반영한 정책의 필요성을 확인

### 2. 이상 동기 범죄 대응 정책 효과성의 근거

1인 가구 범죄 예방 정책으로  
안심마을 보안관, 스마트 보안등 정책 제시



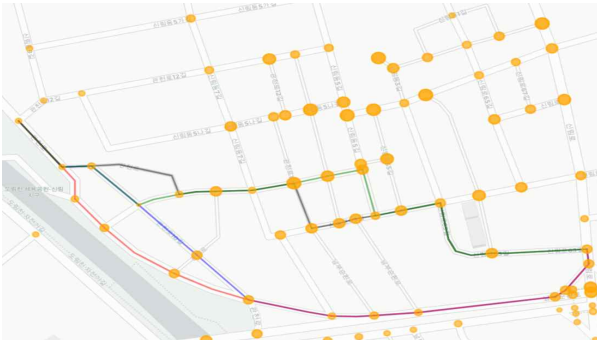
최근접 경찰서 거리를 줄이는 효과를 지닌  
안심마을 보안관 정책과 스마트 보안등 설치가  
이상 동기 범죄 예방 효과도 지님을 확인

➡ 서울시의 1인가구 불안 해소 목표 달성에 기여하며 치안 시설 효과를 고려하여  
정책 추진 시 예산 절감 효과도 기대 가능

## 활용 가능성

다각적인 환경적 요소를 고려하여 정확하고 해석력 높은 범죄 취약 예측 지표를 생성하였기에 다양한 치안 사업에서 신뢰하여 적용 가능

### 안심 경로 선정에서의 활용



- ① 제안한 실시간 안심 경로 추천 서비스를 안심이앱 주요 서비스로 제공
- ② 기존 안심이 앱의 서비스와 결합하여 사용자가 직접 안전한 경로를 선택할 수 있도록 서비스를 제공 가능

### 치안 시설 개선에서의 활용



- ① 골목 스마트 보안등, 로고젝터 등 추가적인 치안 시설 설치 입지 선정의 근거로 활용 가능
- ② 낮은 치안 효과를 보이는 시설에 대해 '생활 안심 디자인' 우선 적용하여 치안 시설 효과 극대화 가능

### 범죄 취약 지역에서의 활용



- ① 범죄 위험도가 높은 지역들을 위주로 '안심마을 보안관' 순찰 중심 지역으로 활용 가능
- ② 치안 시설 효과를 고려한 효율적인 치안 시설 설치를 통하여 지역 치안수준 개선 및 범죄 취약 구역 내 '안심 귀갓길' 선정 가능

## ■ 실현 가능성

샘플링 기반의 계층적인 범죄 예측 모델링과 빠른 경로 추천 알고리즘으로 **빠르고 정확하게 적용 가능한** 범죄 예방 서비스 구축 가능

### 샘플링 기반 예측의 강건함

- ① 반복적인 샘플링을 통해 범죄 취약 구역에서 발생 가능한 범죄를 예측하는 것으로 잠재적인 범죄 발생까지 고려한 범죄 분석 가능
- ② 이상 동기 범죄가 발생하는 현 상황에서도 범죄가 가지는 랜덤성을 고려하여 좀 더 강건한 범죄 발생 예측을 진행 가능

### 모델 해석의 용이성

범죄 발생과 예방에 미치는 지역적 요인과 치안시설의 효과를 분리하여 모델링함으로써 각 상황에 맞는 정책적 방향 등을 수립 가능

### 효율적인 알고리즘

분석 결과를 바탕으로 간결하고 효율적인 경로 추천 알고리즘을 채택하면서 실제 안심이 앱에 적용가능한 안심 경로 서비스를 제안 가능



## 참고 문헌

- 통계청, 사회통계국 사회통계기획과, 『2022 통계로 보는 1인가구』
- 서울특별시, 『늘어가는 20~30대 1인가구, 가장 큰 고민은?』
- 서울연구원, 『서울시 1인가구 실태조사 및 제도개선 연구용역』
- 정유림, TBS뉴스, [인터뷰] 이동섭 서울시 1인가구담당관 "서울시, 무차별범죄 대응 '안심사업' 강화...적극 활용해달라
- 지방공기업평가원 <https://www.erc.re.kr/webzine/vol35/sub25.jsp>
- 서울연구원, 『서울의 범죄위험지역 분석 및 안전증진방안 연구』
- Jin Y. Yen, Finding the K-Shortest Loopless Paths in a Network
- 정성원, 가로환경의 물리적 범죄취약특성분석을 통한 노상범죄 발생확률 예측모델
- 윤보람, 연합뉴스, 2023-09-04, "무차별범죄에 불안해진 귀갓길...서울시 '안심이앱' 기능 강화"
- 서울특별시 디자인정책과 공공디자인사업팀 생활안심(범죄예방)디자인가이드라인(1~3권)
- 내 손안에 서울, 서울특별시, 2022-10-17, 『은숙한 뒷골목 수리 부영이가 지킨다! '생활안심디자인' 공개』
- 내 손안에 서울, 서울특별시, 2021-12-20, 『"부탄가스 폭발 막고, 술 취한 시민 돕고" 안심마을보안관 덕분에』
- 김미경, 서남투데이, 구로구, 2022-06-14, 『"CCTV 스마트폴" 구축...지역 안전망 강화』

## 분석 활용 데이터

데이터명	기준년도	출처	데이터명	기준년도	출처
서울시 지하철 호선별 역별 시간대별 승하차 인원 정보	2022-2023	서울시 빅데이터 캠퍼스	서울시 안전비상벨 설치위치 정보	2022	서울 열린데이터 광장
서울시 버스노선별 정류장별 시간대별 승하차 인원 정보	2022-2023	서울시 빅데이터 캠퍼스	경찰청_경찰관서 위치 주소 현황	2023	공공 데이터 포털
서울시 버스정류소 위치 정보	2023	서울시 빅데이터 캠퍼스	서울시 개별공시지가 정보	2021	도로교통부
서울시 지하철 호선별 역별 시간대별 승하차 인원 정보	2022-2023	서울시 빅데이터 캠퍼스	여성방갈치안전안전 - 전체	2023	생활안전정보
여성안심지킴이집 위치	2022-2023	서울시 빅데이터 캠퍼스	서울시 보안등 데이터	2022	스마트 치안 빅데이터 플랫폼
서울시 주민등록인구 (동별) 통계	2022-2023	서울 열린 데이터 광장	전국 편의점/안전지킴이 시설물 지도(법정동별 경계)	2023	스마트 치안 빅데이터 플랫폼
서울 시민생활 데이터	2022-2023	서울 열린 데이터 광장	서울시 유흥주점영업 인허가 정보	2023	서울 열린 데이터 광장
서울시 주민등록연앙인구(연령별/동별) 통계	2022	서울 열린 데이터 광장	(도로명주소)도로구간	2023	국가공간정보포털
서울시 안심이 CCTV 연계현황	2023	서울 열린 데이터 광장	(센서스) 행동동 경계	2023	국가공간정보포털
서울시 5대 범죄 발생 현황	2022	서울 열린 데이터 광장	서울시 상권분석서비스(영역-상권)	2023	서울 열린 데이터 광장

## 분석 도구

