

2021 빅데이터 연계경진대회  
서울시립대학교 통계학과 주최

데이터 출처

[ 서울시 열린데이터 광장 ]  
2018-2020 서울시 화재발생 현황 (동별)  
서울시 비상소화장치 위치정보  
서울시 소방서, 안전센터, 구조대 위치정보  
서울특별시 공동주택 아파트 정보  
서울시 전통시장 현황  
서울특별시 도로노선 정보  
서울시 행정구역 (동별) 통계

[ 국가공간정보포털 ]  
건물통합정보\_마스터  
(도로명주소)도로구간  
(센서스경계)행정동경계



# 우리 동네는 안전할까? 서울시 화재 취약 지역 분석

통계학과 2017580013 박재언  
통계학과 2018580025 임은정  
통계학과 2019580019 이가원



## 우리의 평생 숙제, 화재 예방



서울 강북구 아파트 화재로 일가족 4명 참변

한국일보, 2021.08.15

[서울] 서울시, 공사장 화재 위험 실태 단속...141건 적발

YTN, 2021.01.13

화재를 예방하기 위한 노력이 오랜 기간 지속되어 오고 있다.

하지만, 부주의로 인한 화재가 대부분인 만큼 화재가 일어났을 때 더 큰 피해를 입을 수 있는 고층건물, 목구조 건물 등 화재 취약 건물들에 대해 세심한 주의가 필요하다.



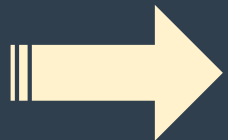
남도일보, 2020.04.20

큰 불 막은 호스릴 비상소화장치 '효과 있네'

PFN, 2021.11.24

노원소방서, 상계동 아파트 화재... 소화기로 초기 진화

주거밀집지역, 전통시장 등에 설치된 비상소화장치가 화재 초기 진압에 큰 효과를 보이고 있다. 화재 초기 소화기 1개가 소방차 1대의 위력을 가지고 있다고 한다. 화재 발생 시 빠르게 진압하여 큰 피해를 막는 방향으로 대비가 필요해 보인다.



서울시 화재 피해 지역 분석을 통한 화재 피해 원인 도출 및 해결방안 제시



# 화재 발생건수 및 피해정도 파악

## 1. 2016~2020년 화재 발생 건수를 합산하여 시각화

=> 화재 발생 건수 상위 10동

: 역삼1동, 종로1·2·3·4가동, 서교동, 신촌동, 논현1동, 청담동, 화곡1동, 연희동, 논현2동, 천호2동

## 3. 서울시 화재 피해 상위 10개 지역 주요 피해 유형

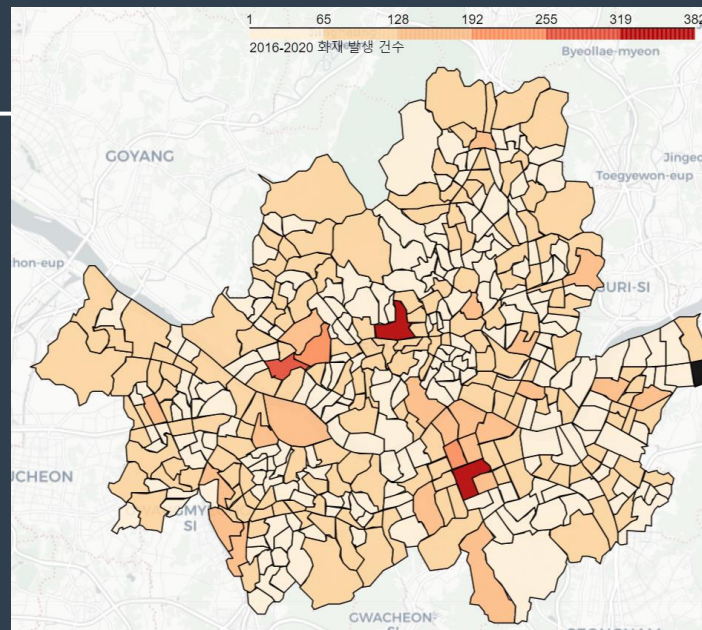
신당동에서 화재 피해액이 높은 수준을 보이며 피해지수 1위를 차지했다. 다음으로는 상계 5동이 소실면적 피해가 컸으며, 나머지 8개 지역은 인명 피해로 인한 영향이 큰 것으로 나타났다.

## 3. 서울시 화재 피해 상위 10개 지역 피해 유형

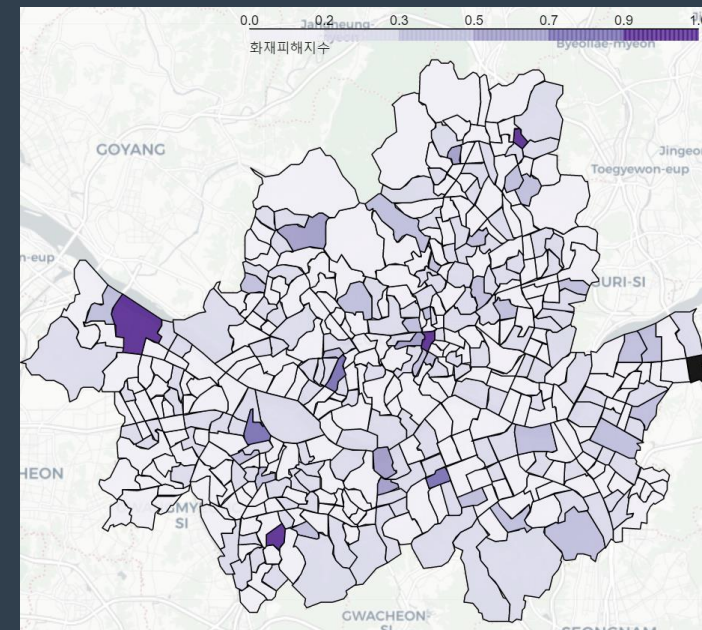
: 신당동, 상계5동, 난곡동, 가양1동, 서초4동, 영등포동, 공덕동, 쌍문4동, 불광1동, 반포본동



## 1. 2016~2020 행정동별 화재 발생건수



## 2. 행정동별 화재 피해 정도 시각화



## 2. 행정동별 화재 피해 정도 시각화

행정동별 화재건수 당 소실 면적, 피해액, 인명 피해 값을 0~1 사이 값으로 정규화 (MinMaxScaler 사용)

$$\text{화재 피해 지수} = \sqrt{\text{소실 면적 피해계수}^2 + \text{피해액 피해계수}^2 + \text{인명 피해 피해계수}^2}$$

지금까지는 화재관련 분석 시 화재 발생 건수가 많은 지역에 관심이 집중되어 있었다. 하지만 화재 발생 건수가 많은 곳과 화재 피해 정도가 심한 곳에 차이가 있는 것으로 보아, 화재로 인한 피해가 우려되는 지역에 대한 대비가 미흡한 것으로 판단된다. 따라서, 단순히 화재 발생건수를 토대로 분석하지 않고, 화재 피해 지수를 바탕으로 화재 발생 시 피해가 심한 지역을 위주로 피해 주요 원인을 분석하였다.

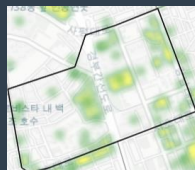




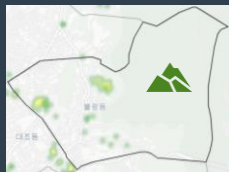
# 서울시 화재취약건물 분포 시각화

\* 서울시 화재피해지수 상위 10곳에 대한 분석 결과입니다.

서초4동, 영등포동, 공덕동, 불광1동에  
고층 건물 및 아파트 다수 발견



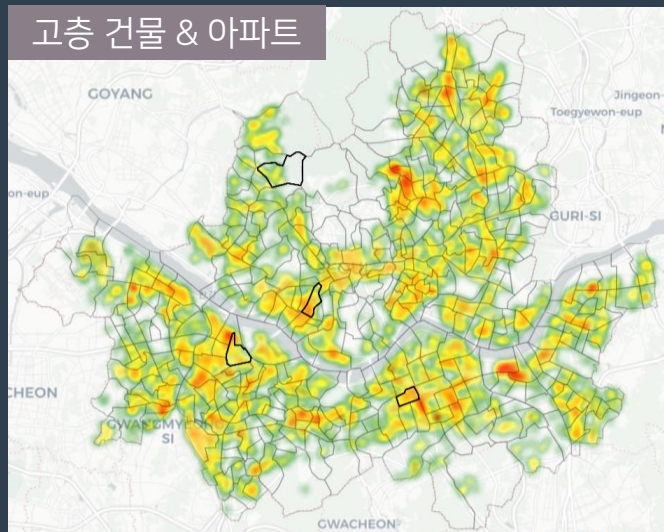
영등포동



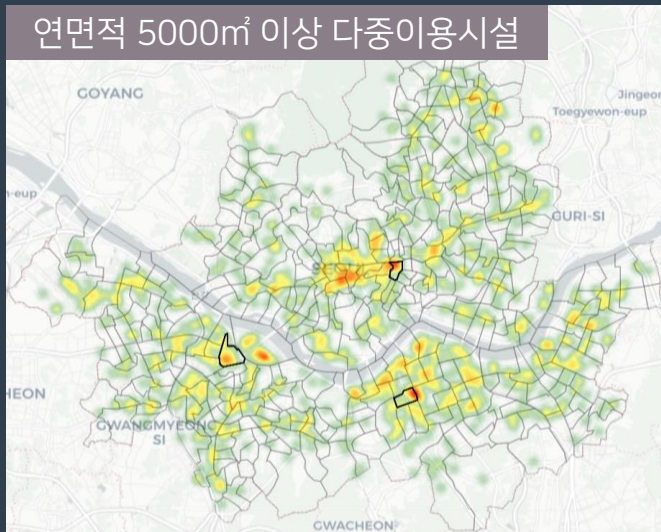
공덕동

불광1동

고층 건물 & 아파트



연면적 5000㎡ 이상 다중이용시설



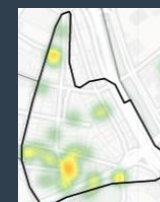
신당동, 서초4동, 영등포동에  
다중이용시설 다수 발견



신당동

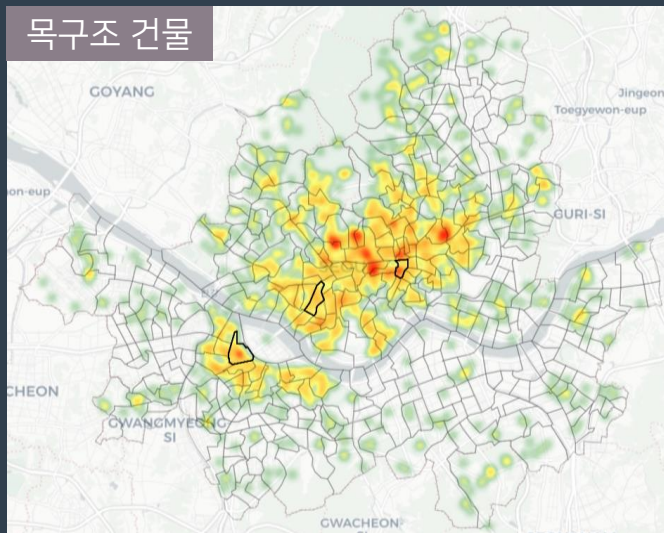


서초4동

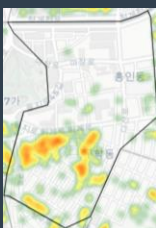


영등포동

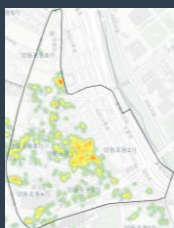
목구조 건물



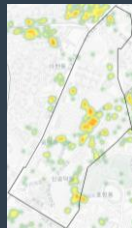
신당동, 영등포동, 공덕동에  
목구조 건물 다수 발견



신당동

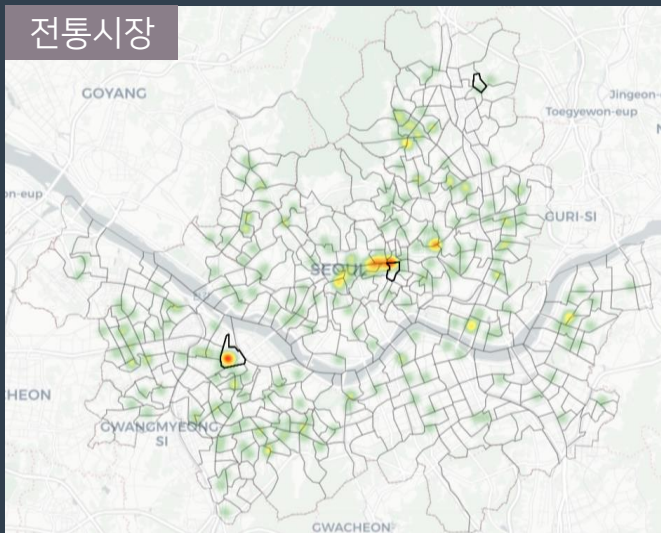


영등포동



공덕동

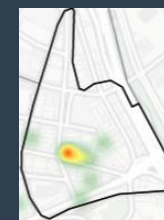
전통시장



신당동, 영등포동에  
전통시장 발견



신당동



영등포동

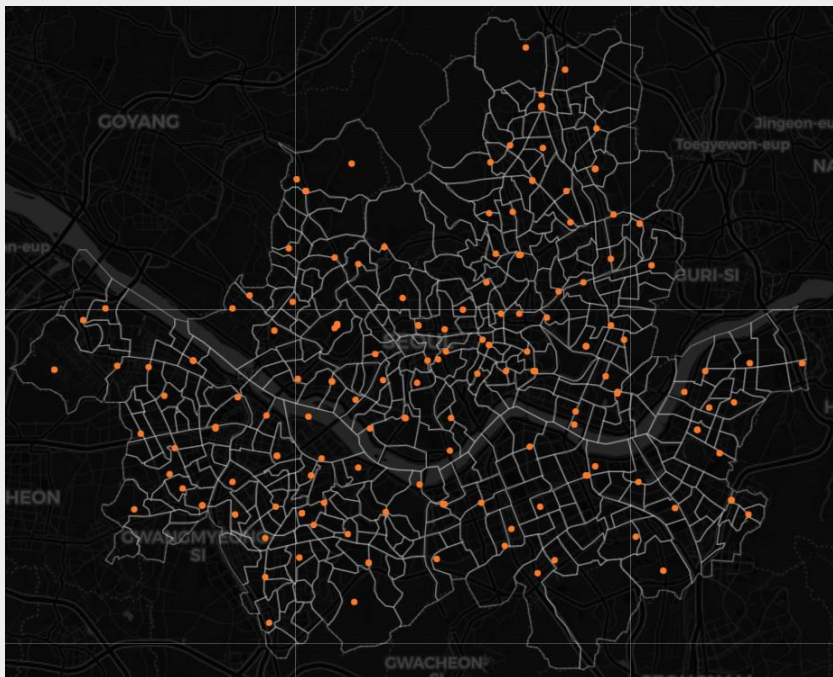
∴ 화재취약건물의 분포가 화재 발생 시 피해 정도에 영향을 미친다는 것을 확인해볼 수 있다



# 화재 안전시설 및 장치 시각화

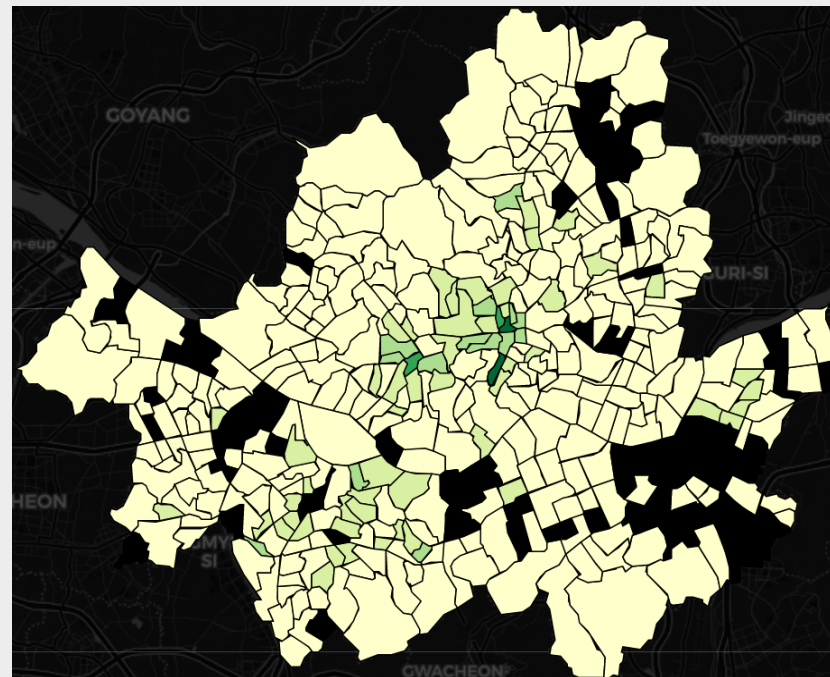
\* 서울시 화재피해지수 상위 10곳에 대한 분석 결과입니다.

## 소방서 및 안전센터 위치



- ▶ 소방서 및 119구조센터가 없는 7개의 행정동 :  
서초4동, 상계5동, 난곡동, 불광1동, 가양1동, 쌍문4동, 반포본동
- ▶ 소방서 및 안전센터가 없는 행정동이 많아, 소방서와 거리가 먼 행정동의 경우 피해정도가 커질 우려가 있어 보인다.

## 행정동별 면적 대비 비상소화장치 개수



- ▶ 행정동별 면적 대비 비상소화장치 개수가 적은 행정동 :  
서초4동, 상계5동, 불광1동, 가양1동, 쌍문4동, 반포본동
- 1. 대부분의 행정동에서 면적대비 비상소화장치 개수가 부족하다.
- 2. 비상소화장치가 아예 존재하지 않는 지역도 보인다.



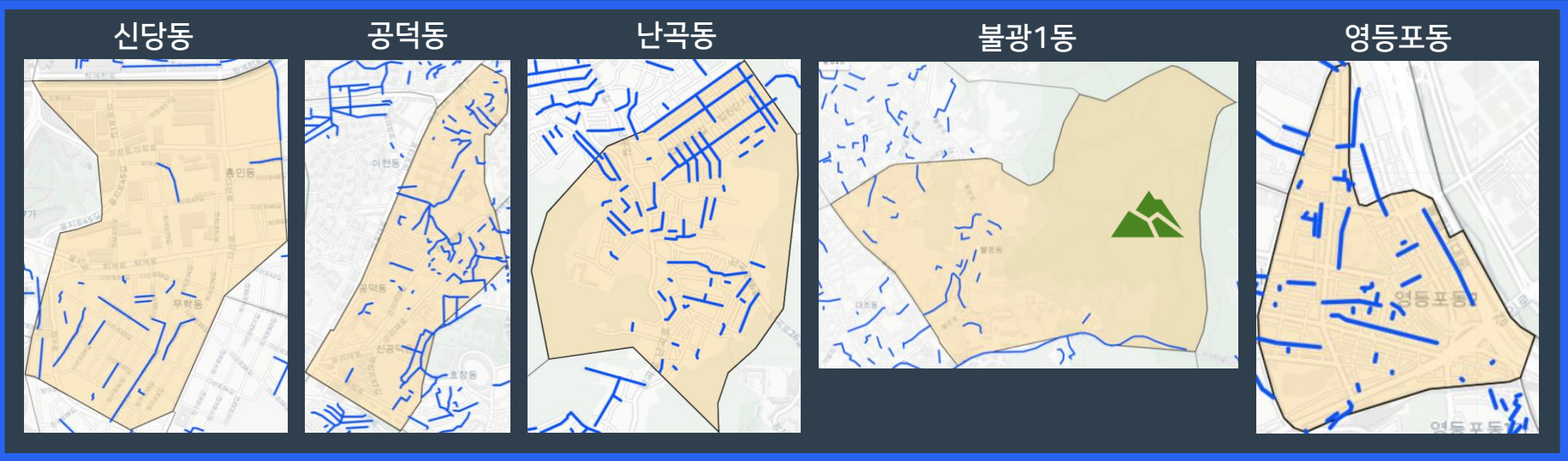




\* 서울시 화재피해지수 상위 10곳에 대한 분석 결과입니다.

# 서울시 6m 이내 좁은 도로 시각화

소방차 진입가능 도로의 폭은 4m이상이지만, 노상주차가 많은 도시의 특성을 고려하여 6m로 설정



좁은 도로가 많은 지역의 좁은 도로를 시각화  
: 좁은 도로가 많은 경우, 화재 발생 시 소방차  
진입에 어려움이 있어 놓치는 시간동안 화재  
피해가 커진 것으로 예상해볼 수 있다.



▲ 불법주차 차량 때문에 진입이 힘든 소방차



## 최종 결론

지금까지 분석한 지역을 3개의 유형으로 나누어 정리해보았습니다.

화재피해지역 유형	행정동	특징
화재취약건물 밀집 지역	신당동, 서초4동, 영등포동, 공덕동	주거지역, 전통시장 등 인구가 많이 집중되어 있어 화재 발생 시 큰 인명피해가 우려됨
소방서 및 비상소화장치 부족 지역	가양1동, 쌍문4동, 반포본동, 상계5동	주로 고층건물, 다중이용시설이 별로 없는 외곽지역 / 화재 발생 시 초기 진압이 어려움
좁은 도로 밀집 지역	난곡동, 불광1동	화재 발생 시 소방차 접근이 어려워 빠른 진압이 어려움

### ◆ 결론 및 차별점

1. 자치구별이 아닌 행정동별로 분석함으로써 조금 더 세분화된 화재 현황 파악
2. 화재 피해 지수를 기준으로 시각화를 진행함으로써 화재에 대한 대비가 미비한 부분을 보완할 수 있음
3. 여러 건물 분포, 도로폭 등 이종분야 데이터 연계를 통한 화재 피해요인에 대한 인사이트 도출
4. 안전 시설 및 비상소화장치를 시각화함으로써 서울의 현황을 파악할 수 있음

### ◆ 한계점 및 개선 방향

1. 화재 데이터의 경우 개인정보를 포함하고 있어 화재가 발생한 정확한 주소 데이터를 얻기 어려움
2. 비상소화장치 외 '보이는 소화기'에 대한 위치 정보와 정확한 도로명이 없는 '무명도로'는 데이터를 구할 수 없음

⇒ 위 데이터들을 포함하여 분석을 진행한다면 화재 취약 지역을 정확히 특정할 수 있어 더 유의미한 결과를 도출할 수 있을 것이라 예상됨.

### ◆ 서울시 화재 피해 취약 지역 대비책

1. 화재 취약건물 밀집 지역
  - 화재경보기, 스프링클러 등 소화설비 설치 및 정기 점검 의무화
  - 건물 내 비상대피로 확보 및 비상대피안내도 설치
2. 소방서 및 비상소화장치 부족 지역
  - 인근 소방서, 비상소화장치가 위치한 곳과의 접근성 확인 및 보완
  - 인공지능을 이용한 최적경로 제안 시스템 수립
  - 주거지역-산 연결구역 부근에 용수시설 등 소화장치를 추가 구비
3. 좁은 도로 밀집 지역
  - 비상소화장치 추가 설치 및 화재 안전교육 확대
  - 화재 발생 시 소방차가 원활히 진입할 수 있도록 주차 관련 단속을 강화