

# Tableau를 이용한 서울시 구급서비스 평가와 지역적 편차 측정

지도교수 : 인천대학교 물류학과 송상화 교수님

학생 : (대표) 인천대학교 중어중국학과 이재운

인천대학교 중어중국학과 임준역

인천대학교 영어영문학과 정윤재

## 1 . 서론

- 문제 설정 배경 (서울시 구급서비스의 지역적 편차와 구급공백)
- 문제 요인 분석

## 2 . 본론

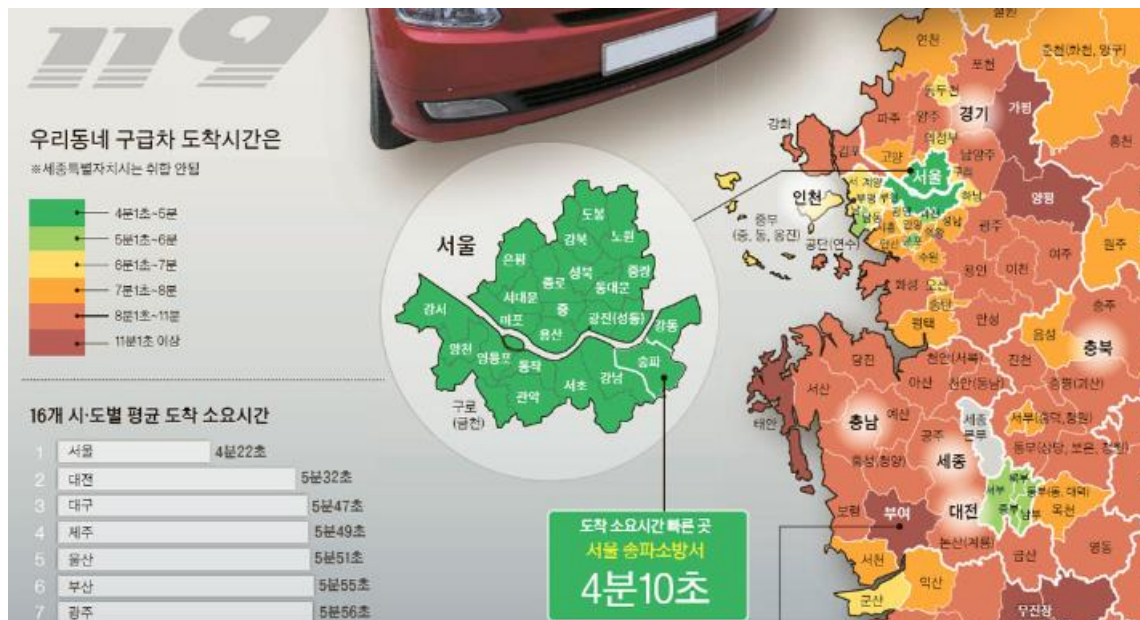
- 지표 설정
- 지표 선정
- 지표간 비교분석
- 지표간 중첩 분석

## 3. 결론

- 3. 결론 (문제도출 및 해결방안)
- Future Study

## 4 . 참고자료

# 1. 문제 설정 배경



구급차 골든타임 5분 ... 송파 4분10초, 무진장 12분26초

[중앙일보] 입력 2014-07-10 오전 12:53:00 | 수정 2014-07-10 오후 10:26:01

전국 119 안전센터의 구급차 골든 타임 문제는 중요한 사회적 이슈이다. 하지만 그럼에도 불구하고 구급차 골든 타임은 지역별 격차가 심하다는 것을 알 수 있다

그 중 서울시는 구급차 도착 소요시간이 타 지역에 비해 매우 우수하며, 골든 타임을 가장 잘 준수하는 것으로 나타나고 있다

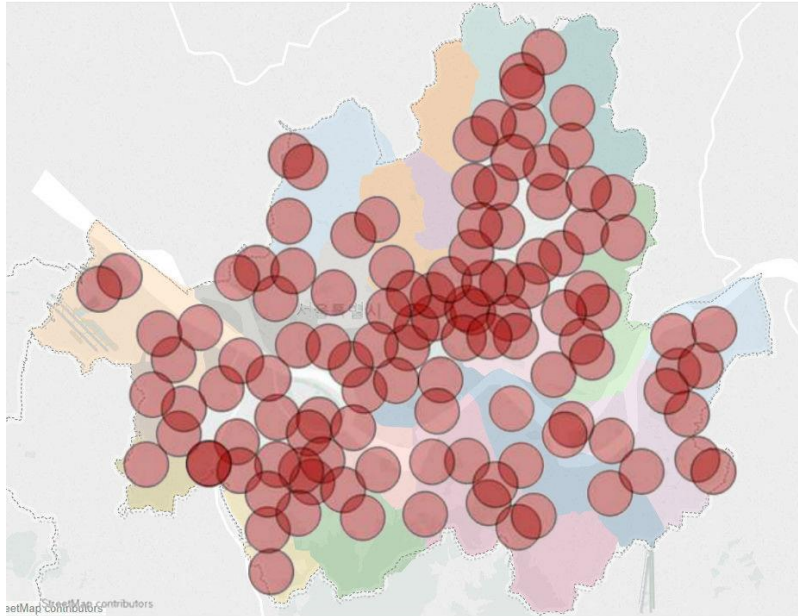
그러나 서울시의 구급차 골든 타임이 준수하다 할지라도 **지역적 편차**에 대한 문제가 남아 있으리라 생각했고 서울시 구급서비스에 대한 평가를 통해 지역적 편차를 조사해보았다

## \*골든타임?

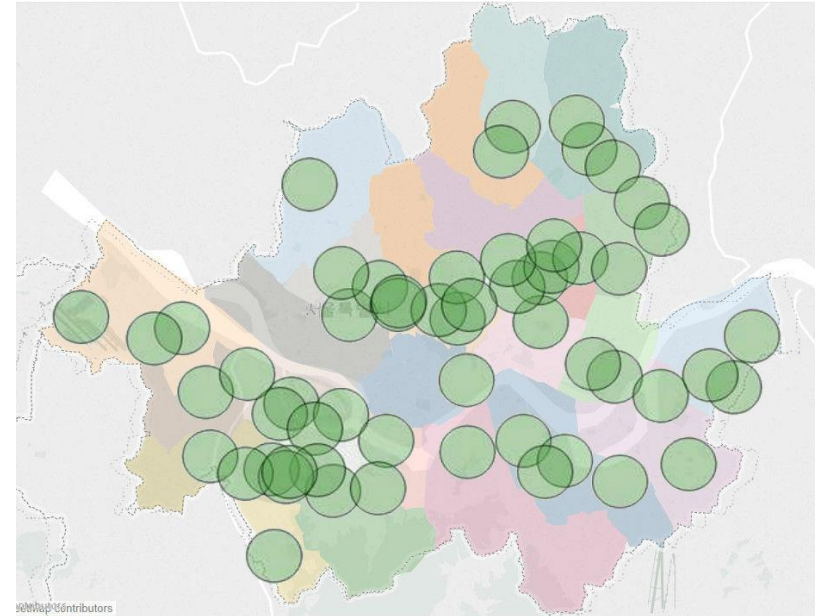
:5분 동안의 응급 처치가 생사를 가르기 때문에 응급 응급 상황 발생 시 초기 **5분**은 '골든타임'으로 불린다. 특히 심정지 환자는 **3분** 이내에 심폐소생술을 실시하면 소생률이 **75%**나 되지만 **5분**이 지나면 **25%** 이하로 떨어지게 된다.

# 1. 문제 설정 배경

## 서울시에 분포된 구급서비스관련 기관 배치도



2017년 기준 **116개 119**  
**안전센터**



2017년 기준 **57개 종합병원**

구급 서비스 기관의 분포를 보면 균일하지 않은 배치를 확인할 수 있다

## 1. 문제 설정 배경

**과연 현재 서울시의 구급 서비스가 지역적 편차없이 이루어지고 있을까?**  
이와 관련하여 현장의 목소리를 듣기 위해 동작구 소방서를 방문하여 인터뷰를 진행했다

### 『현직 소방관 인터뷰』



Q 현재 서울시 내 구급서비스가 지역적 편차 없이 이루어지고 있나요?



약간의 지역적 편차가 있을 수밖에 없습니다. 지역적 편차의 주요 원인에는 구급의 ‘공백’이 있습니다.

A지역 구급차가 출동한 상태에서 해당지역에 또 다른 신고가 들어오면 A 지역 안전센터는 즉각 대응이 어려워 집니다. 이게 바로 구급의 공백입니다. 만일 근처에 다른 안전센터가 있다면 서로의 공백을 잘 메꿔줄 수 있지만 근처에 안전센터가 없을 경우 문제가 발생하게 됩니다.

그러므로 출동빈도, 출동시간, 그와 관련된 거리 문제에 따라 공백이 나타날 수 있고 그에 따라 구급서비스의 지역적 편차가 존재할 수 있습니다.



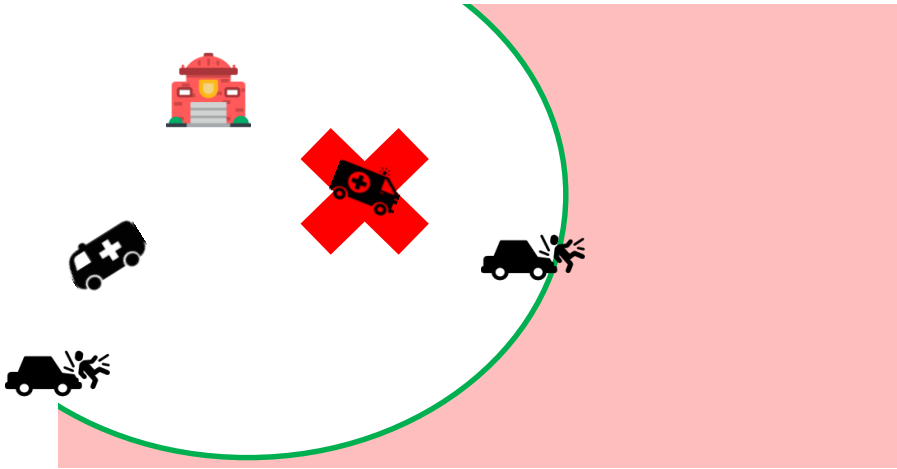
구급 공백 발생에 따라 서울시 구급서비스에 지역적 편차가 생길 수 있음을 알 수 있다

※ 그렇다면 공백의 발생 원인에는 어떤 게 있을까?

# 1. 문제 요인 분석

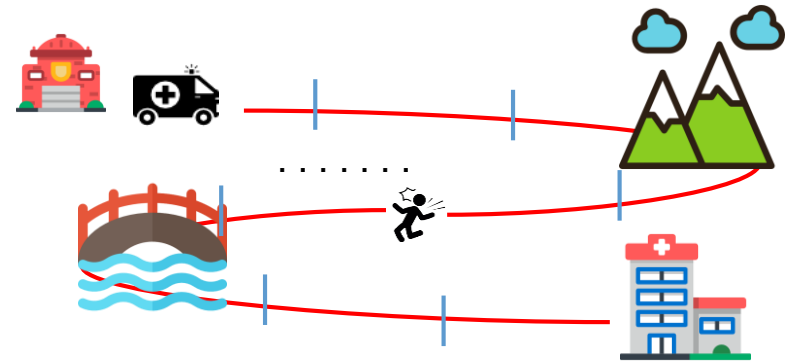
## 구급 공백 발생 요인 분석

### 1, 안전센터들간 관할 범위가 중첩되지 않을 경우



인접한 안전센터가 없으면 구급차가 출동나간 사이 공백을 채워주는 센터가 없으므로 공백이 유발된다  
인접한센터에서 지원이 오지만 골든 타임이 지날 수 있으므로 구급서비스의 품질이 악화될 수 있다

### 2, 안전센터-사고지점-병원까지의 거리가 먼 경우



교통흐름이 전 지역에서 동일하다고 가정할 경우 출동 거리가 멀수록 출동시간도 길어진다  
출동시간이 길어지면 또 다른 구급신고에 대해 즉각적인 서비스를 제공해 줄 수 없는 공백이 나타날 수 있다

## 2. 지표 설정

구급서비스 평가를 위한 지표를 선정하기에 앞서 몇 가지 고정적 요소를 가정하였다

서울시의 구급 서비스가 효율적으로 이루어지고 있는지 평가하기 위해 몇 가지 **가정사항**을 고려하여 평가 실시

- 사고 지점은 행정동 마다 1개씩 위치한 시설이며, 인구밀집 지역에 위치한 대표시설인 주민센터로 설정하였다
- 거리측정은 점과 점 사이의 직선거리를 이용하였다
- 구급서비스가 이루어 지는 일련의 과정은 119안전센터(이하 안전센터)에서의 출발 - 사고지점 도착 - 병원도착까지로 제한하였다

이러한 기초 가정을 배경으로 서울시의 구급서비스를 분석해 보고자 함



※ 주민센터와 안전센터의 위, 경도를 구한 후 최소직선거리를 계산함

## 2. 지표 선정

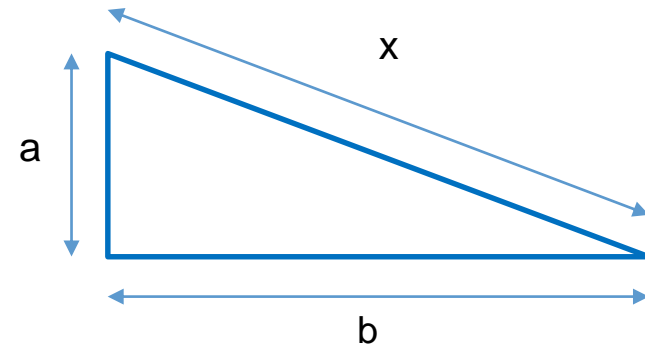
가정사항들을 바탕으로 구급서비스에 영향을 주는 지표들을 선정하였으며 지표간 비교분석을 통해 서울시 행정동 별 구급서비스를 평가에 보았다

### 1. 안전센터 밀집도

표 9. 지역별 출동거리에 따른 출동건수

출동거리 (km)	서울 (n=190)	대전 (n=593)	충남·세종 (n=350)
	n (%)	n (%)	n (%)
0 <~≤ 2	121 (63.7)	330 (55.6)	108 (30.9)
2 <~≤ 4	63 (33.2)	200 (33.7)	105 (30.0)
4 <~≤ 6	6 (3.2)	43 (7.3)	28 (8.0)
6 <~≤ 8	0 (0.0)	14 (2.4)	35 (10.0)
8 <~≤ 10	0 (0.0)	1 (0.2)	16 (4.6)
10 <~≤ 20	0 (0.0)	4 (0.7)	44 (12.6)
20 <	0 (0.0)	1 (0.2)	14 (4.0)
M±SD (km)	2.13 ± 1.09	2.50 ± 2.02	6.06 ± 6.10

출처 : 이경열, 119 구급서비스 지역별 출동특성 및 출동거리와 현장도착시간과의 관계



$$a^2 + b^2 = 2.13 \pm 1.09$$

$$X = 1.5 \pm \alpha$$

- 논문의 자료에 따르면 평균 출동거리는 평균 2.13km로 피타고라스의 정의를 이용하여 직선거리로 환산하면 약 1.5km이다
- 구급의 공백을 줄이기 위해선, 인접 안전센터가 서로간 가까이 위치해야 한다. 따라서 주민센터 반경 1.5km 이내의 안전센터의 개수를 파악하여 해당지역에서 몇 개의 안전센터끼리 밀집해 있는지 알아보았다



## 2. 지표 선정

	종로구	중구	용산구	성동구	광진구	동대문구	중랑구	성북구	강북구
인구가중치평균거리 (안전센터)	0.613398951	0.484992942	0.635577892	0.771550469	0.958149568	0.642597328	0.86950601	0.716142366	0.728163672
인구가중치평균거리 (병원)	1.216703504	1.053267131	1.984686435	1.36886986	1.351278859	1.012186449	1.079163835	1.926242296	1.205259544
	도봉구	노원구	은평구	서대문구	마포구	양천구	강서구	구로구	금천구
인구가중치평균거리 (안전센터)	0.652084745	0.737113458	1.005060632	0.756830294	0.594267787	0.794523382	0.899213373	0.89488938	0.703938275
인구가중치평균거리 (병원)	1.635285327	1.522176628	1.70599508	1.389074859	2.873084089	1.522808994	1.230630151	1.477711652	1.240218905
	영등포구	동작구	관악구	서초구	강남구	송파구	강동구		
인구가중치평균거리 (안전센터)	0.601640155	0.894009521	0.842015756	0.928950518	1.105354112	1.00267023	0.744033902		
인구가중치평균거리 (병원)	0.645885727	1.078869079	1.132171542	1.859302308	1.348001484	1.46984592	1.153934116		

### 2. 안전센터까지의 출동거리

지역구 별 행정동은 안전센터와의 거리의 편차도 있지만 인구의 편차도 있다. 따라서 인구편차를 고려하여 안전센터까지의 평균거리를 구했다

### 3. 병원까지의 출동거리

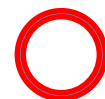
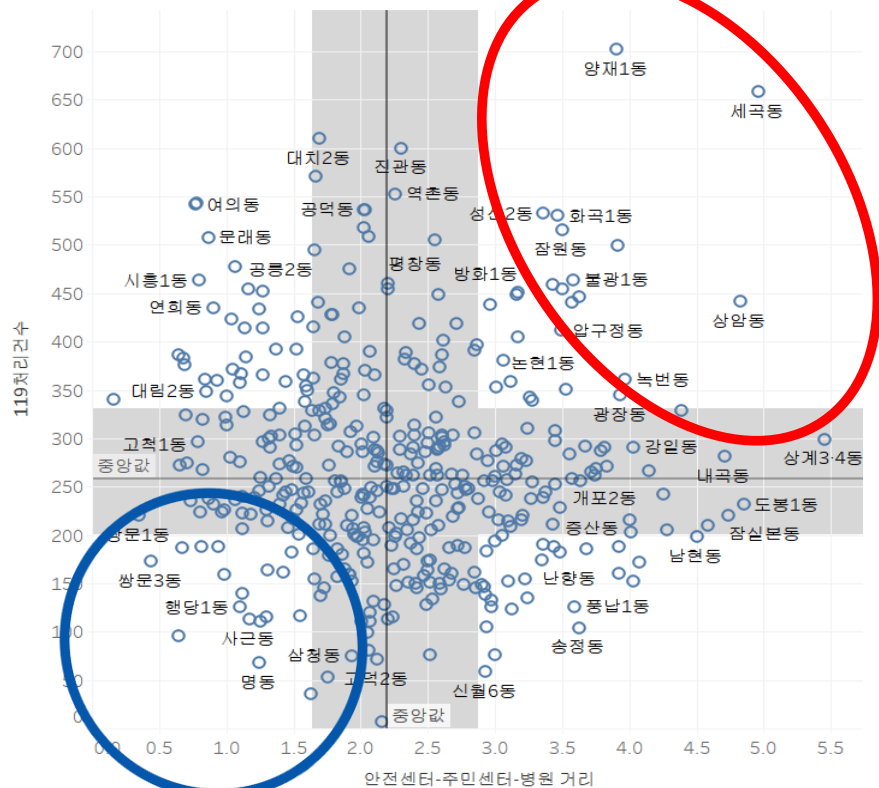
병원까지의 출동거리를 2번과의 마찬가지로 이유로 인구에 따른 가중치로 구했다

### 4. 총 출동거리 (안전센터-사고지점-병원)

안전센터에서 사고지점을 지나 병원까지의 총 거리 합산을 구했다

## 2. 지표간 비교분석

### 119 처리건수와 출동거리



#### 출동거리 멀면서 처리건수 높은 지역

처리건수는 많은 지역이지만 출동거리, 즉  
구급서비스 거리가 먼 지역이다  
구급에 대한 수요는 많지만 구급서비스의 거리에  
따른 리드타임이 길기 때문에 그에 따른 공백이  
발생할 수 있고 원활한 서비스가 어려울 수 있다.



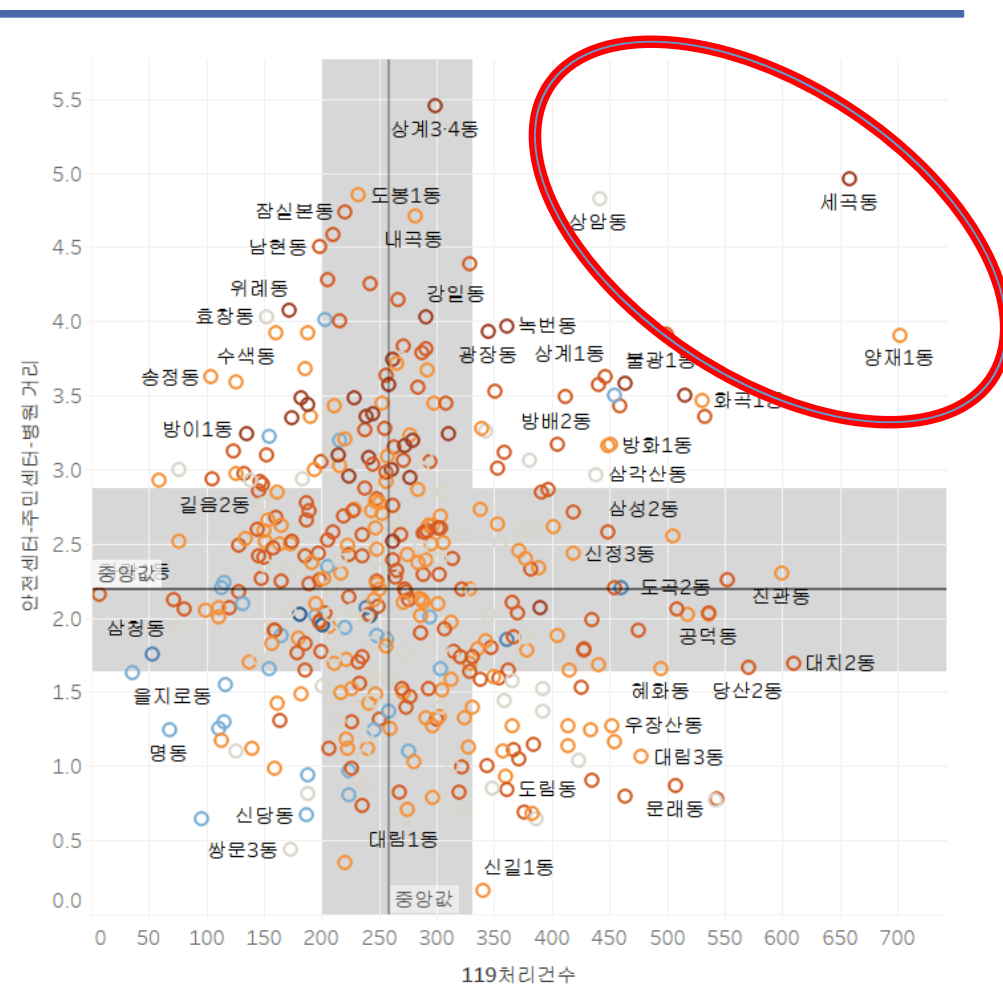
#### 출동거리 가깝고 처리건수 낮은 지역

처리건수가 적고 구급서비스 거리가 짧은  
지역이다. 수요에 대한 즉각적인 대응이 가능한  
지역이다. 서비스의 수요도 적으면서 리드타임도  
짧아서 구급서비스가 가장 원활한 지역이다.





## 2. 지표간 종합분석 (처리건수&총 거리&안전센터 밀집도)



출동거리 멀고 응급 처리건수 적다	출동거리 멀고 응급 처리건수도 많다
출동거리 가깝고 응급 처리건수 적다	출동거리 가깝지만 응급 처리건수 많다

- 1.5km 내 안전센터 0~1 개
  - 1.5km 내 안전센터 2~3 개
  - 1.5km 내 안전센터 4~6 개

### 3. 결론 (문제도출 및 해결방안)

#### 구급서비스 아위 10개 행정동

- 광장동
- 녹번동
- 불광1동
- 상계1동
- 상계3,4동
- 성산2동
- 세곡동
- 오류 2동
- 이촌1동
- 잠원동

#### 구급서비스 상위 10개 행정동

- 가락1동
- 광의동
- 명동
- 소공동
- 신당동
- 쌍문1동
- 쌍문3동
- 을지로동
- 장충동
- 필동

서울시 행정동 별 구급서비스에

지역별 편차가 있음을 확인 할 수 있었다

그리고 해당 행정동을 분석하기 위해

구급수요자를 기준으로 지역적 특징을 살펴보았다

#### 기초수급자 대상자 평균 인원

아위 10개 행정동 평균 기초수급자 수

965  
명

상위 10개 행정동 평균 기초수급자 수

602  
명

#### 평균 노령인구 (65세 이상)

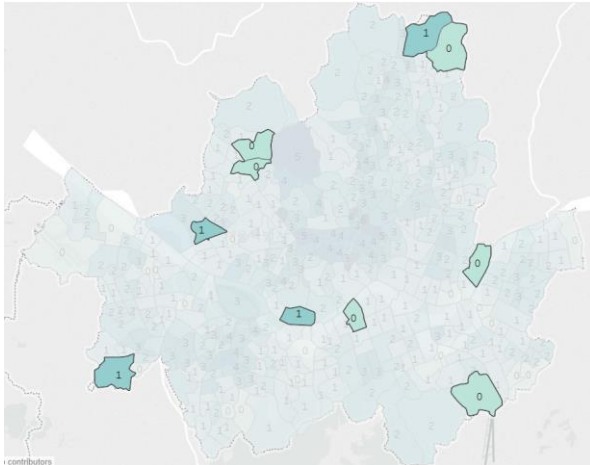
아위 10개 행정동 평균 노령인구 수

5001  
명

상위 10개 행정동 평균 노령인구 수

3192  
명

### 3. 결론 (문제도출 및 해결방안)



#### 문제도출

- 서울 행정동 별 지역별로 편차가 있음을 확인
- 해당 지역에는 취약계층이 많이 분포하고 있었다

➡ 취약계층에 대한 구급서비스가 효율적으로 이루어 지고 있지 않음

#### 해결방안

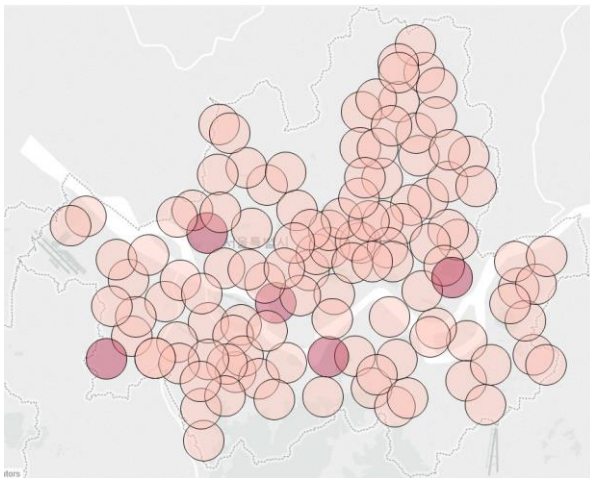
##### 1. 보유 구급차 증설

구급서비스 취약지역은 서울시 외각에 주로 위치해 있다 따라서 안전센터를 추가 건립하면 안전센터의 반경을 충분히 활용하지 못하는 문제가 발생한다 따라서 안전센터 추가 건설보다 구급차를 늘려 구급서비스를 높여야 한다

##### 2. 안전센터 추가 건설

하지만 상계1, 상계3,4동, 불광,녹번동은 외각지역이긴 하지만 서로 붙어있으며 차지하고 있는 면적이 충분히 넓다고 판단되어 해당 지역에는 안전센터를 하나씩 추가 건설해야 한다고 생각한다고 판단하였다

➡ 좌측 사진은 안전센터를 추가로 증설하였을 때의 분포





안전시설을 부정적인 시각으로 보는 사람들의 인식을 제고하고자 함

출처 : 스카이데일리 신문

소방서 등의 안전센터는 보통 사람들에게 기피시설로 인식되고 있다. 최근의 가장 대표적인 예는 금천소방서 유치 반대 운동입니다.

금천구는 95년 3월에 구로구에서 분리된 이후로 2017년까지도 소방서가 유일하게 없는 지역으로 남아있었습니다.

대책본부에서 적절한 출동 시간을 고려하여 소방서 유치 계획을 세웠으나 지속적인 주민들의 반대에 부딪혔고, 그로 인해 구로소방서가 금천구까지 담당함으로써 많은 비효율성을 야기시켰습니다.

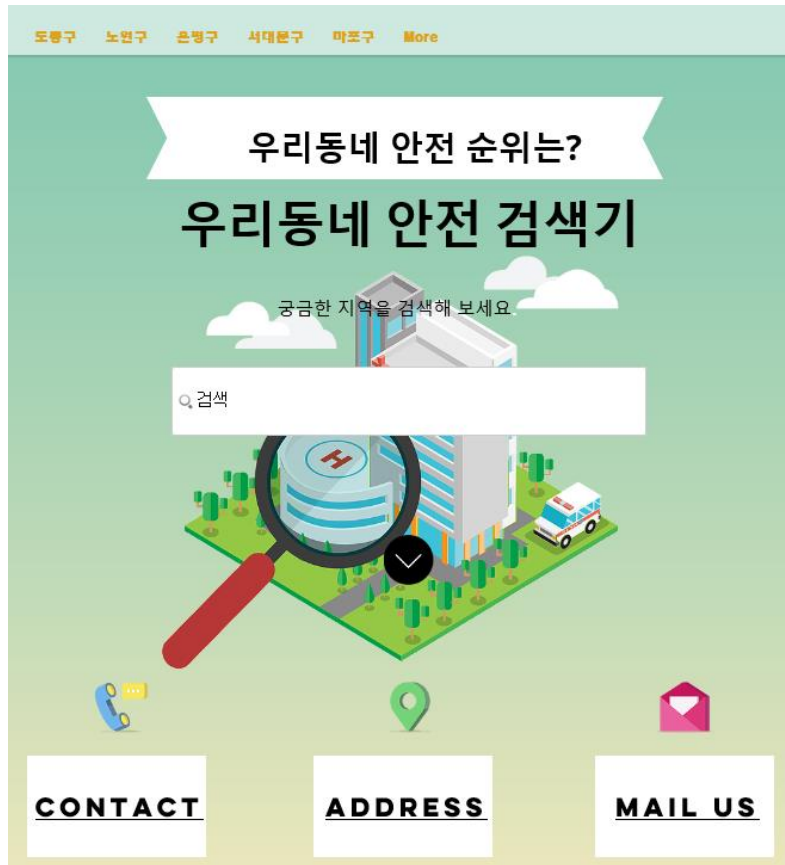
상권이 들어설 자리가 줄어들거나, 소음이 야기되고, 집값의 하락하는 등의 여러 가지 이유로 오랜 기간 소방서가 들어서지 못했습니다

저희는 이처럼 기피시설로 인식되는 안전시설을 시민들이 자신들이 사는 지역의 안전도를 파악함으로써 더 좋은 인식을 가질 수 있도록 하는데 목적을 두고 있습니다.



### 3. 결론 (문제도출 및 해결방안)

#### 홈페이지 구축



우리 동네의 안전순위를  
알 수 있는 홈페이지를 만들어  
서울시민들이 본인의 행정구역을  
검색 후 안전순위가 낮음을  
확인하고

기피시설로 인식되는 소방시설에  
대한 부정적 시선을 위험의식을  
통해 긍정적으로 바꾸어  
새로운 안전센터의 확충의  
수월함을 도모한다.

### 3. Future Study..

행정동 별 구급 처리건수 자료를 구했어야 했으나 자료의 한계로 인해 구별 출동건수 밖에 확보하지 못했다. 따라서 행정동 별 인구수의 비율로 나눠줄 수밖에 없었다.

하지만 소방관님과의 인터뷰 진행과정에서 유동인구에 따른 행정동 별 출동건수를 측정하는 것이 더 정확하다는 정보를 얻을 수 있었다. 이에 따라 추후에는 행정동 별 유동인구 자료를 추입하여 더 정확한 정보를 얻을 수 있도록 하겠다.

또한 실물 데이터에 대한 필요성으로 인하여 서울시에 정보공개 요청을 넣었고 요구가 받아들여져 서울시 구급차의 1년치 출동 데이터를 얻을 수 있게 되었다. 추후 발표에는 우리의 예측이 맞는지 분석하고 더 정확한 분석을 할 수 있도록 하겠다.

# The END

## 4. 참고자료

이경열, 문준동, 최은숙, 「119 구급서비스 지역별 출동특성 및 출동 거리와 현장도착 시간과의 관계」, 『한국콘테츠학회』 Vol.16 No.1, 2016  
 「구급차 골든타임 5분 ... 송파 4분10초, 무진장 12분26초」, 『중앙일보』, 2014,07,10.  
 「2017 소방행정기본통계연보」, 『소방청』, 2016.

<http://data.seoul.go.kr/> 서울 열린데이터 광장  
 -2016 서울시 119 구조활동 실적 (구별) 통계  
 -서울시 인구밀도 (동별) 통계

<https://www.data.go.kr/> 공공데이터 포털  
 전국 소방서 및 119안전센터 정보

<http://index.go.kr/> e-나라지표  
 - 2017구급활동 현황

Google.com 구글  
 -안전센터, 주민센터, 병원 위경도 좌표