

서울시 범죄 현황 분석

2조

강호연, 유혁재, 김용현

START

목차

주제



서울시 범죄 현황 분석

코드



데이터 획득 및 정리



데이터 시각화

마무리



결론, 부족한 점



서울시 범죄 현황을 분석하는 이유?

[국감브리핑] '부자 동네'...서울 강남 3구 체감안전도 높아

종로서 76.6점 1위...관악서 60.0점 최하위

(서울=뉴스1) 성도현 기자 | 2014-10-20 09:54 송고



부유층이 많이 살아 '부자 동네'로 불리는 강남 3구(강남·서초·송파) 지역의 체감안전도가 대체로 높은 것으로 나타났다.

- 체감 안전도가 높다는 것을 검증하기위해 실제 안전도가 높은지 분석

A low-angle, upward-looking perspective of several modern skyscrapers. The buildings are covered in glass and steel, with a grid-like pattern of windows and structural elements. The entire image is tinted with a uniform blue color, giving it a clean, professional, and technological feel. The text is centered in the upper half of the image.

데이터 획득 및 정리

📁 데이터 정리

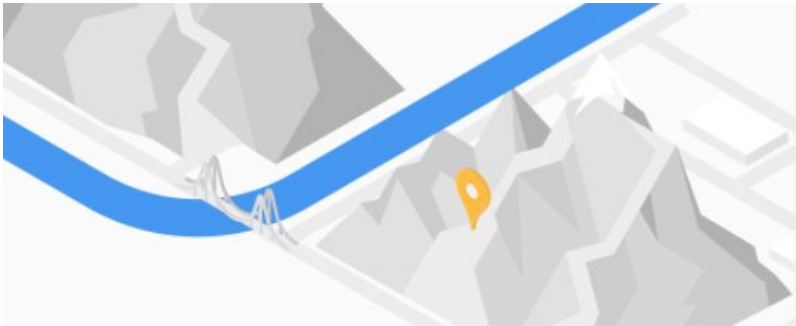
```
In [2]: crime_anal_police = pd.read_csv('../data/02. crime_in_Seoul.csv', thousands=',',  
                                         encoding='euc-kr')  
crime_anal_police.head()
```

	관서명	살인 발생	살인 검거	강도 발생	강도 검거	강간 발생	강간 검거	절도 발생	절도 검거	폭력 발생	폭력 검거
0	중부서	2	2	3	2	105	65	1395	477	1355	1170
1	종로서	3	3	6	5	115	98	1070	413	1278	1070
2	남대문서	1	0	6	4	65	46	1153	382	869	794
3	서대문서	2	2	5	4	154	124	1812	738	2056	1711
4	혜화서	3	2	5	4	96	63	1114	424	1015	861

❌ 강남 3구가 안전한지 확인하는 건데 데이터가 관서별로 되어있다

- 한 구에 하나 혹은 두 군데의 경찰서
- 구 이름과 다른 경찰서

Google Maps API



Google Maps API

- geocoding api
- 위치에 대한 결과 중 주소와 위도, 경도 정보 제공

사용전 터미널에 `pip install googlemaps` 명령어

```
>pip install googlemaps
```



데이터 정리

```
In [3]: import googlemaps
```

```
In [9]: gmaps_key = "AIzaSyCc0wLK-2AQKdh7AkD9huUtR116AQu7QxM"  
gmaps = googlemaps.Client(key=gmaps_key)
```

```
In [14]: gmaps.geocode('서울중부경찰서', language='ko')
```

- **Google maps**를 이용해서 '서울중부경찰서'라는 단어 검색
- 경찰서의 주소와 위도, 경도 정보도 확인

데이터 정리



경찰서의 이름이 중부서, 수서서 처럼 되어있음

- 검색에서 주소가 제대로 나오지 않음

- 서울OO경찰서로 만들어야함

관서명

0 중부서

1 종로서

2 남대문서

3 서대문서

4 혜화서

```
In [18]: station_name = []

for name in crime_anal_police['관서명']:
    station_name.append('서울' + str(name[:-1]) + '경찰서')

station_name
```


데이터 정리

```
In [27]: gu_name = []

for name in station_addreess:
    tmp = name.split()

    tmp_gu = [gu for gu in tmp if gu[-1] == '구'] [0]

    gu_name.append(tmp_gu)

crime_anal_police['구별'] = gu_name
crime_anal_police.head()
```

- 저장한 경찰서 주소에서

구만 따로 선택해서

구별이라는 컬럼에 저장

Out [27]:

	관서명	살인 발생	살인 검거	강도 발생	강도 검거	강간 발생	강간 검거	절도 발생	절도 검거	폭력 발생	폭력 검거	구별
0	중부서	2	2	3	2	105	65	1395	477	1355	1170	중구
1	중로서	3	3	6	5	115	98	1070	413	1278	1070	중로구
2	남대문서	1	0	6	4	65	46	1153	382	869	794	중구
3	서대문서	2	2	5	4	154	124	1812	738	2056	1711	서대문구
4	혜화서	3	2	5	4	96	63	1114	424	1015	861	종로구

☑ 데이터 정리

서울금천경찰서

현 청사로 이전하기 전엔 금천경찰서인데 **관악구에** 있는 것과, **1973년도에** 지어져 현 청사 이전 전까지 쓰였던 **매우 오래된 청사**로 유명했었다.

☒ 금천경찰서의 경우 관악구에 위치해 있어서 예외 처리 (2018년도에 이전)

- 관서명 : 관악구 → 금천구

```
In [32]: crime_anal_police.loc[crime_anal_police['관서명']=='금천서', ['구별']] = '금천구'
crime_anal_police[crime_anal_police['관서명']=='금천서']
```

```
Out[32]:
```

	관서명	살인 발생	살인 검거	강도 발생	강도 검거	강간 발생	강간 검거	절도 발생	절도 검거	폭력 발생	폭력 검거	구별
15	금천서	3	4	6	6	151	122	1567	888	2054	1776	금천구

☑ 데이터 정리

☒ 관서명을 기초로 했기때문에 구별 컬럼에 구 이름이 두 번 나올 수 있음

```
In [83]: crime_anal_raw = pd.read_csv('../data/02. crime_in_Seoul_include_gu_name.csv',  
                                       encoding='utf-8', index_col=0)  
  
crime_anal = pd.pivot_table(crime_anal_raw, index='구별', aggfunc=np.sum)  
crime_anal.head()
```

구별	강간 검거	강간 발생	강도 검거	강도 발생	살인 검거	살인 발생	절도 검거	절도 발생	폭력 검거	폭력 발생
강남구	349	449	18	21	10	13	1650	3850	3705	4284
강동구	123	156	8	6	3	4	789	2366	2248	2712
강북구	126	153	13	14	8	7	618	1434	2348	2649
관악구	221	320	14	12	8	9	827	2706	2642	3298
광진구	220	240	26	14	4	4	1277	3026	2180	2625

☑ 데이터 정리

- 추가로 각 범죄별 검거율 계산, 검거 건수는 검거율로 대체할 수 있어서 삭제

```
In [84]: crime_anal['강간검거율'] = crime_anal['강간 검거']/crime_anal['강간 발생']*100
crime_anal['강도검거율'] = crime_anal['강도 검거']/crime_anal['강도 발생']*100
crime_anal['살인검거율'] = crime_anal['살인 검거']/crime_anal['살인 발생']*100
crime_anal['절도검거율'] = crime_anal['절도 검거']/crime_anal['절도 발생']*100
crime_anal['폭력검거율'] = crime_anal['폭력 검거']/crime_anal['폭력 발생']*100

del crime_anal['강간 검거']
del crime_anal['강도 검거']
del crime_anal['살인 검거']
del crime_anal['절도 검거']
del crime_anal['폭력 검거']

crime_anal.head()
```

- 발생이란 단어 삭제

```
In [89]: crime_anal.rename(columns = {'강간 발생': '강간',
                                     '강도 발생': '강도',
                                     '살인 발생': '살인',
                                     '절도 발생': '절도',
                                     '폭력 발생': '폭력'}, inplace=True)

crime_anal.head()
```

정규화

```
In [87]: from sklearn import preprocessing

col = ['강간', '강도', '살인', '절도', '폭력']

x = crime_anal[col].values
min_max_scaler = preprocessing.MinMaxScaler()

x_scaled = min_max_scaler.fit_transform(x.astype(float))
crime_anal_norm = pd.DataFrame(x_scaled, columns = col, index = crime_anal.index)

col2 = ['강간검거율', '강도검거율', '살인검거율', '절도검거율', '폭력검거율']
crime_anal_norm[col2] = crime_anal[col2]
crime_anal_norm.head()
```

구별	강간	강도	살인	절도	폭력	강간검거율	강도검거율	살인검거율	절도검거율	폭력검거율
강남구	1.000000	0.941176	0.916667	0.953472	0.661386	77.728285	85.714286	76.923077	42.857143	86.484594
강동구	0.155620	0.058824	0.166667	0.445775	0.289667	78.846154	100.000000	75.000000	33.347422	82.890855
강북구	0.146974	0.529412	0.416667	0.126924	0.274769	82.352941	92.857143	100.000000	43.096234	88.637222
관악구	0.628242	0.411765	0.583333	0.562094	0.428234	69.062500	100.000000	88.888889	30.561715	80.109157
광진구	0.397695	0.529412	0.166667	0.671570	0.269094	91.666667	100.000000	100.000000	42.200925	83.047619

정규화

- 01. CCTV_result.csv를 읽어서 인구수와 CCTV 개수 가져오기

```
In [34]: result_CCTV = pd.read_csv('../data/01. CCTV_result.csv', encoding='UTF-8',  
                                     index_col='구별')  
         crime_anal_norm[['인구수', 'CCTV']] = result_CCTV[['인구수', '소계']]  
         crime_anal_norm.head()
```

- 발생 건수의 합을 '범죄'라는 항목으로 통합

```
In [35]: col = ['강간', '강도', '살인', '절도', '폭력']  
         crime_anal_norm['범죄'] = np.sum(crime_anal_norm[col], axis=1)  
         crime_anal_norm.head()
```

- 검거율 통합

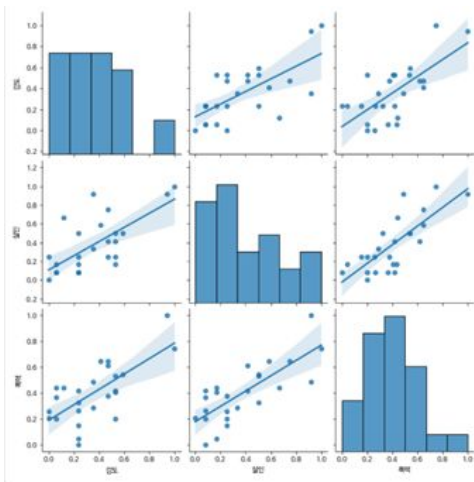
```
In [36]: col = ['강간검거율', '강도검거율', '살인검거율', '절도검거율', '폭력검거율']  
         crime_anal_norm['검거'] = np.sum(crime_anal_norm[col], axis=1)  
         crime_anal_norm
```


데이터 시각화

범죄 데이터 시각화 하기

- 1) 그래프에 대한 한글 폰트 문제 해결 (사진은 생략)
- 2) pairplot으로 강도, 살인, 폭력 간의 상관관계 그래프 그리기

```
sns.pairplot(crime_anal_norm, vars=["강도", "살인", "폭력"], kind='reg', size=3)  
plt.show()
```

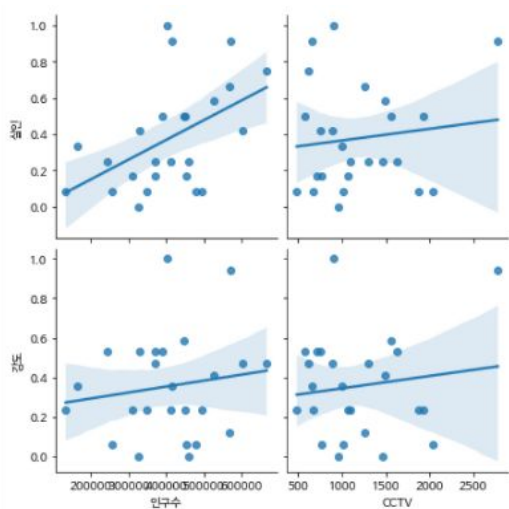


모든 그래프를 봤을 때 기울기가
양임을 알 수 있다.

범죄 데이터 시각화 하기

3) x축을 인구수와 CCTV 개수, y축을 살인과 강도에 대해 조사

```
sns.pairplot(crime_anal_norm, x_vars=["인구수", "CCTV"],  
             y_vars=["살인", "강도"], kind='reg', size=3)  
plt.show()
```



CCTV와 살인의 관계가 낮아보이지만,
CCTV가 많이 없을 때 살인이나, 강도가
높은 수를 갖는 것을 볼 수 있다.

범죄 데이터 시각화 하기

4) 검거율 그래프

a) 각 구별로 검거율 데이터 확인

```
: tmp_max = crime_anal_norm['검거'].max()
crime_anal_norm['검거'] = crime_anal_norm['검거'] / tmp_max * 100
crime_anal_norm_sort = crime_anal_norm.sort_values(by='검거', ascending=False)
crime_anal_norm_sort.head()
```

구별	강간	강도	살인	절도	폭력	강간검거율	강도검거율	살인검거율	절도검거율	폭력검거율	인구수	CCTV	범죄	검거
도봉구	0.000000	0.235294	0.083333	0.000000	0.000000	100.000000	100.0	100.0	44.967074	87.626093	348646.0	485	0.063725	100.000000
금천구	0.141210	0.058824	0.083333	0.172426	0.134074	80.794702	100.0	100.0	56.668794	86.465433	255082.0	1015	0.117973	97.997139
광진구	0.397695	0.529412	0.166667	0.671570	0.269094	91.666667	100.0	100.0	42.200925	83.047619	372164.0	707	0.406888	96.375820
동대문구	0.204611	0.470588	0.250000	0.314061	0.250887	84.393064	100.0	100.0	41.090358	87.401884	369496.0	1294	0.298029	95.444250
용산구	0.265130	0.529412	0.250000	0.169004	0.133128	89.175258	100.0	100.0	37.700706	83.121951	244203.0	1624	0.269335	94.776790

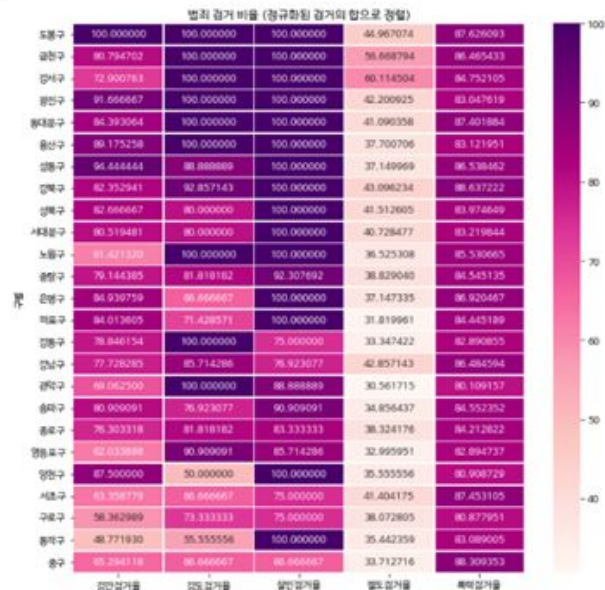
범죄 데이터 시각화 하기

4) 검거율 그래프

- 각 구별로 검거율 데이터 확인
- 검거율을 100으로 한정하여 정렬 후, heatmap에 그리기

- 절도 검거율 낮음
- 검거율이 우수한 구, 낮은 구 구별

```
target_col = ['강간검거율', '강도검거율', '살인검거율', '절도검거율', '폭력검거율']
crime_anal_norm_sort = crime_anal_norm.sort_values(by='검거', ascending=False)
plt.figure(figsize = (10,10))
sns.heatmap(crime_anal_norm_sort[target_col], annot=True, fmt='f',
            linewidths=.5, cmap='RdPu')
plt.title('범죄 검거 비율 (정규화된 검거의 합으로 정렬)')
plt.show()
```



범죄 데이터 시각화 하기

4) 검거율 그래프

- 각 구별로 검거율 데이터 확인
- 검거율을 100으로 한정하여 정렬 후, heatmap에 그리기
- 발생 건수의 합으로 heatmap 정렬

- 1) 강남, 양천, 영등포가 가장 높다.
- 2) 송파, 서초구도 높은 편임
- 3) 강남 3구가 안전하다고 보장 X

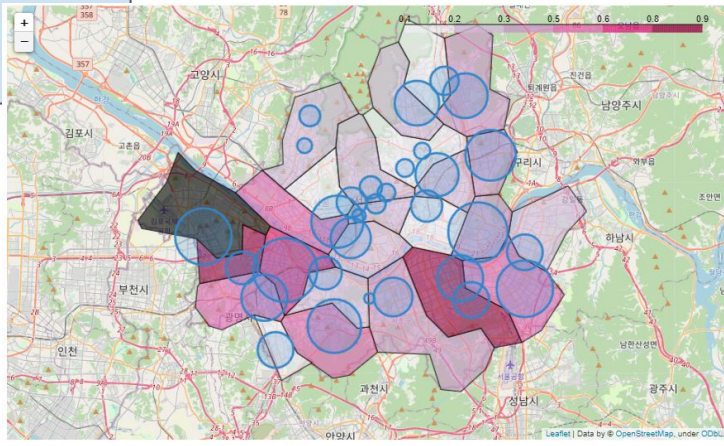
```
target_col = ['강남', '강도', '살인', '절도', '폭력', '범죄']

crime_anal_norm['범죄'] = crime_anal_norm['범죄'] / 5
crime_anal_norm_sort = crime_anal_norm.sort_values(by='범죄', ascending=False)

plt.figure(figsize = (10,10))
sns.heatmap(crime_anal_norm_sort[target_col], annot=True, fmt='f', linewidths=5,
            cmap='RdPu')
plt.title('범죄비율 (정규화된 발생 건수로 정렬)')
plt.show()
```



강남 3구의 안정성을 얘기했는데 그렇게 범죄율, 검거율을 지도에 그리면서 데이터를 표현하는 것이 훨씬 시각적으로 도움이 된다.



서울시 범죄율에 대한 지도 시각화

구별로 구별하기 위해서는 경계선을 그려야 함. 서울시 구별 경계선을 그리기엔 문제가 발생함. 하지만 깃허브에 대한민국에 대한 json 파일을 얻을 수 있음. 이를 서울시 구별 데이터만 편집하여서 사용

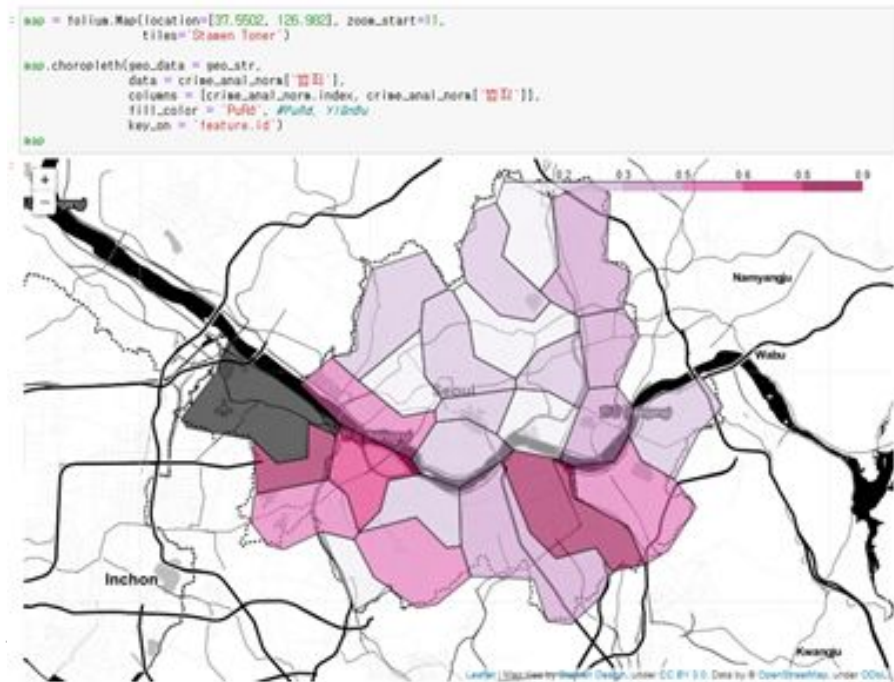
```
1 {
2   "type": "FeatureCollection",
3   "features": [
4     {
5       "type": "Feature",
6       "id": "1200",
7       "properties": {
8         "code": "1200",
9         "name": "종로구",
10        "name_eng": "Jongno-gu",
11        "base_year": "2013",
12        "geometry": {
13          "type": "Polygon",
14          "coordinates": [
15            [
16              [127.115195949168, 37.575251870489],
17              [127.11603164081, 37.575140730027],
18              [127.11603164081, 37.575140730027],
19              [127.115195949168, 37.575251870489],
20              [127.115195949168, 37.575251870489]
21            ]
22          ]
23        }
24      },
25      {
26        "type": "Feature",
27        "id": "1201",
28        "properties": {
29          "code": "1201",
30          "name": "중구",
31          "name_eng": "Jung-gu",
32          "base_year": "2013",
33          "geometry": {
34            "type": "Polygon",
35            "coordinates": [
36              [
37                [127.115195949168, 37.575251870489],
38                [127.115195949168, 37.575251870489],
39                [127.115195949168, 37.575251870489],
40                [127.115195949168, 37.575251870489],
41                [127.115195949168, 37.575251870489]
42              ]
43            ]
44          }
45        }
46      },
47      {
48        "type": "Feature",
49        "id": "1202",
50        "properties": {
51          "code": "1202",
52          "name": "동대문구",
53          "name_eng": "Dongdaemun-gu",
54          "base_year": "2013",
55          "geometry": {
56            "type": "Polygon",
57            "coordinates": [
58              [
59                [127.115195949168, 37.575251870489],
60                [127.115195949168, 37.575251870489],
61                [127.115195949168, 37.575251870489],
62                [127.115195949168, 37.575251870489],
63                [127.115195949168, 37.575251870489]
64              ]
65            ]
66          }
67        }
68      },
69      {
70        "type": "Feature",
71        "id": "1203",
72        "properties": {
73          "code": "1203",
74          "name": "강남구",
75          "name_eng": "Gangnam-gu",
76          "base_year": "2013",
77          "geometry": {
78            "type": "Polygon",
79            "coordinates": [
80              [
81                [127.115195949168, 37.575251870489],
82                [127.115195949168, 37.575251870489],
83                [127.115195949168, 37.575251870489],
84                [127.115195949168, 37.575251870489],
85                [127.115195949168, 37.575251870489]
86              ]
87            ]
88          }
89        }
90      },
91      {
92        "type": "Feature",
93        "id": "1204",
94        "properties": {
95          "code": "1204",
96          "name": "서초구",
97          "name_eng": "Seochu-gu",
98          "base_year": "2013",
99          "geometry": {
100           "type": "Polygon",
101           "coordinates": [
102             [
103               [127.115195949168, 37.575251870489],
104               [127.115195949168, 37.575251870489],
105               [127.115195949168, 37.575251870489],
106               [127.115195949168, 37.575251870489],
107               [127.115195949168, 37.575251870489]
108             ]
109           ]
110         }
111       },
112       {
113         "type": "Feature",
114         "id": "1205",
115         "properties": {
116           "code": "1205",
117           "name": "강동구",
118           "name_eng": "Gangdong-gu",
119           "base_year": "2013",
120           "geometry": {
121             "type": "Polygon",
122             "coordinates": [
123               [
124                 [127.115195949168, 37.575251870489],
125                 [127.115195949168, 37.575251870489],
126                 [127.115195949168, 37.575251870489],
127                 [127.115195949168, 37.575251870489],
128                 [127.115195949168, 37.575251870489]
129               ]
130             ]
131           }
132         }
133       },
134       {
135         "type": "Feature",
136         "id": "1206",
137         "properties": {
138           "code": "1206",
139           "name": "강북구",
140           "name_eng": "Gangbuk-gu",
141           "base_year": "2013",
142           "geometry": {
143             "type": "Polygon",
144             "coordinates": [
145               [
146                 [127.115195949168, 37.575251870489],
147                 [127.115195949168, 37.575251870489],
148                 [127.115195949168, 37.575251870489],
149                 [127.115195949168, 37.575251870489],
150                 [127.115195949168, 37.575251870489]
151               ]
152             ]
153           }
154         }
155       },
156       {
157         "type": "Feature",
158         "id": "1207",
159         "properties": {
160           "code": "1207",
161           "name": "도봉구",
162           "name_eng": "Dobong-gu",
163           "base_year": "2013",
164           "geometry": {
165             "type": "Polygon",
166             "coordinates": [
167               [
168                 [127.115195949168, 37.575251870489],
169                 [127.115195949168, 37.575251870489],
170                 [127.115195949168, 37.575251870489],
171                 [127.115195949168, 37.575251870489],
172                 [127.115195949168, 37.575251870489]
173               ]
174             ]
175           }
176         }
177       },
178       {
179         "type": "Feature",
180         "id": "1208",
181         "properties": {
182           "code": "1208",
183           "name": "마포구",
184           "name_eng": "Mapo-gu",
185           "base_year": "2013",
186           "geometry": {
187             "type": "Polygon",
188             "coordinates": [
189               [
190                 [127.115195949168, 37.575251870489],
191                 [127.115195949168, 37.575251870489],
192                 [127.115195949168, 37.575251870489],
193                 [127.115195949168, 37.575251870489],
194                 [127.115195949168, 37.575251870489]
195               ]
196             ]
197           }
198         }
199       },
200       {
201         "type": "Feature",
202         "id": "1209",
203         "properties": {
204           "code": "1209",
205           "name": "노원구",
206           "name_eng": "Nowon-gu",
207           "base_year": "2013",
208           "geometry": {
209             "type": "Polygon",
210             "coordinates": [
211               [
212                 [127.115195949168, 37.575251870489],
213                 [127.115195949168, 37.575251870489],
214                 [127.115195949168, 37.575251870489],
215                 [127.115195949168, 37.575251870489],
216                 [127.115195949168, 37.575251870489]
217               ]
218             ]
219           }
220         }
221       },
222       {
223         "type": "Feature",
224         "id": "1210",
225         "properties": {
226           "code": "1210",
227           "name": "은평구",
228           "name_eng": "Eunpyeong-gu",
229           "base_year": "2013",
230           "geometry": {
231             "type": "Polygon",
232             "coordinates": [
233               [
234                 [127.115195949168, 37.575251870489],
235                 [127.115195949168, 37.575251870489],
236                 [127.115195949168, 37.575251870489],
237                 [127.115195949168, 37.575251870489],
238                 [127.115195949168, 37.575251870489]
239               ]
240             ]
241           }
242         }
243       },
244       {
245         "type": "Feature",
246         "id": "1211",
247         "properties": {
248           "code": "1211",
249           "name": "강서구",
250           "name_eng": "Gangseo-gu",
251           "base_year": "2013",
252           "geometry": {
253             "type": "Polygon",
254             "coordinates": [
255               [
256                 [127.115195949168, 37.575251870489],
257                 [127.115195949168, 37.575251870489],
258                 [127.115195949168, 37.575251870489],
259                 [127.115195949168, 37.575251870489],
260                 [127.115195949168, 37.575251870489]
261               ]
262             ]
263           }
264         }
265       },
266       {
267         "type": "Feature",
268         "id": "1212",
269         "properties": {
270           "code": "1212",
271           "name": "강진구",
272           "name_eng": "Gangjin-gu",
273           "base_year": "2013",
274           "geometry": {
275             "type": "Polygon",
276             "coordinates": [
277               [
278                 [127.115195949168, 37.575251870489],
279                 [127.115195949168, 37.575251870489],
280                 [127.115195949168, 37.575251870489],
281                 [127.115195949168, 37.575251870489],
282                 [127.115195949168, 37.575251870489]
283               ]
284             ]
285           }
286         }
287       },
288       {
289         "type": "Feature",
290         "id": "1213",
291         "properties": {
292           "code": "1213",
293           "name": "강원구",
294           "name_eng": "Gwangwon-gu",
295           "base_year": "2013",
296           "geometry": {
297             "type": "Polygon",
298             "coordinates": [
299               [
300                 [127.115195949168, 37.575251870489],
301                 [127.115195949168, 37.575251870489],
302                 [127.115195949168, 37.575251870489],
303                 [127.115195949168, 37.575251870489],
304                 [127.115195949168, 37.575251870489]
305               ]
306             ]
307           }
308         }
309       },
310       {
311         "type": "Feature",
312         "id": "1214",
313         "properties": {
314           "code": "1214",
315           "name": "강원구",
316           "name_eng": "Gwangwon-gu",
317           "base_year": "2013",
318           "geometry": {
319             "type": "Polygon",
320             "coordinates": [
321               [
322                 [127.115195949168, 37.575251870489],
323                 [127.115195949168, 37.575251870489],
324                 [127.115195949168, 37.575251870489],
325                 [127.115195949168, 37.575251870489],
326                 [127.115195949168, 37.575251870489]
327               ]
328             ]
329           }
330         }
331       },
332       {
333         "type": "Feature",
334         "id": "1215",
335         "properties": {
336           "code": "1215",
337           "name": "강원구",
338           "name_eng": "Gwangwon-gu",
339           "base_year": "2013",
340           "geometry": {
341             "type": "Polygon",
342             "coordinates": [
343               [
344                 [127.115195949168, 37.575251870489],
345                 [127.115195949168, 37.575251870489],
346                 [127.115195949168, 37.575251870489],
347                 [127.115195949168, 37.575251870489],
348                 [127.115195949168, 37.575251870489]
349               ]
350             ]
351           }
352         }
353       },
354       {
355         "type": "Feature",
356         "id": "1216",
357         "properties": {
358           "code": "1216",
359           "name": "강원구",
360           "name_eng": "Gwangwon-gu",
361           "base_year": "2013",
362           "geometry": {
363             "type": "Polygon",
364             "coordinates": [
365               [
366                 [127.115195949168, 37.575251870489],
367                 [127.115195949168, 37.575251870489],
368                 [127.115195949168, 37.575251870489],
369                 [127.115195949168, 37.575251870489],
370                 [127.115195949168, 37.575251870489]
371               ]
372             ]
373           }
374         }
375       },
376       {
377         "type": "Feature",
378         "id": "1217",
379         "properties": {
380           "code": "1217",
381           "name": "강원구",
382           "name_eng": "Gwangwon-gu",
383           "base_year": "2013",
384           "geometry": {
385             "type": "Polygon",
386             "coordinates": [
387               [
388                 [127.115195949168, 37.575251870489],
389                 [127.115195949168, 37.575251870489],
390                 [127.115195949168, 37.575251870489],
391                 [127.115195949168, 37.575251870489],
392                 [127.115195949168, 37.575251870489]
393               ]
394             ]
395           }
396         }
397       },
398       {
399         "type": "Feature",
400         "id": "1218",
401         "properties": {
402           "code": "1218",
403           "name": "강원구",
404           "name_eng": "Gwangwon-gu",
405           "base_year": "2013",
406           "geometry": {
407             "type": "Polygon",
408             "coordinates": [
409               [
410                 [127.115195949168, 37.575251870489],
411                 [127.115195949168, 37.575251870489],
412                 [127.115195949168, 37.575251870489],
413                 [127.115195949168, 37.575251870489],
414                 [127.115195949168, 37.575251870489]
415               ]
416             ]
417           }
418         }
419       },
420       {
421         "type": "Feature",
422         "id": "1219",
423         "properties": {
424           "code": "1219",
425           "name": "강원구",
426           "name_eng": "Gwangwon-gu",
427           "base_year": "2013",
428           "geometry": {
429             "type": "Polygon",
430             "coordinates": [
431               [
432                 [127.115195949168, 37.575251870489],
433                 [127.115195949168, 37.575251870489],
434                 [127.115195949168, 37.575251870489],
435                 [127.115195949168, 37.575251870489],
436                 [127.115195949168, 37.575251870489]
437               ]
438             ]
439           }
440         }
441       },
442       {
443         "type": "Feature",
444         "id": "1220",
445         "properties": {
446           "code": "1220",
447           "name": "강원구",
448           "name_eng": "Gwangwon-gu",
449           "base_year": "2013",
450           "geometry": {
451             "type": "Polygon",
452             "coordinates": [
453               [
454                 [127.115195949168, 37.575251870489],
455                 [127.115195949168, 37.575251870489],
456                 [127.115195949168, 37.575251870489],
457                 [127.115195949168, 37.575251870489],
458                 [127.115195949168, 37.575251870489]
459               ]
460             ]
461           }
462         }
463       },
464       {
465         "type": "Feature",
466         "id": "1221",
467         "properties": {
468           "code": "1221",
469           "name": "강원구",
470           "name_eng": "Gwangwon-gu",
471           "base_year": "2013",
472           "geometry": {
473             "type": "Polygon",
474             "coordinates": [
475               [
476                 [127.115195949168, 37.575251870489],
477                 [127.115195949168, 37.575251870489],
478                 [127.115195949168, 37.575251870489],
479                 [127.115195949168, 37.575251870489],
480                 [127.115195949168, 37.575251870489]
481               ]
482             ]
483           }
484         }
485       },
486       {
487         "type": "Feature",
488         "id": "1222",
489         "properties": {
490           "code": "1222",
491           "name": "강원구",
492           "name_eng": "Gwangwon-gu",
493           "base_year": "2013",
494           "geometry": {
495             "type": "Polygon",
496             "coordinates": [
497               [
498                 [127.115195949168, 37.575251870489],
499                 [127.115195949168, 37.575251870489],
500                 [127.115195949168, 37.575251870489],
501                 [127.115195949168, 37.575251870489],
502                 [127.115195949168, 37.575251870489]
503               ]
504             ]
505           }
506         }
507       },
508       {
509         "type": "Feature",
510         "id": "1223",
511         "properties": {
512           "code": "1223",
513           "name": "강원구",
514           "name_eng": "Gwangwon-gu",
515           "base_year": "2013",
516           "geometry": {
517             "type": "Polygon",
518             "coordinates": [
519               [
520                 [127.115195949168, 37.575251870489],
521                 [127.115195949168, 37.575251870489],
522                 [127.115195949168, 37.575251870489],
523                 [127.115195949168, 37.575251870489],
524                 [127.115195949168, 37.575251870489]
525               ]
526             ]
527           }
528         }
529       },
530       {
531         "type": "Feature",
532         "id": "1224",
533         "properties": {
534           "code": "1224",
535           "name": "강원구",
536           "name_eng": "Gwangwon-gu",
537           "base_year": "2013",
538           "geometry": {
539             "type": "Polygon",
540             "coordinates": [
541               [
542                 [127.115195949168, 37.575251870489],
543                 [127.115195949168, 37.575251870489],
544                 [127.115195949168, 37.575251870489],
545                 [127.115195949168, 37.575251870489],
546                 [127.115195949168, 37.575251870489]
547               ]
548             ]
549           }
550         }
551       },
552       {
553         "type": "Feature",
554         "id": "1225",
555         "properties": {
556           "code": "1225",
557           "name": "강원구",
558           "name_eng": "Gwangwon-gu",
559           "base_year": "2013",
560           "geometry": {
561             "type": "Polygon",
562             "coordinates": [
563               [
564                 [127.115195949168, 37.575251870489],
565                 [127.115195949168, 37.575251870489],
566                 [127.115195949168, 37.575251870489],
567                 [127.115195949168, 37.575251870489],
568                 [127.115195949168, 37.575251870489]
569               ]
570             ]
571           }
572         }
573       },
574       {
575         "type": "Feature",
576         "id": "1226",
577         "properties": {
578           "code": "1226",
579           "name": "강원구",
580           "name_eng": "Gwangwon-gu",
581           "base_year": "2013",
582           "geometry": {
583             "type": "Polygon",
584             "coordinates": [
585               [
586                 [127.115195949168, 37.575251870489],
587                 [127.115195949168, 37.575251870489],
588                 [127.115195949168, 37.575251870489],
589                 [127.115195949168, 37.575251870489],
590                 [127.115195949168, 37.575251870489]
591               ]
592             ]
593           }
594         }
595       },
596       {
597         "type": "Feature",
598         "id": "1227",
599         "properties": {
600           "code": "1227",
601           "name": "강원구",
602           "name_eng": "Gwangwon-gu",
603           "base_year": "2013",
604           "geometry": {
605             "type": "Polygon",
606             "coordinates": [
607               [
608                 [127.115195949168, 37.575251870489],
609                 [127.115195949168, 37.575251870489],
610                 [127.115195949168, 37.575251870489],
611                 [127.115195949168, 37.575251870489],
612                 [127.115195949168, 37.575251870489]
613               ]
614             ]
615           }
616         }
617       },
618       {
619         "type": "Feature",
620         "id": "1228",
621         "properties": {
622           "code": "1228",
623           "name": "강원구",
624           "name_eng": "Gwangwon-gu",
625           "base_year": "2013",
626           "geometry": {
627             "type": "Polygon",
628             "coordinates": [
629               [
630                 [127.115195949168, 37.575251870489],
631                 [127.115195949168, 37.575251870489],
632                 [127.115195949168, 37.575251870489],
633                 [127.115195949168, 37.575251870489],
634                 [127.115195949168, 37.575251870489]
635               ]
636             ]
637           }
638         }
639       },
640       {
641         "type": "Feature",
642         "id": "1229",
643         "properties": {
644           "code": "1229",
645           "name": "강원구",
646           "name_eng": "Gwangwon-gu",
647           "base_year": "2013",
648           "geometry": {
649             "type": "Polygon",
650             "coordinates": [
651               [
652                 [127.115195949168, 37.575251870489],
653                 [127.115195949168, 37.575251870489],
654                 [127.115195949168, 37.575251870489],
655                 [127.115195949168, 37.575251870489],
656                 [127.115195949168, 37.575251870489]
657               ]
658             ]
659           }
660         }
661       },
662       {
663         "type": "Feature",
664         "id": "1230",
665         "properties": {
666           "code": "1230",
667           "name": "강원구",
668           "name_eng": "Gwangwon-gu",
669           "base_year": "2013",
670           "geometry": {
671             "type": "Polygon",
672             "coordinates": [
673               [
674                 [127.115195949168, 37.575251870489],
675                 [127.115195949168, 37.575251870489],
676                 [127.115195949168, 37.575251870489],
677                 [127.115195949168, 37.575251870489],
678                 [127.115195949168, 37.575251870489]
679               ]
680             ]
681           }
682         }
683       },
684       {
685         "type": "Feature",
686         "id": "1231",
687         "properties": {
688           "code": "1231",
689           "name": "강원구",
690           "name_eng": "Gwangwon-gu",
691           "base_year": "2013",
692           "geometry": {
693             "type": "Polygon",
694             "coordinates": [
695               [
696                 [127.115195949168, 37.575251870489],
697                 [127.115195949168, 37.575251870489],
698                 [127.115195949168, 37.575251870489],
699                 [127.115195949168, 37.575251870489],
700                 [127.115195949168, 37.575251870489]
701               ]
702             ]
703           }
704         }
705       },
706       {
707         "type": "Feature",
708         "id": "1232",
709         "properties": {
710           "code": "1232",
711           "name": "강원구",
712           "name_eng": "Gwangwon-gu",
713           "base_year": "2013",
714           "geometry": {
715             "type": "Polygon",
716             "coordinates": [
717               [
718                 [127.115195949168, 37.575251870489],
719                 [127.115195949168, 37.575251870489],
720                 [127.115195949168, 37.575251870489],
721                 [127.115195949168, 37.575251870489],
722                 [127.115195949168, 37.575251870489]
723               ]
724             ]
725           }
726         }
727       },
728       {
729         "type": "Feature",
730         "id": "1233",
731         "properties": {
732           "code": "1233",
733           "name": "강원구",
734           "name_eng": "Gwangwon-gu",
735           "base_year": "2013",
736           "geometry": {
737             "type": "Polygon",
738             "coordinates": [
739               [
740                 [127.115195949168, 37.575251870489],
741                 [127.115195949168, 37.575251870489],
742                 [127.115195949168, 37.575251870489],
743                 [127.115195949168, 37.575251870489],
744                 [127.115195949168, 37.575251870489]
745               ]
746             ]
7
```


서울시 범죄율에 대한 지도 시각화

Json 파일 로딩

```
import json
geo_path = '../data/02. skorea_municipalities_geo_simple.json'
geo_str = json.load(open(geo_path, encoding='utf-8'))
```

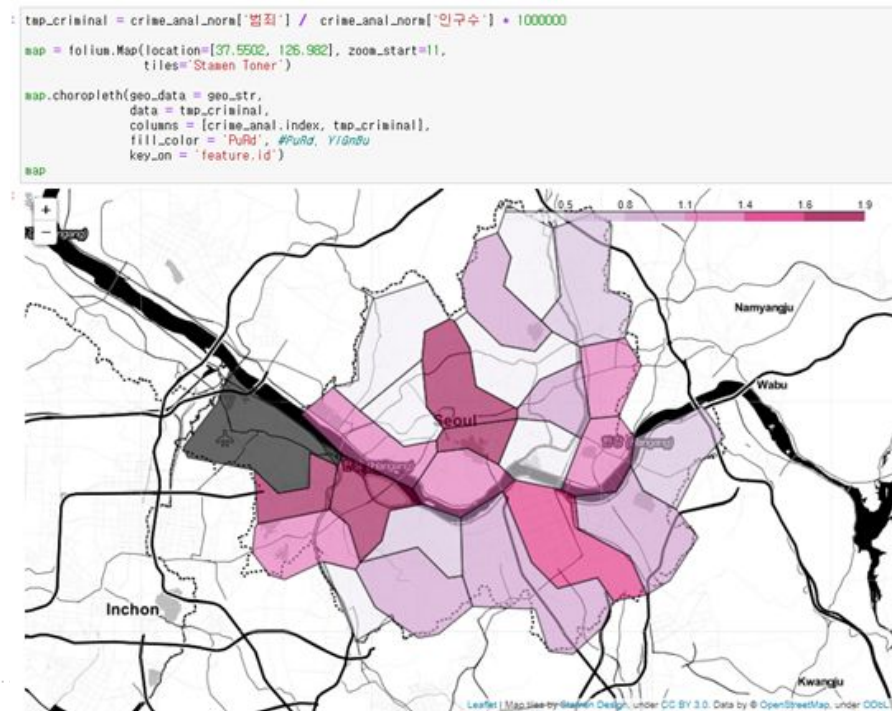
-> 서울시의 중심의 위도와 경도 정보 입력 후 경계선을 그림. -> 범죄 발생 건수로 표현



강남 3구와 주변 범죄 발생 건수
높음

서울시 범죄율에 대한 지도 시각화

3) 인구수 고려하기 = 인구 대비 범죄 발생 비율



- 인구대비 범죄 발생 건수가 강남이 1위는 아니지만 안전도 낮음
- 중구, 종로구 범죄율 상승 이유
->거주인원 적고 관광지 때문 예상

서울시 경찰서별 검거율과 구별 범죄 발생율을 동시에 시각화 하기

- 경찰서별 검거율과 범죄 발생율을 동시에 표현하기
- 검거만 따로 모아두기

```
crime_anal_raw['lat'] = station_lat
crime_anal_raw['lng'] = station_lng

col = ['살인 검거', '강도 검거', '강간 검거', '절도 검거', '폭력 검거']
tmp = crime_anal_raw[col] / crime_anal_raw[col].max()

crime_anal_raw['검거'] = np.sum(tmp, axis=1)
crime_anal_raw.head()
```

	관서명	살인 발생	살인 검거	강도 발생	강도 검거	강간 발생	강간 검거	절도 발생	절도 검거	폭력 발생	폭력 검거	구별	lat	lng	검거
0	중부서	2	2	3	2	105	65	1395	477	1355	1170	중구	37.563646	126.989580	1.275416
1	종로서	3	3	6	5	115	98	1070	413	1278	1070	종로구	37.575548	126.984747	1.523847
2	남대문서	1	0	6	4	65	46	1153	382	869	794	중구	37.554758	126.973498	0.907372
3	서대문서	2	2	5	4	154	124	1812	738	2056	1711	서대문구	37.564744	126.966770	1.978299
4	혜화서	3	2	5	4	96	63	1114	424	1015	861	종로구	37.571853	126.998914	1.198382

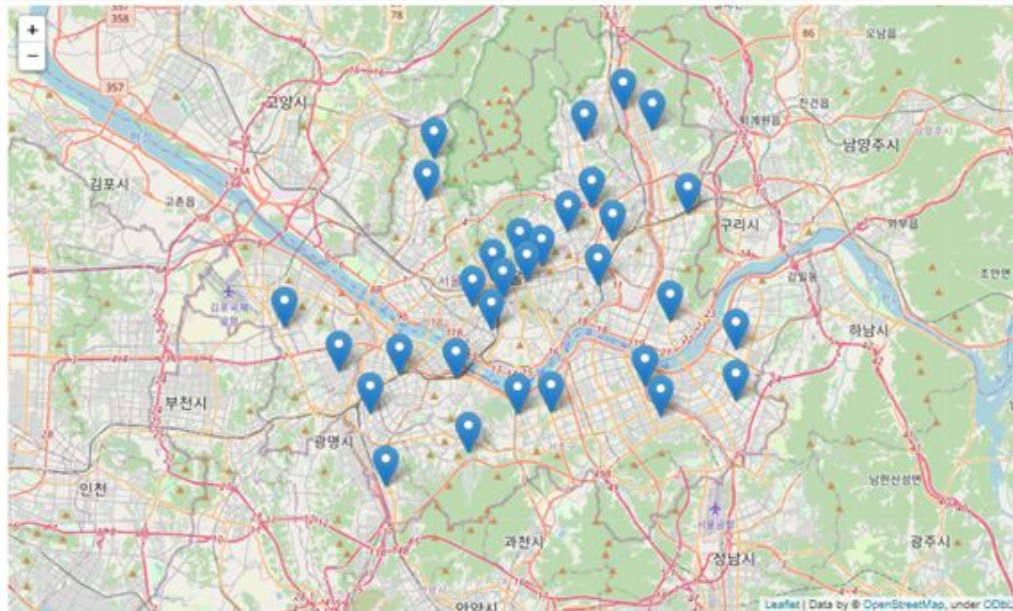
서울시 경찰서별 검거율과 구별 범죄 발생율을 동시에 시각화 하기

- 경찰서의 위도와 경도 정보 확인

```
map = folium.Map(location=[37.5502, 126.982], zoom_start=11)

for n in crime_anal_raw.index:
    folium.Marker([crime_anal_raw['lat'][n],
                  crime_anal_raw['lng'][n]], add_to(map))

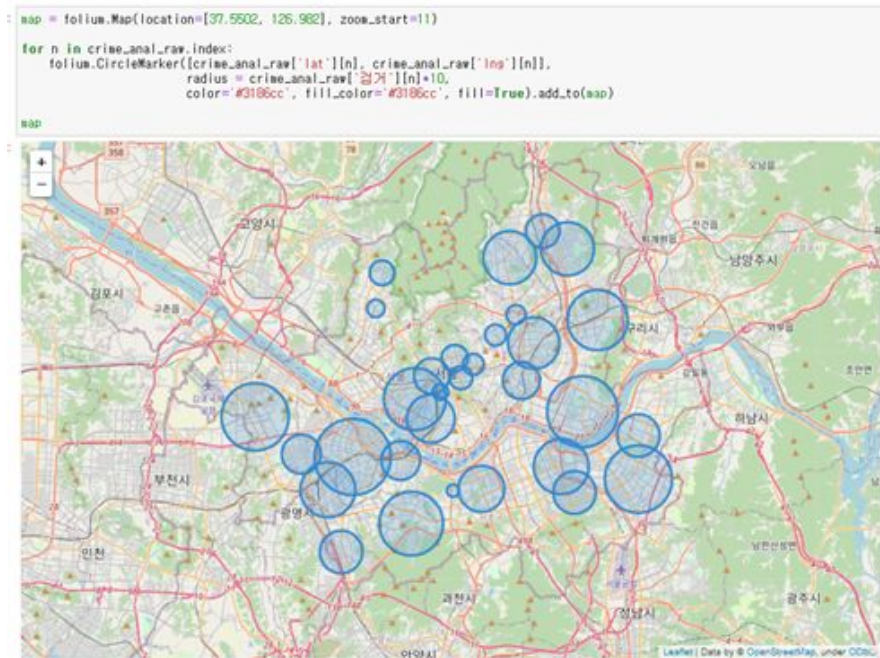
map
```



서울시 경찰서별 검거율과 구별 범죄 발생율을 동시에 시각화 하기

- 앞서 모아둔 검거에 10을 곱해서 원 넓이를 정하고 경찰서의 검거율을 원의 넓이로 정함

원이 클수록 검거율이 좋다고 할 수 있음.



서울시 경찰서별 검거율과 구별 범죄 발생율을 동시에 시각화 하기

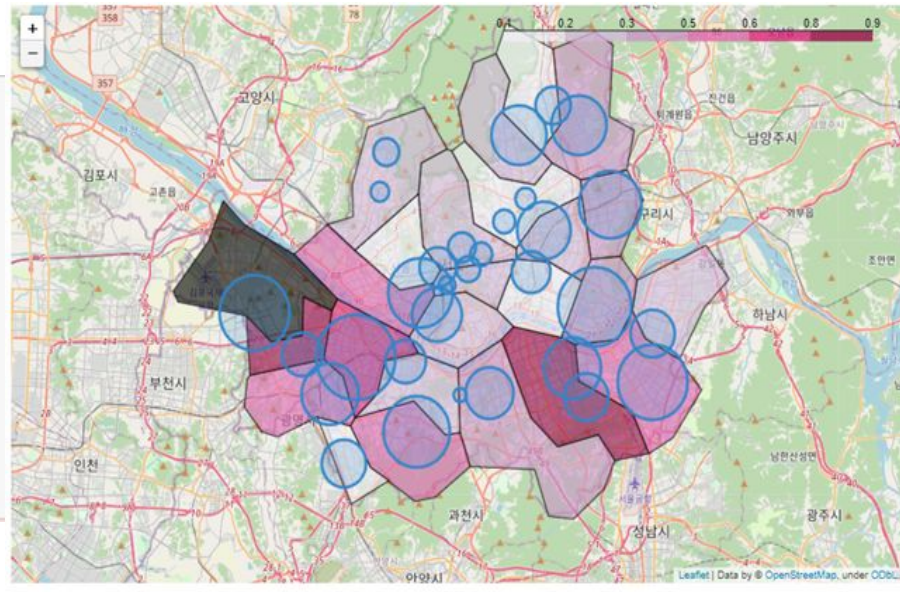
- 원 안에 범죄 발생 건수를 붉은 정도로 비교하게 하면 검거율과 범죄 발생율 동시에 확인 가능

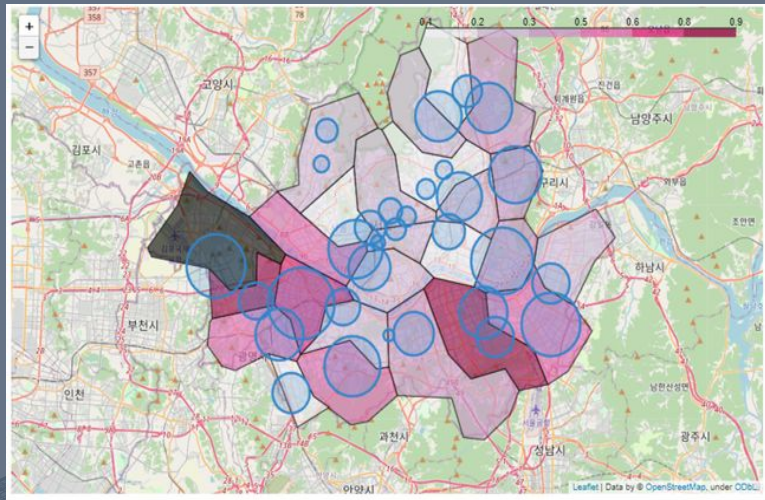
```
: map = folium.Map(location=[37.5502, 126.982], zoom_start=11)

map.choropleth(geo_data = geo_str,
               data = crime_anal_norm['범죄'],
               columns = [crime_anal_norm.index, crime_anal_norm['범죄']],
               fill_color = 'PuRd', #PuRd, YlGnBu
               key_on = 'feature.id')

for n in crime_anal_raw.index:
    folium.CircleMarker([crime_anal_raw['lat'][n], crime_anal_raw['lng'][n]],
                       radius = crime_anal_raw['검거'][n]*10,
                       color='#3186cc', fill_color='#3186cc', fill=True).add_to(map)

map
```





결론

범죄가 많이 일어날 수록 붉은색이고, 원이 클 수록 검거율이 높다.

서울 서부는 범죄율이 높지만 그만큼 검거율도 높다. 강북쪽은 검거율, 범죄율이 적은 것을 알 수 있다.

강남구는 색이 진한데 원의 크기가 영등포구의 원보다 작는데 이는 강남구가 안전하다고 보기 어렵다.

느낀점

평소 공부했던 파이썬은 별을 찍고, 계산기를 만드는 프로그래밍만 생각했다면, 이번 데이터 분석을 통해 그래프를 코드 몇줄로 쉽게 제작할 수 있고, 더 나아가서 그 데이터들을 시각화를 하여 보기 쉽게 구분하는 것을 보고 파이썬의 넓은 활용도를 직접적으로 코드를 쳐보면서 몸소 체험할 수 있는 좋은 경험이었다.

외부 라이브러리를 가져와서 쓰는 것에 익숙치 않아서 조금 두려움을 가졌고, 개념을 먼저 완벽히 공부하고 문제를 푸는 학교 공부와 달리 직접 체험하면서 배우는 책의 방식을 통해 프로그래밍의 새로운 공부 방법을 제시해주었다.

파이썬을 통한 데이터 분석으로 한 걸음 나아갈 수 있는 경험이었다. 프로젝트를 수행할 때 어려움을 겪으면서 문제해결 능력도 향상시킬 수 있었다. 강의를 들으며 따라가는 배움이 아닌 모르는 것이 생길 때마다 스스로 찾아보는 학습방법이 어색했지만 오히려 이 공부방법이 더 깊은 학구열을 자극할 수 있는 기회가 된 것 같았다.



Thanks for Watching