

공공데이터분석 기반 범죄예방환경설계 적용 : 서울시 중심으로*

김성준**

〈요약〉

꾸준히 늘어나고 있는 강력범죄의 예방은 언제나 인류의 중요 화두 중 하나이다. 최근의 대표적인 예방법은 도시에 범죄예방환경설계(CPTED)을 적용해 설계하는 것이다. 이 개념에서 가장 중요한 것이 감시와 접근통제인데, 그 중 일반적으로 많이 사용되는 방법은 기계적 감시에 속하는 것이지만 새로운 흐름에 맞추어 공공데이터를 활용한 다른 관점에서의 클래식 범죄예방 정책 제안이 필요하다. 이에 본 연구에서는 활용하는 공공데이터로 한국의 중심지인 서울시 데이터 포털에서 제공되는 최근 년도의 자치구별 5대 범죄 발생현황통계를 중심으로 범위를 설정, 가장 개선이 필요한 부분에 범죄예방정책을 제안하도록 한다. 데이터 분석 및 시각화 방법으로는 오픈소스인 Python 분석 프로그램을 사용하였다.

주제어 : 공공데이터, Python, 범죄예방디자인, 데이터분석, 클래식범죄예방

* 이 논문은 2018년도 남서울대학교 학술연구비 지원에 의해 연구되었음

** 남서울대학교 빅데이터산업보안학과 교수

목 차
I. 서 론 II. 이론적 배경 III. 서울시 범죄 지역 공공데이터 분석 IV. 범죄예방환경설계의 연구 및 적용 V. 결 론

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

최근 각종 범죄의 발생 증가에 따라 범죄로부터 안전한 도시환경에 대한 국민들의 관심이 크게 증가하고 있다. 특정 공간이나 특정 지역에 집중되는 특징이 있는 도시범죄예방에 대한 연구는 현대 사회가 발전해 감에 따라 도시에서 발생하는 범죄로부터 도시민의 안전한 삶을 보장하기 위하여 많이 진행되어 왔다. 그 결과 도시환경분야에서도 범죄 발생이 환경과 밀접한 관계를 갖고 있으며, 환경의 변화와 개선을 통해 범죄를 억제하거나 감소시킬 수 있다는 사실이 검증 되었다.(오미진, 2011) 도시범죄를 예방하기 위한 대안적 방법인 환경설계를 통한 범죄예방 수법(Crime Prevention Through Environmental Design: CPTED, 이하 CPTED)은 도시 미 환경설계 분야에서 활발히 논의되고 있으며, 뉴타운 계획 등에 실제로 적용되는 등 범죄 예방을 위한 대안적 수법으로도 주목받아 왔다. 그 중 효율적인 개선 방안으로 골목길을 비롯한 ‘노상’을 중심으로 CCTV, 야간조명, 시야선 확보와 유지관리 이미지를 높이기 위한 가로환경 정비, 표지판 설치, 사각지대 해소 등에 중점(신상영 & 조권중, 서울의 범죄발생 특성과 안심도시 추진방안, 2014)을 두는 것이 많이 제시되었다. 또한 현 정부는 정부3.0비전으로 적극적인 공공데이터의 개방을 추진하고 있는데 이

는 공공 부문의 데이터 공개를 통해 행정의 효율성을 높이고, 국민의 참여를 활성화 시키며 경제 활성화 등의 파급을 기대하고 있기 때문이다.(홍연웅, 2014) 따라서 본 연구는 도시범죄 예방의 사회적 필요성과 그 중요성에 기반을 두고, 도시범죄 예방을 위한 CPTED 이론을 기반으로, 한국 중심지인 서울시 공공데이터 포털의 데이터 분석을 통하여, 자치구별 범죄 상황을 정성적 아닌 객관적 자료에 기반하여 파악하고 취약한 구에 CPTED의 계획방향 제시하는 것을 주된 목적으로 한다.

2. 기존의 연구

CPTED이 기존 연구 및 사례를 검토해보면, 고거의 국내 연구는 표창원(2003)은 CPTED 등의 입법화와 프로그램 도입을 위한 시사점 제시, 경찰청(2005) CPTED의 개념과 원리, 기본설계와 관리전략, 단지별 CPTED 전략제시, 임창주(2006) CPTED의 이론소개 및 실천사례 소개, 강석진(2007) 설문조사와 관찰조사를 통한 범죄예방을 위한 설계기준 제시 등 이론적 소개를 위주로 하고 있다. 그 후 연구동향을 보면 이론적 소개를 넘어 전략을 제시하는 등의 연구 형태로 발전되어 왔다. 대표적인 연구로는 경찰청(2007) CPTED 표준화를 위한 기본방향 및 전략 등 제시, 김영제(2007) 설문조사를 통한 지역주민의 범죄 두려움에 관한 실증연구 수행, CPTED 구체적인 실천전략과 범죄예방 전략을 증가시킬 수 있는 방안제시, 이은혜(2008) 안전한 도시 및 건축공간 형성을 위한 관련 법제도와 가이드라인 분석을 통해 CPTED 기법을 유형화와 박현호(2009) CPTED 유럽표준화 소개, 국내 CPTED 표준화 방향과 발전전략 제시, 정경재(2009) 환경설계적인 측면에서 개선방안과 정책적, 제도적인 합의 제안 CPTED의 국내 도입 및 적용을 위한 대안적 방안 제시 등을 들 수 있다.

이에 본 연구에서는 기존 연구문헌들에서 행하는 설문조사 방법이 아닌 4차산업 혁명의 트렌드에 맞는 빅데이터, 즉 도시범죄 관련 공공데이터 분석을 기반으로 객관적이고 실증적인 각 자치구의 범죄형태 분석자료를 시각화 하여 어느 지역에 CPTED 적용 정책이 필요한지에 대한 분석에서 기존 선행연구들과 차별성을 가진다. 향후 이러한 연구기법이 전국의 다양한 범죄도시 예방 정책을 위한 과학적인 범죄예방분석 틀을 정립한다는 점에서 기존 연구와 뚜렷한 차별성을 지닌다.

3. 연구의 범위 및 방법

본 연구의 범위에 부합하기 위해, CPTED 기반의 범죄예방 분석 선행연구 검토 및 사례 검토, 공공데이터에 대한 개념 연구를 수행하며 파이썬 오픈소스 프로그래밍 언어를 활용하여 서울시의 2018년 시점으로 한 횡단면 범죄 관련 공공데이터 자료를 사용하여 분석한다. 세부적으로 보면, 첫째, 문헌조사를 통하여 국내외에서 선행된 범죄관련 CPTED 연구를 비교분석하고 둘째, 서울시의 범죄관련 공공데이터를 수집 분석·검토하여 시사점을 도출한다. 셋째, 공공데이터 분석 및 시각화의 과학적인 분석자료를 기반으로 서울시의 범죄발생 유발지역 및 취약지역에 CPTED의 계획 및 적용방향을 제시한다.

본 연구는 문헌연구와 실증연구를 병행하였으며, 실증분석을 위한 빅데이터분석 처리는 Python 오픈소스 프로그램 언어를 활용하여 표본의 특성을 파악하고 시각화 분석을 통하여 서울시 전체 지역구의 범죄발생 요인과 영향력을 분석하였다.

II. 이론적 배경

1. CPTED 개념 및 시사점

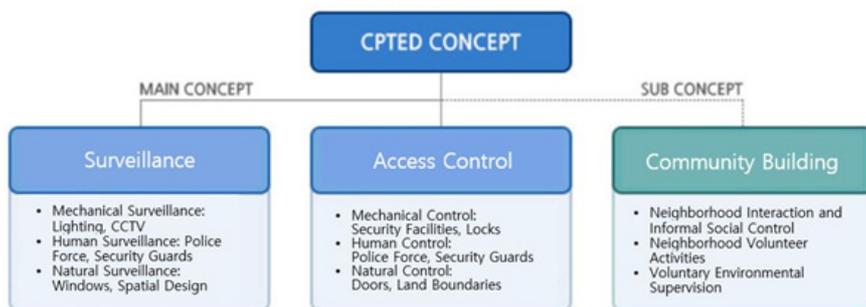
CPTED란 Crime Prevention Through Environmental Design의 영어 두문자어로 우리말로는 일반적으로 환경설계를 통한 범죄예방이라고 표현하고 있다. 구체적으로는 도시환경을 적절한 건축설계나 도시계획 등을 통하여 범죄를 예방할 수 있는 형태로 설계함으로써 범죄가 발생할 기회를 줄이고 도시민들이 범죄에 대한 두려움을 덜 느끼고 안전감을 유지하도록 하여 궁극적으로 삶의 질을 향상시키는 종합적인 범죄예방 전략을 말한다.

CPTED의 도입과 관련하여 기존연구 및 선진국의 CPTED 적용사례가 시사 하는 바를 살펴보면, CPTED를 활용하여 도시범죄의 예방 및 감소에 기여하고 있다는 사실을 들 수 있다. 특히 지역적 특성을 반영하여 다양하게 제도적 지원을 해 줄 수 있는 조례 등의 법들로 이루어져 있다는 점이 주목할 만하다. 그리고 CPTED의 계획 및 연구 그리고 실행들이 상호보완적으로 중앙정부, 지방정부, 지역주민과 경찰 및

전문가들의 유기적이고 통합적인 시스템 하에서 추진되고 있다는 점이다. 큰 틀에서 CPTED의 계획요소 및 방향에 대해 언급하면, 주변환경의 의지, 가시성 확보를 위한 여러 방법과 구조요청 관련 규범 등을 제시하고 있으며, 관심지역에 따른 지침은 교통 및 관련시설, 주거지역, 도심, 기타지역 등으로 구분하여 관련지침을 제시하고 있다. 세부적인 실행 방안으로는 자연적 감시활동의 일환인 시야선 확보 및 적합한 조명사용, 주변 울타리 보강, 안전장치가 된 출입구, 지역주민의 유대감을 제고할 수 있는 물리적 계획, 공공 시설 등을 포함한 도시환경 개선, 접근통제를 강화하기 위한 CCTV 설치 등이 주요한 계획요소로 볼 수 있다.

2. CPTED 요소 간 중요도

범죄 예방 및 감소 대안에 한 연구는 오래 전부터 진행되어 왔으며 범죄에 대한 인식, 범죄심리, 노인 범죄, 경찰 활동, 범죄예방 환경 조성 등 다양한 분야에서 연구가 이루어지고 있다. 이러한 연구들 중 물리적 환경과 사회적 요인을 아우른 연구로 환경 설계를 통한 범죄예방(CPTED: Crime Prevention Through Environmental Design) 개념이 제시되었고, CPTED는 Jeffery(1971)에 제시된 개념으로 환경 자체에 관련성이 높은 요인들을 조작하여 범죄 발생 및 두려움을 감소하기 위한 전략이다.



〈그림 1〉 CPTED CONCEPT

물리적 환경 설계를 통한 범죄예방을 목적으로 하는 지역의 환경적 특성 중 미시적 차원에서는 건축물의 시설, 가로의 넓이, 가로등의 조도 등과 같은 특성이 사용

된다. 가로등의 가시성과 개방성의 확보는 자연적 감시의 증진으로 범죄 발생을 예방할 수 있으며, CCTV 설치를 통한 비자연적 감시 기능의 강화 역시 범죄예방, 특히 5대 범죄예방에 유효한 것으로 드러났다.(박종훈, 임형택, 이성우, 2017) 특히 임창주(2006)의 CCTV의 범죄 영향에 관한 연구들에서는 해외의 연구들에서 CCTV가 설치된 곳들에서 강도와 절도 범행들을 낮추었다는 것을 발견할 수 있었다.[7] 그리고 이걸 증명하는 연구 또한 있는데, CPTED 요소간 상대적 중요도 분석을 전문가 설문 조사를 기반으로 실시한 바, 상위항목은 ‘물리적 요소’와 ‘사회적 요소’의 두 요소 간에는 유사한 중요도를 나타내고 있으며, 물리적 요소 중에는 ‘접근통제’, ‘감시상’, ‘영역상’ 이 순서대로 상대적 중요성이 높은 것으로 드러났다. 즉, CPTED의 물리적 요소인 CCTV 설치가 범죄예방에 가장 유효한 것으로 영향을 미친다고 볼 수 있는 것이다.

3. 공공데이터 개념 및 활용

공공데이터란 데이터베이스, 전자화된 파일 등 공공기관이 법령 등에서 정하는 목적을 위하여 생성 또는 취득하여 관리하고 있는 광(光) 또는 전자적 방식으로 처리된 자료 또는 정보를 말한다(공공데이터의 제공 및 이용활성화에 관한 법률 제2조 제2호). 공공데이터는 데이터의 공유와 재사용을 통해 가치가 실현된다고 할 수 있는데 홍연웅(2014)의 공공데이터 활성화에 대한 연구는 정부의 데이터 공개 정책은 정보화 시대에 소통과 공유, 협업 전략이 무엇보다 중요하다는 것을 알 수 있다(홍연웅, 2014). 공공데이터 개방과 활용으로 공공-민간-시민 간 관계의 근본인 패러다임이 변화하고, 이를 통해 새로운 사업 창출과 부가가치 증대가 이루어지고 있다. 유럽연합(EU)의 경우, 공공데이터 도입과 활용에 따라 경제규모(GDP 기준)의 약 0.3%에 해당하는 약 520억 유로의 시장이 형성된 것으로 조사되며, 이는 1,860억 유로에 달하는 경제 효과가 있을 것으로 추산하고 있다(심범수, 이한준, 유동희, 2016). 따라서 현재 공개되어있는 서울의 범죄 공공데이터 분석을 통해 앞으로의 범죄예방 정책 개선의 객관성과 효율성을 높일 수 있을 것이다.

Ⅲ. 서울시 범죄지역 공공데이터 분석

서울시 공공데이터를 정리해 강력범죄에 대한 발생률과 검거율을 지도에 나타내 본 결과 중구가 새로운 변화가 필요하다고 생각되는 지역으로 선정되었다. 또한, 공공데이터가 제공하는 정보 중 하나인 범죄자들의 범행동기에는 우발적이라는 결과가 많으며, 발생 장소에 관한 데이터에서는 절도의 경우 노상, 상점에서의 범죄가 많이 이뤄졌다. 폭력/강간의 범죄 역시 발생 장소가 노상, 유흥(접객업)의 경우가 많았다.

1. 서울 범죄 지역 분석

서울의 범죄 데이터 중 최종 선택된 자치구에서는 절도 검거율이 가장 낮았다. 범죄 발생률은 전체 범죄발생에 대해 각 자치구별 인구수로 나누었고, 검거율은 범죄 발생 건수에 따른 범죄 검거 건수로 나누었다.

각 범죄의 검거율은 범죄 검거 건수를 범죄 발생 건수로 나눈 후 소수점 1의 자리 까지로 제한했다. 전체 범죄 발생은 각 범죄들의 범죄건수들을 합하였고, 전체 검거율은 각 범죄들의 검거율을 합했다.

```

result_pop['살인검거율'] = result_pop['살인검거']/result_pop['살인발생']*100
result_pop['강도검거율'] = result_pop['강도검거']/result_pop['강도발생']*100
result_pop['강간검거율'] = result_pop['강간검거']/result_pop['강간발생']*100
result_pop['절도검거율'] = result_pop['절도검거']/result_pop['절도발생']*100
result_pop['폭력검거율'] = result_pop['폭력검거']/result_pop['폭력발생']*100

del result_pop['강간검거']
del result_pop['강도검거']
del result_pop['살인검거']
del result_pop['절도검거']
del result_pop['폭력검거']

result_pop['살인검거율'] = round(result_pop['살인검거율'], 1)
result_pop['강도검거율'] = round(result_pop['강도검거율'], 1)
result_pop['강간검거율'] = round(result_pop['강간검거율'], 1)
result_pop['절도검거율'] = round(result_pop['절도검거율'], 1)
result_pop['폭력검거율'] = round(result_pop['폭력검거율'], 1)

col = ['강간발생', '강도발생', '살인발생', '절도발생', '폭력발생']
result_pop['범죄발생'] = np.sum(result_pop[col], axis=1)

col = ['강간검거율', '강도검거율', '살인검거율', '절도검거율', '폭력검거율']
result_pop['전체검거율'] = np.sum(result_pop[col], axis=1)
result_pop.head()

```

〈그림 2〉 데이터 정리 코드

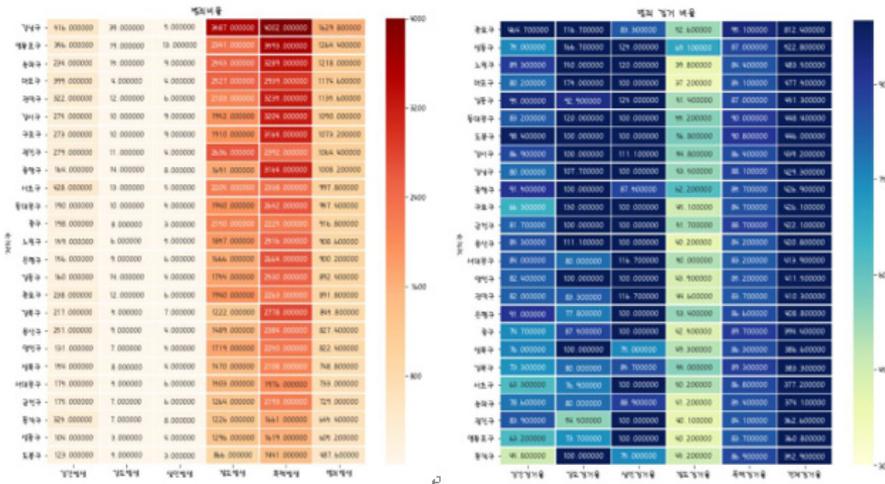
범죄들의 발생 비율에 대한 히트맵을 나타내기 위해서 총 범죄 발생을 5로 나눈 후 각 범죄 발생들과 내림차순 정렬로 비교를 했고, 검거율에 대해서는 이미 존재하기 때문에 각 범죄들의 검거율과 전체 검거율을 내림차순으로 나타내었다.

```
target_col = ['강간발생', '강도발생', '살인발생', '절도발생', '폭력발생', '범죄발생']
crime16_t['범죄발생'] = crime16_t['범죄발생'] / 5
crime16_t_sort = crime16_t.sort_values(by='범죄발생', ascending=False)

plt.figure(figsize = (10,10))
sns.heatmap(crime16_t_sort[target_col], cmap="OrRd", annot=True, fmt='f', linewidths=.5)
plt.title('범죄비율')
plt.show()

target_col1 = ['강간검거율', '강도검거율', '살인검거율', '절도검거율', '폭력검거율', '전체검거율']
crime16_t_sort1 = crime16_t_sort_values(by='전체검거율', ascending=False)
plt.figure(figsize = (10,10))
sns.heatmap(crime16_t_sort1[target_col1], vmin=30, vmax=100, cmap="YlGnBu", annot=True,
            fmt='f', linewidths=.5)
plt.title('범죄 검거 비율')
plt.show()
```

〈그림 3〉 범죄발생과 검거 히트맵에 대한 코드



〈그림 4〉 범죄 발생 비율 및 범죄 검거 비율 히트맵

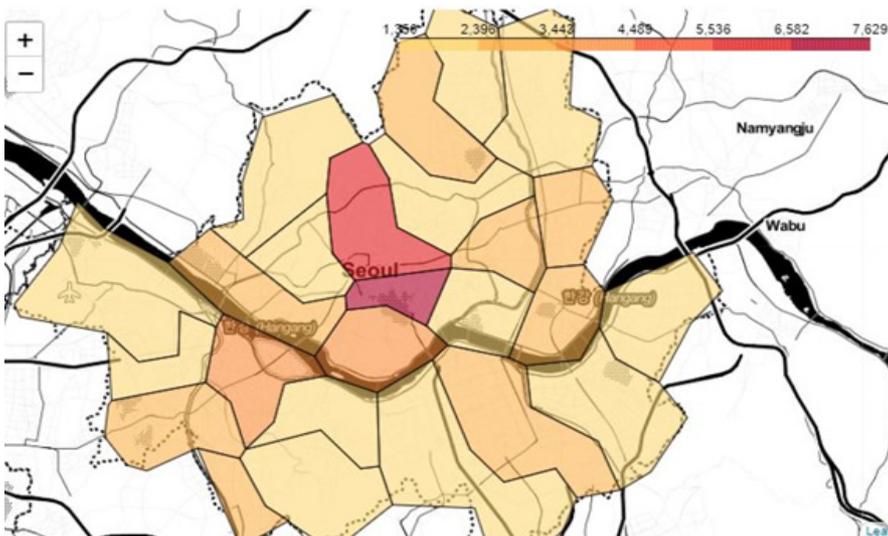
전체적인 범죄 발생 건수만 보면 강남구와 서초구의 발생 건수가 가장 높다. 하지만 거주민들의 안전을 위한 좀 더 세부적인 범피발생지역을 보고자 범죄 발생 건수

를 각 자치구의 인구수로 나누어 주거 인구수 대비 범죄발생 건수로 지도 시각화를 실시하였다.

```

tmp_criminal = crime16.t['범죄발생'] / crime16.t['인구수'] * 1000000
map = folium.Map(location=[37.5502, 126.982], zoom_start=11,
                  tiles='Stamen Toner')
map.choropleth(geo_data = geo_str,
               data = tmp_criminal,
               columns = [crime16.t.index, tmp_criminal],
               fill_color = 'YlOrRd',
               key_on = 'feature.id')
map
    
```

〈그림 5〉 인구수 대비 범죄발생 건수 시각화 코드



〈그림 6〉 인구수 대비 범죄발생 건수 지도 시각화

이에 대한 결과로 거주 인구수 대비 범죄발생 건수는 종로구와 중구가 가장 높았으며 뒤를 이어 영등포구, 용산구 뒤어나 강남구가 나온다는 것을 알 수 있다. 이는 강남의 범죄 발생 건수는 높지만 거주하는 인구가 많기 때문에 범죄 발생 역시 높게 나온다는 것을 뒷받침한다.

이러한 결과를 자치구들의 범죄 검거율과 함께 지도에 시각화 해보았다. 범죄 발생건수는 위와 동일하게 색의 농도로 표시, 검거율은 높을수록 원의 크기를 크게 하여 발생건수는 크면서 검거율은 낮은 자치구를 선별했다.

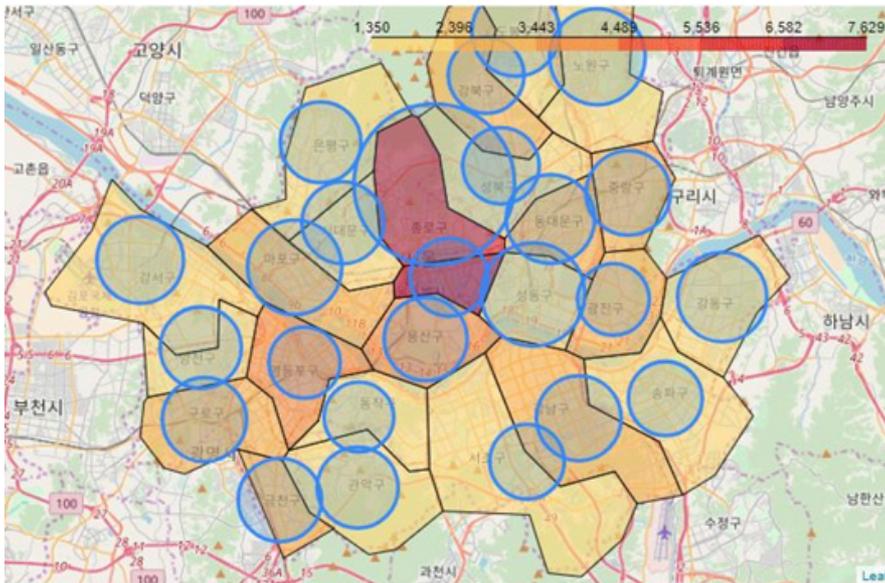
```

map = folium.Map(location=[37.5502, 126.982], zoom_start=11)
map.choropleth(geo_data = geo_str,
               data = tmp_criminal,
               columns = [crime16.t.index, tmp_criminal],
               fill_color = 'YlOrRd',
               key_on = 'feature.id')

for n in crime16.t.index:
    folium.CircleMarker([crime16.t['위도'][n], crime16.t['경도'][n]],
                       radius = crime16.t['전체검거율'][n]*0.08,
                       line_color='#3186cc', fill_color='#3186cc', fill= True).add_to(map)

map
    
```

〈그림 7〉 서울시 범죄 발생 건수와 검거 비율 시각화 코드



〈그림 8〉 서울시 범죄 발생 건수와 검거 비율 지도 시각화

지도 시각화 결과 서울시에서 높은 발생 건수를 보이는 자치구는 종로구, 중구, 영등포구, 용산구 순이었다. 종로구 같은 경우는 발생 건수는 많지만 검거율 역시 높은 비율을 보이고 있기 때문에 적절한 대처를 하고 있다고 보여지는 지역이며, 용산구도 발생 건수와 검거율의 크기가 비슷했다. 영등포구의 검거율과 중구의 검거율이 낮은 편이었는데 그 중 중구의 범죄 발생 건수가 굉장히 높아 최종지역으로 서울시 중구를 선정하게 되었다.

2. 선정지역 및 범죄의 특징

본 연구의 지역 및 범죄에 대한 정량적 근거가 되는 데이터들은 서울시 공공데이터 포털에서 제공되는 2018년 데이터들을 수집, 정리하여 자료로 삼았다. Table 1를 보면 선정된 지역인 서울시 중구는 상주인구(118,632명)보다 주간에 움직이는 유·출입 인구(442,225명)가 약 3-4배 많은 지역이다. 이는 중구가 적은 거주 인구에도 불구하고 인구수 대비 범죄 발생이 높은 근거 중 하나가 된다.

〈표 1〉 중구의 야간 상주인구와 주간인구

District	Resident Population	Inflow of Population			Outflow of Population			Daytime Population
		Subtotal	Commute to Work	Commute to School	Subtotal	Commute to Work	Commute to School	
Jung-gu	118,632	354,301	330,898	23,403	30,708	25,872	4,836	442,225

Table2을 보면 자치구별 인구 이동률을 볼 수 있는데 중구의 경우 비슷하면서 비교적 높은 전입율(17%)과 전출율(17.9%)을 보이는데 이는 해당 지역의 거주자들이 이동하는 비율이 많아 총 거주민들의 수는 균일 하지만 거주민들이 자주 바뀐다는 것을 알 수 있다.

〈표 2〉 자치구별 인구 이동률

District	Total Movement Rate					
	Move-in Rate			Move-out Rate		
	Subtotal	Male	Female	Subtotal	Male	Female
Jongno-gu	15.9	16.1	15.7	17.8	18.2	17.4
Jung-gu	17	17.4	16.6	17.9	18.5	17.2
Yongsan-gu	15.4	15.7	15.1	17.4	17.7	17.1
Seongdong-gu	16.3	16.4	16.1	16	16.3	15.8
Seodaemun-gu	18	17.9	18.1	17.7	17.8	17.6
Mapo-gu	16.6	16.6	16.7	19.3	19.6	19.1
Yeongdeungpo-gu	16.7	17	16.4	19.6	19.9	19.2
Dongjak-gu	16.8	16.9	16.7	17.3	17.6	17
Gwanak-gu	18.2	18.9	17.5	19.2	19.8	18.6
Gangnam-gu	17	17.2	16.9	19.4	19.7	19.2

또한 Table 3를 보면 주요 관광 지점의 입장객 수를 볼 수 있는데 중구는 주요 관광지로 덕수궁, 남산골한옥마을, 서울시립미술관본관을 가지고 있는 서울에서 두 번째로 많은 관광객을 보유한 자치구이다. 이들의 관광객 수만 봐도 3,913,660명으로 위의 Table1의 주민등록상 거주인구(121,151명), Table2에서 알 수 있었던 야간 상주 인구(118,632명), 주간 이동 인구(442,225명)보다 약 32배 이상의 차이를 보이고 있다. 이는 많은 범죄발생에도 불구하고 검거율을 높이기가 쉽지 않다는 것을 뒷받침한다. 이는 관광지의 특성상 외국인 특히, 중국인 관광객들이 많이 유출입 된다고 볼 수 있는데, 그 중 (김병학, 2013)의 서울 중국인 범죄의 특성에 따르면 이들의 범죄는 내국인에 비해 특히 살인에 있어 5배 정도의 높은 범죄율을 보일 뿐만 아니라, 계속해서 성폭력과 폭력 범죄가 꾸준한 증가세를 보이고 있는 점에서 해당 지역의 관광 지적 특성도 범죄와 검거율에 영향을 끼친다고 할 수 있다.

〈표 3〉 주요 관광 지점 입장객

District	Tourist Spot	Total	Paid Spots			Free Spots		
			Subtotal	Local	Foreigner	Subtotal	Local	Foreigner
Jongno-gu	4	9,064,694	9,064,694	5,508,788	3,555,906	-	-	-
Jung-gu	3	3,913,660	1,546,126	1,268,344	277,782	2,367,534	1,936,239	431,295
Yongsan-gu	1	3,396,259	3,396,259	3,212,410	183,849	-	-	-
Nowon-gu	1	95,281	95,281	94,844	437	-	-	-
Seodaemun-gu	2	991,326	991,326	932,240	59,086	-	-	-
Mapo-gu	1	383,953	383,953	100,365	283,588	-	-	-
Seocho-gu	1	37,681	37,681	37,525	156	-	-	-
Gangnam-gu	1	333,718	333,718	328,410	5,308	-	-	-

Table4를 통해 5대 범죄 중 중구에서 가장 큰 문제인 강도, 폭력, 강간 범죄의 범죄 발생 장소 현황을 살펴보면, 길거리(노상)에서 공통적으로 가장 많은 범죄가 발생되고, 그 다음으로 유흥업소, 강도의 경우에는 상점에서의 발생이 크다. 이는 (오미진, 2011)의 서울시 5대 범죄 발생의 공간분포패턴 분석에 의하면 가장 큰 영향력을 끼치는 변수는 유동인구이고, 유흥업소의 수는 그 중 특히 강간, 절도, 폭력에 대해 유의미한 결과를 보이기 때문이라는 것을 입증하는 것이다.

〈표 4〉 범죄 발생 장소 현황

Crime	Robbery											
Place	Apartment	Detached house	Road	Store	Accommodation	Entertainment Spots	Office	Station	Transportation	Recreation Area	School	Financial Institution
Count	1,504	2,241	9,329	4,403	828	2,035	682	356	457	367	400	1,081
Crime	Violence											
Place	Apartment	Detached house	Road	Store	Accommodation	Entertainment Spots	Office	Station	Transportation	Recreation Area	School	Financial Institution
Count	2,839	3,579	24,535	832	303	2,645	1,229	272	222	424	203	42
Crime	Rape, Molestation											
Place	Apartment	Detached house	Road	Store	Accommodation	Entertainment Spots	Office	Station	Transportation	Recreation Area	School	Financial Institution
Count	284	395	986	95	389	398	132	181	691	59	33	2

또한 Table5을 보면 자치구별 시장 현황을 통해 다른 곳에 비해 중구의 시장이 굉장히 많이 생성(21,876개)되어 있는 것을 알 수 있는데, 이는 대전을 중심으로 한 관광도시의 범죄 특성인 많은 음식 및 숙박업 외에 상가와 유흥업소의 높은 비율과 함께 발생하는 무질서, 높은 인구 이동성으로 인해 중구 역시 범죄가 발생하기 쉬운 장소가 된다는 것을 보여준다.

〈표 5〉 자치구별 시장현황

District	Total			Market								
				Registration market			Recognized market			Shopping street		
	Place	Stores	Sales Area	Place	Stores	Sales Area	Place	Stores	Sales Area	Place	Stores	Sales Area
Jongno-gu	21	10,738	243,939	8	7,159	119,559	6	713	19,207	7	2,866	105,173
Jung-gu	35	21,876	525,934	15	16,248	323,736	15	4,417	97,627	5	1,211	104,551
Yongsan-gu	6	435	28,251	3	132	15,518	3	303	12,733	-	-	-
Seongdong-gu	8	2,715	76,331	2	232	6,424	2	2,106	55,431	4	377	14,476
Yeongdeungpo-gu	23	3,728	243,996	12	2,231	142,885	1	83	2,974	10	1,414	98,137

또한 범죄자들의 범행 동기에서 강력 범죄들이 일어나는 원인 중 하나를 발견할 수 있는데, Table6에 따르면 주요 범죄들의 동기는 모두 우발적이 가장 큰 이유였다. (이선형, 2017)의 분노범죄들에 대한 연구에 따르면 분노를 적절하게 조절하지 못하고 충동적으로 범죄를 저지르는 범죄를 분노/충동범죄라고 명명했으며, 이러한 범죄를 분노형, 충동형, 분노충동형, 정신장애형의 하위 유형으로 분류하였다. 또한 (윤정숙, 박지선, 안성훈, 김민정, 2014)의 2012 년에 발생한 문지마 범죄의 재판기록을 바탕으로 가해자의 특성을 분석하였다. 그들의 동기로는 만성분노(46%), 정신장애(37.5%), 현실불만형(16.7%)로 나타났다. 게다가 (최석현, 2013)의 연구에 따르면 한

국사회의 분노 범죄의 특징 중 하나로 한국인의 결과 지향적 사고와 행동이 일상생활의 스트레스를 높게 만든다는 것이다. 이러한 연구들에 대해 (이선형, 2017)의 연구는 범행에 있어 우발적 특성과 분노, 충동이라는 단어들이 비슷하게 포괄적으로 사용되고 있다고 보여준다. 따라서 본 연구에서는 우발적인 범행 동기의 범죄들을 모두 분노/충동범죄로 보고 범죄예방디자인의 요소 중에서 가장 적합한 예방책을 제안하기로 한다.

IV. 범죄예방환경설계의 연구 및 적용

1. 클래식 범죄예방 의의

클래식 감상은 범죄예방에 충분히 효과적이고 의의가 있다고 할 수 있는데, 이는 기존의 일반적인 범죄예방법이 아니라 CPTED에 입각한 예방책이며, 그 중에서도 (MidtveitElen, 2005)의 말처럼 부드러운 범죄예방 정책은 사회적 이익을 나타내며, 최소한 사람들을 배제하는 물리적 장벽을 만드는 등의 하드한 정책보다 낫다는 것이다. 또한, (NewmanOscar, 1973)에 따르면 영역성이라는 것은 우리의 물리적 환경들이 유지하려고 해야만 하는 물리적, 정신적, 정신 생물학적, 문화적 차원의 조합을 말한다(According to Newman (1973), territoriality is a combination of physical, psychological, psychobiological and cultural dimensions which our physical environments will have to strive to maintain.). 이러한 관점에서 볼 때 부드러운 예방책이라는 것은 유지하기는 어렵지만 전체적으로 인본주의적인 방법이라고 할 수 있다.

2. 클래식 범죄예방 효과

따라서 범죄 발생의 원인인 충동성에 대해 클래식 음악 감상이 도움이 된다는 국내에 많은 연구가 선행, 효과가 입증되었다. 충동성의 억제 효과에 대한 연구로는 주로 어린 십대나 아동에 해당하거나 알코올 중독자, 정신분열증 환자 같은 환자들의 대해 실시되었다. (배현주, 2004)는 초등학교생들의 서양 음악 감상 효과의 연구를 통해 음악 감상은 현재 귀에 들려오는 음에 대한 '지각과 방금 전에 귀를 스쳐 지나

간 음을 ‘기억’하고, 앞으로 다가올 음악에 대한 기대와 예측을 동시에 해야 하는 행위로서 낯선 음악보다 들어본 경험이 있는 서양음악 감상이 의미 있다고 한다. 또한 (허영순, 2006)는 일반적인 중학생들의 발달 단계에서 충동성이 억제된 이유로 첫째, 곡의 구성이 좋았고, 둘째, 멜로디가 이해하기 쉽고 빨리 좋아할 수 있는 곡들이었으며, 마지막으로 지루함을 느끼지 않는 시간 분배로 곡에 대한 집중도가 높았기 때문이라 설명한다. 게다가 이 연구에서 대중가요 감상은 충동성을 높인 것으로 나타나 클래식 감상의 효과성이 더욱 강조되었다. 음악 감상이 포함된 개별음악치료 역시 저소득층 아동들의 충동성과 자기조절력을 향상시키는데 긍정적인 영향을 미친다는 것을 입증한 연구 역시 존재한다 (OhEunsil, 2016). 다른 환자인 정신분열증 환자의 효과에 대해서는 (나유미, 2002)를 통해 음악치료가 불안과 충동성을 감소시키고, 자기 통제력을 증가시키는 것에 유의미한 결과를 확인할 수 있었다.

게다가 현대사회의 직장인들의 스트레스 감소에 역시 음악 감상이 효과적인 것으로 나타났는데, (송은별, 2013)은 이들이 선호하는 스타일에 대해 ‘약간 자극적이지 않은’리듬, ‘약간 느림’의 빠르기, 음색으로는 ‘건반악기’, 소리크기는 ‘약간 작음’소리였다. ‘안정감을 주는 차분한’멜로디와 ‘약간 단순’한 화성, ‘약간 익숙’한 노래가 전체적인 선호 스타일이었으며, 선호하는 클래식 장르로 악기 독주곡과 실내악곡으로 연구 되었다. 또 다른 조직인 군에서도 역시 분위기가 좋은 음악 감상을 통해 스트레스를 해소하는 것으로 나타났으며, 실제로 부대에서 사용되는 음악 환경의 확장을 통해 정서 안정과 활력 감소에도 도움을 줄 것으로 나타났다 (이하영, 2016). 이러한 성인 우울에 대한 음악심리치료의 한 기법인 GIM(Guided Imagery and Music)사용은 스트레스, 불안 및 우울 감소에 영향을 줌으로써 클래식 음악 감상의 효과를 더욱 입증하는 근거가 된다 (송인령, 2008). 이러한 다양한 집단들에 대한 클래식 음악 감상/치료의 효과 입증을 통해 인간의 심리적인 안정을 꾀하여 범죄 예방에 역시 효과를 미칠 것으로 기대된다.

V. 결 론

본 연구에서의 범죄유형에 관한 인식은 그 특이성에 초점을 맞출 것이 아니라 인간의 보편 심리에 맞춰져야 한다. 그러므로 우발적 범죄에 대한 근원적 해결방안은

형사사법기관을 통한 공식적 통제전략으로는 실효성이 크지 않을 뿐 아니라, 장기적으로 한계에 직면하게 될 가능성이 높다. 또한, CPTED는 범죄예방 측면보다 억제에 초점을 둔 활동이다. 이는 일반 사람들과 잠재적 범죄자들 모두 CPTED의 물리적 환경과 영역성으로 인해 예방보다는 억제를 당하고 있다고 볼 수 있으며, 최근의 많은 연구들에서 기존 예방 정책에 대한 한계성들이 나타나고 있는 상황에서 새로운 정책의 필요성이 대두되고 있다. 하지만 음악은 인간의 심리적, 정서적 반응에 크게 영향을 주며 이를 활용해서도 충분히 영역성을 만들면서 인간의 도덕성까지 고려하는 인본주의적인 정책을 만들 수 있다.

이번 공공데이터 분석을 통하여 서울시의 중구지역이 가장 범죄발생이 많으며 검거율도 적은 지역으로 나타났으며, 이 지역은 관광구역인 특성상 범죄검거률에 있어서 취약한 환경으로 객관적으로 판명되었다. 그러므로 이 지역을 기준으로 범죄예방 디자인 중에서도 언급한 음악에 의한 예방차원의 정책을 적용하는 것이 효과적 일거라는 판단이다. 즉, 공원이나 사람들이 많이 모이는 장소, 쉽게 두려움을 느껴 범죄가 일어나기 쉬운 지하도나 주차장, 혹은 사람들의 인적이 뜸해지는 빈 공터 등에 음악이 나오도록 하여 기존과는 다른 부가적인 효과를 기대하고 있다 (박재풍, 2008). 물론 물리적 통제보다는 당장 덜 효과적이고 부작용이 있을 수 있겠지만 이는 범죄자들의 범죄예방 효과 뿐만 아니라 일반인들의 긍정적인 정서함양에도 도움이 되어 장기적으로 긍정적인 사회로의 발전에 도움이 될 것이다. 따라서 클래식 음악 정책은 긍정적인 자아를 만들어 주는 조직화 및 질서와 안정 등의 사회화 기능을 수행할 것이다.

참고문헌

1. 국내문헌

- 곽수연 (2003). **알코올 중독 성인의 선율 선호도와 음악 치료적 접근**. 이화여자대학교 일반대학원 석사학위논문.
- 곽영길, 오세연 (2008). 도시의 지역적 특징과 범죄와의 관계를 통한 범죄예방에 관한 연구. **한국경찰연구**, 7(2), 65-92.
- 김기호 (2016). **절도 및 절도 범죄자 실태분석**. 경북대학교 일반대학원 석사학위논문.
- 김병학 (2013). **외국인 밀집지역의 치안 위험요인 연구: 서울시 구로구의 중국인 범죄를 중심으로**. 서울대학교 행정대학원 석사학위논문.
- 김영수 (2010). **절도범죄 발생의 동향 및 방범 예방대책**. 경북대학교 일반대학원 석사학위논문.
- 나유미 (2002). **음악치료가 정신분열증환자의 자기통제력에 미치는 영향**. 이화여자대학교 일반대학원 석사학위논문.
- 박재풍 (2008). 환경설계를 통한 범죄예방활동(CPTED): 담장에서의 음악효과의 적용. **한국치안행정논집**, 5(2), 97-110.
- 박종훈, 임형택, 이성우 (2017). 패널모형을 적용한 5대 범죄발생의 결정요인에 관한 연구. **한국지역개발학회지**, 29(2), 133-160.
- 배훈주 (2004). **서양 음악 감상의 효과**. 연세대학교 일반대학원 석사학위논문.
- 송은별 (2013). **직무 스트레스와 음악감상과의 관계**. 숙명여자대학교 일반대학원 석사학위논문.
- 송인령 (2008). 우울한 내담자를 위한 MI 치료사례. **인간행동과 음악연구**, 5(1), 67-90.
- 신상영, 조권중 (2014). 서울의 범죄발생 특성과 안심도시 추진방안. **정책리포트**, 161, 1-21.
- 심범수, 이한준, 유동희 (2016). Development of Customized Trip Navigation System Using Open Government Data. **Journal of Internet Computation and Services**, 17(1), 15-21.
- 오미진 (2011). **도시범죄에 영향을 미치는 도시환경특성에 관한 연구**. 홍익대학교 일반대학원 석사학위논문.
- 오은실 (2016). **저소득층 아동의 충동성과 자기조절력 향상을 위한 음악치료: 단일사례연구**. 전주대학교 일반대학원 석사학위논문.
- 윤정숙, 박지선, 안성훈, 김민정 (2014). **문지마 범죄자의 특성 이해 및 대응방안 연구**. 한국형사정책연구원.

- 이상기 (2010). **방법용 CCTV의 범죄예방효과 및 효율적인 활용방안에 관한 연구**. 동국대학교 일반대학원 석사학위논문.
- 이선형 (2017). **분노범죄는 언론보도에서 어떻게 재현되는가?: 분노관련 강력범죄 언론보도 내용분석**. 연세대학교 일반대학원 박사학위논문.
- 이장한 (2015). **분노/충동범죄 대응 전략 수립을 위한 연구**. 치안정책연구소.
- 이하영 (2016). **신시대 병사를 위한 음악활용에 관한 연구**. 한세대학교 일반대학원 석사학위논문.
- 이효창, 이제화, 김대진, 하미경 (2011). **상업지역 보행로의 범죄안전 환경을 위한 조명계획 방향에 관한 연구**. *서울도시연구*, 12(1), 73-89.
- 임창주 (2006). **환경설계를 통한 범죄예방에 관한 연구**. 전남대학교 일반대학원 박사학위논문.
- 임형진, 전용태 (2014). **방법용 CCTV의 범죄유형별 범죄예방효과 연구**. *한국범죄학*, 8(2), 75-96.
- 최석현 (2013). **분노사회의 진단과 관리전략**. *이슈&진단*, 89, 1-24.
- 홍연웅 (2014). **공공데이터 이용 활성화를 위한 정책에 관한 연구**. *한국데이터정보과학회지*, 25(4), 769-777.

2. 국외문헌

- Hirsch, E. L. (2007). **Weaponizing Classical Music: Crime Prevention and Symbolic Power in the Age of Repetition**. *Journal of Popular Music Studies*, 19(4), 342-358.
- Midtveit, E. (2005). **Crime Prevention and Exclusion: from Walls to Opera Music**. *Journal of Scandinavian Studies in Criminology and Crime Prevention*, 6, 23-38.
- Oscar, N. (1973). *Defensible space: crime prevention through urban design*. New York, Collier Book.

【Abstract】

Application of Crime Prevention Design based on Public Data Analysis: Focusing on Seoul

Kim, Sung-Jun

Violent crimes have increased continuously due to the development of urban society and have become a threatening factor against the residential safety of citizens. The prevention of these crimes is always a major topic in human society and one of the fundamental elements of the quality of life and safety of citizens. In recent years, much attention has been paid to environmental design through the Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED) as a preventive measure. Currently, South Korea is promoting the openness and utilization of public data, and crime prevention is one of the fields that can utilize public data actively. This approach to crime prevention utilizing public data will be helpful for the proposal of policies from new viewpoints departing from the general utilization measures of CPTED that improve streetlights and closed-circuit television (CCTV) installations, whose limitations have been pointed out as they are only mechanical surveillance. Thus, this study sets the research scope based on the statistics of the status of five criminal offenses by administrative district in recent years provided by the data portal in Seoul City, the capital of South Korea, as the utilization data and concentrates on the analysis. Based on the analysis results, this study proposes a method to utilize classical music as a new policy for regions where the improvements are most needed. The open-source Python analysis program was employed as the main data analysis and visualization method.

Keywords: Public data, Data analysis, CPTED, Python, Classic method