

<http://dx.doi.org/10.26470/JCSSED.2022.13.3.185>

# 서울지역의 CPTED 사업 실시 지역과 행정동 수준 범죄 유형별 발생등급 간 공간적 상관성에 대한 탐색적 연구

**박 준 호 ■**

경기대학교 일반대학원 범죄학과 박사과정 ■

**장 현 석 ■**

경기대학교 경찰행정학과 교수 ■

**김 혜 림 ■**

경기대학교 일반대학원 범죄학과 박사과정 ■

**성 민 경 ■**

경기대학교 일반대학원 범죄학과 박사과정 ■

**김 나 은 ■**

경기대학교 경찰행정학과 학·석사연계과정 ■

[www.kci.go.kr](http://www.kci.go.kr)



## 서울지역의 CPTED 사업 실시 지역과 행정동 수준 범죄 유형별 발생등급 간 공간적 상관성에 대한 탐색적 연구

박 준 호 \*

장 현 석 \*\*

김 혜 림 \*\*\*

성 민 경 \*\*\*\*

김 나 은 \*\*\*\*\*

### 국 문 요 약

본 연구는 서울특별시 전 지역을 분석대상지로 선정하여 경찰과 민간이 협력하여 실시한 CPTED 사업 실시지역과 범죄 유형별 발생등급의 공간적 상관성을 탐색적 수준에서 살펴보았다. CPTED는 범죄 취약지역으로 선별된 구역에 우선적으로 적용됨이 바람직하며 이를 통해 지역사회의 높은 범죄예방효과 역시 기대할 수 있을 것이다. 그러나 현장관찰에 투입되는 CPO의 개인 역량에 따라 주관이 개입되는 측정의 오류를 범할 가능성 역시 상존한다. 또한 CPTED 사업이 시행되려면 자치단체나 민간의 투자가 필요한데, 각 지역사회마다 여건에 차이가 있어 범죄위험도가 높은 지역임에도 불구하고 CPTED가 시행되지 않는 지역도 있을 수 있다. 이에 본 연구는 경찰과 자치단체가 협력하여 추진 중인 CPTED 사업 적용지역을 지오코딩하여 지도에 표시하고 이들 위치들의 분포를 탐색적으로 조사하였다. 또한 CPTED 사업 적용지역과 행정동 수준의 범죄 유형별 발생등급이 어느 정도 상관관계가 있는지 공간적 상관성을 검토하였으며, 행정동 수준에서 CPTED 사업 실시 여부가 다른 요인

\* 주저자: 경기대학교 일반대학원 범죄학과 박사과정

\*\* 교신저자: 경기대학교 경찰행정학과 교수

\*\*\* 공동저자: 경기대학교 일반대학원 범죄학과 박사과정

\*\*\*\* 공동저자: 경기대학교 일반대학원 범죄학과 박사과정

\*\*\*\*\* 공동저자: 경기대학교 경찰행정학과 학·석사연계과정

들을 통제된 상태에서 지역의 범죄 유형별 발생등급에 영향을 주는지 공간회귀분석을 통해 분석하였다. 분석결과, CPTED 사업의 지역 편차가 매우 높은 것으로 나타났으며, CPTED 사업과 범죄 유형별 발생등급 간 유의미한 상관성은 발견되지 않았다. 이는 종래 CPTED 사업 지역 선정 시 행정동 수준의 범죄발생등급에 대한 체계적인 진단이 다소 미흡하였음을 시사한다. 이 연구에서는 도출된 연구결과를 통해 현행 CPO 및 CSO 제도의 개선이 시급하다는 점을 제언하였으며, 끝으로 연구의 한계를 논의하였다.

**주제어:** CPTED, 서울시 행정동, 범죄분포, 공간분석, CPO 제도

# I. 서 론

## 1. 연구의 배경 및 필요성

2010년 전후로 지역사회의 범죄피해두려움 완화 및 삶의 질(quality of life) 개선에 대한 관심이 커지면서 우리나라 경찰은 기존에 전통적인 경찰활동을 넘어 진정한 지역사회 경찰활동의 실현을 위하여 고군분투하고 있다. 또한 2021년 7월 1일 전국적으로 자치경찰제가 확대 시행됨에 따라 광역 시도별로 자치경찰위원회가 설치되고 경찰사무를 국가경찰사무와 자치경찰사무로 나누어 자치경찰사무의 경우 시도자치경찰위원회가 시도경찰청과 협력하여 관리 감독하도록 하고 있다. 이에 시도자치경찰위원회는 자치경찰사무를 담당하는 경찰 인력과 자치단체의 역량을 활용하여 지역 실정에 맞는 치안활동을 하려고 노력 중이다.

지역사회와 범죄예방의 관점에서 지역사회의 범죄발생위험 및 범죄피해두려움을 감소시키고 지역주민의 삶의 질을 향상시키기 위한 전략으로는 CPTED(Crime Prevention Through Environmental Design)가 가장 대표적이다. CPTED는 도시·건축환경의 적절한 설계와 효과적인 사용을 통하여 범죄 및 불안감을 감소시키고 삶의 질을 향상시키기 위한 다학제적 이론이자 실천전략이다. 과거 전통적 경찰활동의 주된 임무는 범죄를 진압·통제하는 사후적 대응 중심으로 이뤄져 왔다. 그러나 이러한 사후적 대응만으로는 효과적인 지역사회 경찰활동을 구현할 수 없으며, 지역사회의 범죄두려움 및 삶의 질 개선과 같은 지역 간 체감안전도의 불균형 문제를 해소할 수 없다. 따라서 사후적 대응에 앞서 1차적 범죄예방의 측면에서 범죄가 빈발하거나 집중되는 취약한 환경 내지 우범지역(hot spot)을 식별하여 지역사회 내의 부정적 환경요인을 제거·개선할 필요가 있다. 이러한 측면에서 2004년 부천시 CPTED 시범도시 사업에서 국내 최초로 CPTED가 적용되었으며, 서울지역의 경우 2012년 마포구 염리동 소금길에 CPTED 원리가 가장 포괄적으로 적용되는 등 국내에서의 CPTED는 지역사회 범죄문제를 해결하기 위한 매우 중요한 수단 중 하나로 자리매김하였다. CPTED의 범죄예방효과에 대한 기존 국내 선행연구에서는 많은 연구들이 CCTV설치 등 CPTED 사업 이후에 일부나마 범죄감소효과가 존재한다는 연구결과를 보고하였다(강석진·박지은·이경훈, 2009; 강

은영·박미량·김상미, 2010; 김연수, 2008; 박은형·정지수, 2014; 임민혁·홍준현, 2008; 이창훈·최진혁·윤우석, 2016). 또한 자기보고식 설문조사에 기초한 대부분의 선행연구에서는 체감안전도 내지 범죄두려움의 감소효과를 보고한 바 있다(박정은·강석진·이경훈, 2010; 백혜미·김동현·정성원, 2013; 이상현·이창한, 2014; 임준태·이도선, 2011; 정진성·황의갑, 2012).

한편, 경찰청은 지난 2016년 7월부터 범죄예방진단 경찰관(Crime Prevention Officer, 이하 CPO)제도를 운영하고 있다. 이는 전국 모든 경찰서 생활안전과에 1~2명의 CPO를 배치하여 주거지역에 대한 범죄예방 진단을 통해 범죄위험성을 평가하여 치안정책 개발 및 활동에 적극 반영하기 위한 취지의 정책이다. CPO는 개별 경찰서 관할 지구대 및 파출소 그리고 지방자치단체 및 주민센터와 원활한 네트워크와 협조망을 구축하여 동 단위 범죄예방 진단에 필요한 객관자료와 정성자료를 수집한다. 이와 더불어 CPO는 범죄예방 진단을 위해 현장관찰을 통해 범죄위험요소를 파악하고 취약지역을 식별한다. 현행 경찰의 범죄예방 진단 척도는 지역사회의 인구사회학적 특성, 상황적 특성, 그리고 물리적 환경특성과 관련된 평가지표를 활용해 측정된다(강용길·윤우석, 2015; 윤우석, 2021). 특히 이 중 물리환경적 특성은 CPTED의 5가지 개념인 감시성, 접근통제, 영역성, 행위지원, 유지관리가 포함되며, 이러한 평가항목에 기반하여 CPO는 현장관찰을 통해 체크리스트에 점수를 부여한다. 이와 같은 범죄예방진단 시스템은 어느 정도의 체계성을 갖추고는 있으나 현장관찰에 투입되는 CPO의 개인 역량에 따라 주관이 개입되는 측정의 오류를 범할 가능성이 있다. 또한 지역 현장의 객관적 지표의 활용이 어려워 실효성이 낮다는 비판 역시 존재한다.

## 2. 연구의 목적

본 연구는 서울특별시 전 지역을 분석대상지로 선정하여 경찰과 민간이 협력하여 실시한 CPTED 사업 실시지역과 범죄발생등급간의 공간적 상관성을 탐색적 수준에서 살펴보고자 한다. 앞서 언급한 바, CPTED는 범죄 취약지역으로 선별된 구역에 우선적으로 적용됨이 바람직하며 이를 통해 지역사회의 높은 범죄예방효과 역시 기대할 수 있을 것이다. 특히, 지역사회의 물리적 환경개선 사업에 앞서 실제 현장관찰을 통해 범죄발생위험지역을 식별하는 CPO의 역할이 매우 중요하다고 할 수 있다. 즉, CPTED 적용 지역 선

정 시 CPO의 평가가 적극 반영된다는 점에 주목할 필요가 있다. 그러나 현장관찰에 투입되는 CPO의 개인 역량에 따라 주관이 개입되는 측정의 오류를 범할 가능성 역시 상존한다. 또한 CPTED 사업이 시행되려면 자치단체나 민간의 투자가 필요한데, 각 지역사회마다 여건에 차이가 있어 범죄위험도가 높은 지역임에도 불구하고 CPTED가 시행되지 않는 지역도 있을 수 있을 것이다.

현재까지 행정동 수준에서 범죄 유형별 발생등급과 CPTED 사업 적용지역 간의 상관관계가 어떠한지에 대한 조사를 실시한 연구는 없는 실정이다. 이러한 맥락에서 본 연구는 경찰과 자치단체가 협력하여 추진 중인 CPTED 사업 적용지역을 지오큐딩하여 지도에 표시하고 이 위치들의 분포를 탐색적으로 조사한다. 그리고 CPTED 사업 적용지역과 행정동 수준의 범죄 유형별 발생등급이 어느 정도 상관관계가 있는지 공간적 상관성을 검토하고자 한다. 더불어 행정동 수준에서 CPTED 사업 실시 여부가 다른 요인들을 통제한 상태에서 지역의 범죄 유형별 발생등급에 영향을 주는지 공간회귀분석을 통하여 조사하고자 한다. 나아가 본 연구에서 도출된 연구결과는 향후 CPTED 사업을 확대해 나감에 있어서 매우 중요한 정책적 참고자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

## II. 이론적 배경 및 선행연구 검토

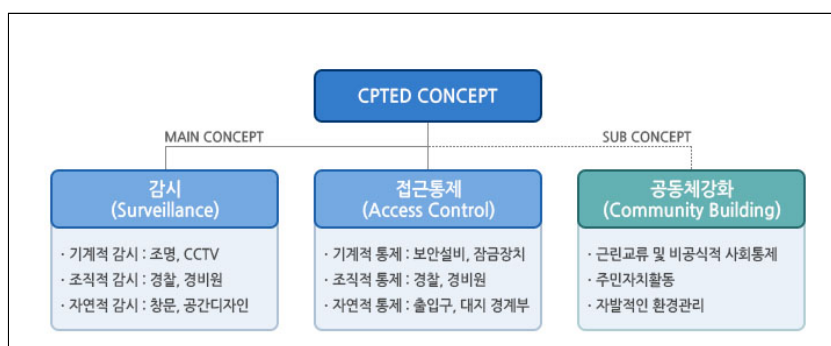
### 1. CPTED의 정의와 범죄예방효과

CPTED란 환경설계를 통한 범죄예방을 의미하며 ‘Crime Prevention Through Environmental Design’의 약자로, ‘셉테드’라고 한다. 이는 특정 지역이나 시설 등의 물리적 환경 및 설계를 변형시켜 사전적 예방효과를 통해 범죄 발생을 억제하려는 1차적 범죄예방분야의 하나이다. 범죄발생률의 감소뿐만 아니라 지역주민의 범죄피해두려움을 감소시키고 삶의 질을 높일 수 있는 치안 전략으로 평가되고 있다.

CPTED라는 용어는 미국 플로리다 주립대학교 범죄학과 레이 제프리 교수가 1971년에 셉테드 저서를 출판하면서 사용되기 시작하였다. 그는 범죄에

‘환경’이 작용하는 역할을 중요하게 생각하고, 적절하고 효과적으로 환경을 수정하는 방법을 통해 범죄를 줄일 수 있는 전략을 제시하였다(Jeffery, 1971). 나아가 CPTED의 기본적인 발상은 1972년 오스카 뉴먼(Oscar Newman)이 개발한 ‘방어공간(defensible space)’ 개념에서 시작되었다고 할 수 있다. 그가 제시한 ‘방어공간’이란 지역주민이 범죄에 노출되지 않도록 주변환경을 조성하는 것을 의미하며, 범죄기회를 줄이는 환경 설계를 통해 방어적 공간을 확보하는 것이다(Newman, 1972). 1980년대에는 뉴먼의 CPTED 개념의 영향으로 Ronald V. Clarke(1980)가 상황적 범죄예방론을 제시하였다. 이는 범죄예방은 특정 장소에서 특정 범죄의 기회를 줄임으로써 가능하기에, 매우 구체적인 범죄 형태를 대상으로 하고 가능한 체계적이고 장기적인 계획으로 환경을 관리하려는 전략이다.

한편, 미국의 범죄예방연구소인 ‘National Crime Prevention Institute(NCPI)’에서는 CPTED의 의미를 “건축환경의 적절한 설계(design)와 효과적인 사용(use)을 통해 범죄 불안감과 발생 범위를 줄이고 삶의 질을 증대시키는 기법”으로 정의하였다(Crowe, 2000: 46). 이는 근대 ‘환경범죄학’의 토대가 되었다. 범죄예방디자인 연구정보센터에서는 범죄예방디자인의 개념은 ‘감시(surveillance)와 접근통제(access control), 공동체 강화(community building)’ 등 3요소로 정리되는데, 가장 중요한 요소인 감시와 접근통제는 상호배타적인 것이 아니라 상호보완적 관점에서 디자인에 반영되어야 한다는 것이다.



[그림 1] 범죄예방디자인 개념과 기본원리

출처 : 범죄예방디자인 연구정보센터



범죄예방디자인의 개념들을 적용하는 데에 있어서 여러 가지 원리가 적용 및 실행되고 있지만 대표적인 예시로 범죄예방디자인 연구정보센터에서는 아래의 [그림 2]와 같은 가이드라인을 두고 있다.



[그림 2] 범죄예방디자인의 6가지 적용원리

출처 : 범죄예방디자인 연구정보센터

1세대 CPTED의 기본원리 구성요소는 자연적 감시(Natural Surveillance), 접근통제(Access Control), 영역성 (Territoriality) 강화 등 3가지의 기본 전략 및 활용성 증대(Activity Support)와 유지관리(Maintenance and Management)라는 2 가지 부가전략으로 구성되었으나 지역사회의 인구사회학적 측면과 환경개선의 주체가 되는 경찰·지역주민 등의 참여를 간과했다는 비판이 제기됨에 따라 지역사회경찰활동 등 사회·문화적 노력이 함께 병행되어야 함이 강조되었다(김연수·김종길, 2015). 따라서 현재에는 물리적 환경개선과 더불어 지역주민의 참여와 지역 유대강화를 포함한 개념의 2세대 CPTED가 등장했는데 2세대 CPTED 기본원리로는 감시(Surveillance), 접근통제(Access Control), 공동체 강화(Community Building) 등이 포함되었다.

CPTED-범죄예방효과와 관련된 국내 선행연구는 다음과 같다. 먼저, CPTE D는 주거범죄와 범죄두려움을 낮추고 있음(박기범, 2009)을 확인하였고, 서울의 염리동 소금길 CPTED방범시설을 대상으로 한 연구(김진호, 2016)에서는 소금길 설계 후 전체적인 범죄에 대한 불안감이 9.1% 감소한 것을 볼 수 있었다. 공진중학교 범죄예방디자인-드림업 프로젝트(이성혜, 2017)에 의하면 CPTED사업 이후 심리적인 측면의 변화를 봤을 때, 새롭게 디자인이 적용된 공간에서의 범죄 피해 두려움 정도가 학생과 교사 모두 감소한 것으로 나타났다. 범죄감소효과 평가연구인 임형진·강용길(2017)의 연구에서는 서울 노원구에서 진행한 CPTED 사업의 결과 ‘일반주택 범죄제로화 사업’은 전체범죄, 절도, 주거침입절도, 폭력에 범죄감소효과가 있으며 그 효과는 특히 범죄발생건수가 상당 수 이상 되는 지역에서 더 크다는 것을 확인하였다. 또한 야간시야의 확보와 CCTV에 관련된 영향은 최근까지도 건축공간 연구원의 여러 연구들에서, 그리고 박현호(2005), 박영주(2010), 김진선(2005) 등의 연구결과에서도 확인되었다. 침입범죄 방지를 위한 타겟하드닝 CPTED에 관한 준 실험설계 연구(김강일 외, 2019)에서도 타겟하드닝 사업 정책시행 전/후 차이를 분석한 결과 실제 범죄 감소와 주민들의 침입범죄별 두려움 감소가 확인되었다. 비슷한 연구로, 주택침입범죄 예방 타겟하드닝(target hardening) 사업 전/후 범죄두려움 증감에 대한 잠재프로파일 분석 연구(심희섭·김강일·박현호, 2021)에서는 방법인증시설이 설치된 주택들의 침입 범죄가 크게 감소하는 결과를 보여주었다.

이처럼 CPTED의 범죄예방효과성을 입증하는 사례 및 연구는 다수이다. CPTED의 효과성이 인정받고 있으며 그 중요성 또한 부각되고 있다. 본 연구에서는 이러한 CPTED의 중요성을 토대로 범죄예방에 있어 CPTED의 발전을 위해 공간적 상관성에 대한 탐색적 연구를 진행하고, 3세대 CPTED에 도움이 되는 자료를 제시하며 시사점을 도출하고자 한다.

## 2. 범죄예방진단팀(CPO, CSO)제도와 CPTED

범죄예방진단팀(CPO:Crime Prevention Officer)이란 지역이나 시설의 사회적·물리적 환경요인을 분석하여 범죄취약요소를 파악함으로써 예방대책을 수립하고 지자체 및 민간과 긴밀한 협업으로 시설 및 환경 개선을 유도하는 전문 진단 혹은 분석 요원을 말한다. 영국 SBD는 건축물에 대한 CPTED 인

증을 제공하는데, 영국 경찰지휘관협회(ACPO: Association of chief)가 출자한 범죄예방제도화회사(CPI: Crime Prevention Initiatives Limited)가 CPTED 인증을 담당하고, CPTED 전문 경찰관이 현장에 나가 건축물에 대한 평가 후 인증을 발급한다. SBD의 CPTED 인증은 국가에서 공인받은 안전 건물, 제품이라는 인식을 통해 인증받은 제품이 비싸게 팔리므로 경제적 이익을 제공하고 SBD제도를 활성화시키는 모범 사례로 인정되고 있다. 영국은 1998년 범죄와 무질서법 제정을 통해 CPTED 인증을 건축물에 반영되도록 의무화하였다. 우리나라의 경우, 위와 같은 영국의 설계를 통한 안전(SBD:Secure by Design)을 이상적 모델로 추구하고 있다. 국내 CPO 제도는 2016년 도입되어 전국 모든 경찰서에 1~2명의 CPO가 활동 중이며 전국 대부분의 지자체에서는 CPTED 조례를 신설하여 운영하고 있다.

범죄예방을 위한 지역경찰의 활동에는 대표적으로 순찰, 방범진단을 들 수 있다. 범죄관련 정보를 종합적으로 수집하고 그렇게 수집한 정보를 분석하는 활동을 한다. CPO는 주로 행정동, 가로, 공원 등 일정 구역단위로 지역진단을 하며 현금다액 취급업소, 아파트나 대형마트 등의 개별 건축물의 시설진단을 하고 공동체 치안시스템 구축을 위한 협업 및 홍보를 한다. 구체적인 내용으로는 화장실 비상벨 설치, 112신고위치표지판 설치, 형광물질 도포, CCTV 설치, CPTED를 적용한 안전한 마을 만들기 협업, 시/도 건축위원회 심의위원 참여, CPTED 관련 조례제정 협의, 범죄예방우수시설 인증패 부착, 여성안심보안관/스카우트 등 합동 점검 및 캠페인 활동, 기타 지자체 사업에 CPTED 관련 예산편성 독려 등이 있다. 또한 지역경찰 대상 진단요령을 교육하고 지도하며, 범죄예방종합계획을 수립하기도 한다.

한편 지역안전경찰관(CSO: Community Safety Officer)은 경찰서 단위의 범죄예방진단팀(CPO)과는 달리 지역사회에 정통한 지구대 및 파출소에 근무하는 경찰관들이 지역주민과의 직접적인 접촉을 통하여 범죄취약지역을 식별하는 역할을 주요 임무로 한다. 특히, CSO는 지역사회의 의견을 청취하고 관내 위험요소 등을 파악·분석하여 지자체 내지 경찰서 CPO와 함께 현장 정밀진단 등을 실시하여 지역사회의 체감안전도 향상을 위한 역할을 수행한다.

### 3. 국내 CPTED 전략 도입배경 및 경과

CPTED의 패러다임 변화를 살펴보면, 1970~80년대 진행된 1세대 CPTED는

감시와 접근통제 개념이 반영된 물리적 설계를 통한 환경개선에 초점을 두고 범죄예방을 하였지만, 90년대 이후의 2세대 CPTED는 물리적 환경 설계의 개선과 함께 공동체 유대 강화의 개념이 반영되어 주민이 함께 참여하는 사회 및 제도적 환경개선의 중요성이 강조된 범죄예방활동을 하였다. 실제로 국내에서 진행된 주요 셉테드 사업에서는 방법시설 설치와 함께 주민참여 또는 활동을 위한 맞춤형 지원이 확산되고 있음을 알 수 있다. 3세대 CPTED는 UN산하 지역범죄및형사사법연구소인 UNICRI와 미국 MIT대학이 공동 발표한 개념이라 할 수 있으며 친환경 디지털 하이테크 솔루션을 적용한 ‘도시의 생활 기준을 제고하고 도시의 이미지를 주민 친화적이고, 안심할 수 있도록 개선하기 위한 친환경적이고, 지속 가능한 접근방법’이라 할 수 있다 (박현호, 2017).

범죄예방디자인을 적용할 때 먼저 현황을 파악한다. 이후 지역위험도 평가를 통해 대상환경의 특성을 분석하고 범죄예방디자인 원리를 적용시켜 주민 참여 프로그램을 계획한다. 취약환경을 개선시키고 주민자치 활동을 실행시키는 등 전략을 실행하며 주기적으로 환경 및 시설을 정비하고 CPTED 전략이 효과가 있는지에 대해 범죄율과 만족도 등을 조사한다. 우리나라의 경우 대표적인 예를 몇 가지 들자면, 2008년 이후로 여성가족부에서 여성친화도시 및 지역안전 프로그램 지원사업을 처음 시작하여 2010년부터는 교육부의 학교안전 강화사업, 2012년부터는 서울시 범죄예방디자인(백신) 프로젝트, 2013년부터는 행정안전부의 안전한 지역사외 만들기 모델사업과 부산시의 범죄예방 환경디자인 시범사업이 시행되고 있으며 2014년부터는 법무부에서 법질서 실천운동 선도지역 시범사업이 시행되고 있다. 2015년부터는 대전시에서 범죄예방 환경디자인 시범사업을 해오고 있고 2020년부터 최근까지는 각 부서별로 범죄예방 기반 조성 법률안을 마련하거나 시설 구축사업을 추진하는 등 국내에 도입된 CPTED 활동은 2000년을 기점으로 활발히 이루어져 진행되고 있다.

지역사회 경찰활동-CPO제도를 통한 CPTED전략과 관련된 선행연구를 검토해보았을 때, 범죄예방진단팀(CPO)을 활용한 지방자치단체 CPTED 전략 개선방안 연구(신재현·김상운, 2017)에서는 현재 시행 중인 범죄예방진단팀은 인적/자원적 한계로 인하여 처음 시작할 때의 목표만큼 높은 성과를 보여주지 못하고 있다고 한다. 이외에 몇몇 논문에서 같은 문제점과 한계점을 언급한 것을 볼 수 있었다.

#### 4. 서울특별시 CPTED 실태 및 문제점

현재 서울시는 2021년 범죄예방을 위한 도시환경지다인 조례, 공공디자인 진흥 조례, 유니버설디자인 도시조성 기본조례 등 3개의 조례를 통해 CPTED를 운영중인 것으로 확인되었다(이수진·최응렬, 2022). 서울시는 CPTED 가이드라인을 통해 주민공동체, 자치단체, 경찰의 연대를 통한 방범대책 마련을 위한 경찰의 역할을 지역의 범죄특성에 관한 정보제공과 방법에 대한 전문지식을 갖춘 자로 방범활동을 지원할 것을 두고 있다. 기존에 진행된 CPTED의 경우 물리환경 요인과 범죄 두려움을 연계하여 진행되었고 대부분의 CPTED가 지방자치단체를 중심으로 진행되기 때문에 도시쇠퇴를 기반으로 ‘범죄’를 투입하여 도시재생이나 도시계획을 위한 방안으로 추진되었다.

서울시는 CPTED를 ‘생활안심(범죄예방)디자인’으로 명명하고 오래된 골목을 중심으로 비상벨, 반사경, CCTV 등의 설치를 통해 범죄예방을 위한 인프라 구축을 실시하고 있다. 이와 관련된 대표적 사례로 마포구 염리동에서 실시한 CPTED 사업을 들 수 있다. 2012년 4월부터 추진된 ‘염리동 소금길’ CPTED 사업은 주민들의 참여를 높이고 자연감시를 활성화하며 전봇대에 일정 번호를 부여하여 신고자가 본인의 위치를 확인할 수 있도록 하였다. 또한 범죄 이력이 없고, 동네에서 오래 살아온 주민중 6개 가구를 선정하여 ‘소금지킴이집’으로 선정한 바있다. 그러나 염리동 CPTED 사업은 2014년 아현동 재개발이 시작되면서 후속 관리가 제대로 되지 않아 일회성 행정으로 비판을 받은 바 있다(이호상, 2017). 재개발이 시작되며 CPTED의 효과는 사라졌고, 담당구청이나 행정관청에서도 유지, 관리를 하지 않은 것으로 확인된 바 있다. 이렇듯 CPTED의 경우 지역관청, 경찰, 주민의 참여를 기반으로 관심을 가지고 유지, 관리가 지속되어야 하나, 도시 재개발 등의 이유로 지속성이 사라질 경우 일회성 행정에 그칠 수 있다는 단점이 있다.

### III. 연구방법

#### 1. 연구문제

본 연구는 서울시에서 실시된 CPTED 사업지역들의 지리적 분포현황을 탐색적으로 살펴보고, CPTED 사업지역의 개수를 행정동 수준으로 자료를 정리하고 행정동 수준의 범죄발생등급과 상관관계를 가지는지 살펴 보고자한다. 또한 다른 범죄영향 요인을 통제한 상태에서 CPTED사업의 실시여부가 행정동 수준의 범죄등급 변화에 영향을 주는지 조사하기 위하여 공간회귀분석을 실시하고자 한다.

환경범죄학 연구에 따르면 범죄는 공간적으로 임의적으로 분포하지 않고 환경적으로 취약한 지역에 집중하는 경향이 있다고 한다(Brantingham & Brantingham, 1981). CPTED는 범죄 취약지역으로 선별된 구역에 우선적으로 적용됨이 바람직하며 이를 통해 지역사회의 높은 범죄예방효과 역시 기대할 수 있을 것이다. 즉, CPO에 의해 선별된 취약지역에 CPTED가 적절히 적용되었다면, CPTED 사업 또한 범죄발생이 빈번한 지역에 집중될 가능성이 높을 것이다. 또한 CPTED 사업이 집중된 핫스팟과 범죄발생등급이 높은 지역이 서로 일치할 가능성이 높을 것이다. 지금까지 CPTED 사업의 지리적 분포에 대한 연구가 없었고 그리고 사업이 실시되는 지역이 범죄발생과 어떠한 상관관계를 가지는지 살펴본 연구도 없었기 때문에 본 연구가 가치있을 것으로 판단한다.

더불어 행정동 수준의 인구사회학적인 변인들과 범죄발생 변화에 영향을 미치는 여타 변수들을 포함시켜 공간회귀분석을 실시하여 CPTED사업을 실시하는지 여부가 범죄 유형별 발생등급에 어떠한 영향을 미치는지 조사하고자 한다.

본 연구의 목적에 따라 설정된 연구 가설은 아래의 <표 1>과 같다.

&lt;표 1&gt; 연구 가설

	연구 가설
연구가설 1	공간적으로 CPTED 사업 지역은 핫스팟 지역을 형성하면서 군집화하는 경향을 나타낼 것이다.
연구가설 2	행정동 수준에서 CPTED 사업 지역과 범죄발생등급 간에는 통계적으로 유의미한 상관관계가 있을 것이다.
연구가설 3	CPTED 사업 실시 여부는 다른 요인들을 통제한 상태에서 범죄발생등급에 통계적으로 유의미한 영향을 줄 것이다.

## 2. 자료수집방법

본 연구는 서울특별시의 범죄발생 등급을 파악하기 위하여 장현석과 동료들(2021)의 연구에서 사용된 공간자료를 활용하였다. 이 자료는 행정안전부에서 제공하는 생활안전지도 치안사고통계 자료를 활용하여 가공한 데이터로서 치안사고통계 자료는 범죄발생에 대한 원자료가 아닌 경찰청에서 가공한 범죄발생 등급 자료이다. 해당 자료의 범죄발생 등급은 2016년부터 2020년까지 약 5년간의 데이터로 1등급부터 5등급으로 구분되며 등급의 수가 클수록 범죄발생이 잦은 지역으로 해석된다.

또한 본 연구에서는 CPTED인증 시설물 설치 지역을 파악하기 위하여 행정안전부에서 제공하는 생활안전지도 범죄예방환경설계(CPTED) 자료를 활용하여 가공 데이터를 추가적으로 생성하였다. CPTED실시 현황 정보를 기반으로 서울지역 총317개 지역의 CPTED 정보(CPTED명칭, 유형, 진행여부, 시작일, 주소 등)를 코딩하여 Geocoding을 거쳐 지도파일(공간자료)을 생성하였으며, 최종적으로 192개 CPTED 사업 지역의 위치가 반영된 공간자료를 기존 범죄발생 등급 공간자료와 결합하여 분석에 활용하였다.

## 3. 자료분석방법

본 연구는 서울지역 내 CPTED 설치지역과 범죄발생 등급에 대하여 각각의 공간적 핫스팟 분포가 지역적으로 얼마나 일치하여 나타나는지에 대해 분석해보고자 한다. 우선, CPTED실시 현황에 대한 탐색적 분석으로서 각 자치구별 CPTED 실시 개수, 범죄 유형별 발생 등급의 현황 등을 살펴보기 위

하여 빈도분석 및 기술통계를 실시하였다. 또한 CPTED 실시현황 및 범죄 유형별 발생등급의 분포를 확인하기 위해 QGIS프로그램을 통하여 핫스팟 분석을 실시하였다. 본 연구에는 점위방식(point location) 기법을 사용하였으며 이는 직관적으로 CPTED 실시 지역의 공간적 패턴을 이해할 수 있다. 즉, 점(point)으로 표현된 공간적 사상이 가장 많이 몰려 있는 지역을 ‘핫스팟’이라 하며(강호제, 2008), 본 연구에서는 QGIS에서 열지도(Heat map) 분석을 통하여 핫스팟을 조사하였다.

다음으로 본 연구에서는 CPTED 실시현황과 각 유형의 범죄가 서울지역 행정동별 어떠한 군집을 형성하는지에 대해 확인하기 위하여 공간자기 상관 분석을 진행하였다. 공간자기 상관분석은 하나의 변수에 대해 한 지역의 관측치가 다른 인접한 지역의 관측치와 서로 밀접하여 관련되는 모습을 보여주는지에 대해 즉, 공간적 상관성을 갖는지에 대해 파악하는 분석 방법을 말한다. 먼저 전역적 공간자기 상관분석(Global Spatial Autocorrelation)에서 도출되는 Global Moran's I의 값은 공간적 분포가 군집되어 나타나는지 혹은 분산되어 나타나는 지에 대해 확인할 수 있는 계수를 의미한다. 하나의 지역이 다른 인접 지역과 서로 비슷한 특성을 갖는 경우 Moran's I의 계수는 양수이며, 서로 비슷한 특성을 갖지 않는 경우 Moran's I의 계수는 음수이다. Moran's I의 계수는 -1과 1사이의 값으로 나타나고, 1에 가까운 값을 가지면 공간적으로 군집화가 높음을 의미하고, -1에 가까운 값을 가지면 공간적으로 군집화가 낮음을 의미한다.

Moran's I의 계수를 통해서 군집화의 여부를 확인한 뒤, 어느 지역에서 어떠한 군집이 형성되는지를 확인하기 위해서는 국지적 공간자기 상관분석(Local Spatial Autocorrelation)을 실시해야 한다. 국지적인 공간적 군집 현상에 대해서 확인하는 분석 방법에는 여러 가지가 있으나, 본 연구에서는 전체적인 핫스팟(Hot-spot)과 콜드스팟(Cold-spot)을 직관적으로 분석하기 위하여 Getis-Ord G\* 분석기법을 활용하고자 한다. 따라서 본 연구에서는 CPTED 설치현황 및 범죄발생 등급의 공간적 분포를 확인하고자 전역적 공간자기 상관분석과 국지적 공간자기 상관분석인 Getis-Ord G\* 분석 기법을 활용하고자 한다.

끝으로 위에서 도출된 분석결과를 바탕으로 CPTED가 집중된 핫스팟과 범죄 유형별 발생등급 핫스팟 간의 일치여부를 파악하고자 하며, 공간회귀분석을 실시하여 CPTED사업을 실시하는지 여부가 범죄 유형별 발생등급에 어떠



한 영향을 미치는지를 추가적으로 검토하고자 한다.

## IV. 분석결과

### 1. 서울시 CPTED 사업 지역 및 범죄 유형별 발생등급에 대한 탐색적 분석

#### 1) 기술통계 분석

본 연구에서 살펴본 CPTED 사업지역 및 범죄 유형별 발생등급은 다음과 같다. 우선, 서울특별시 자치구별 CPTED 사업 빈도를 살펴본 결과, 전체 CPTED 사업 수는 192개로 자치구별 평균 7.68개의 CPTED 사업을 실시하고 있는 것으로 나타났다. 특히 이 중 CPTED 사업 지역 수가 많은 지역은 ‘용산구(37개)’, ‘영등포구(26개)’, ‘동작구(26개)’ 순으로 나타났다. 반면, ‘강서구’의 경우 CPTED 사업 빈도가 0개로 집계되었으며, ‘강동구’, ‘동대문구’, ‘서대문구’, ‘서초구’, ‘송파구’ 등이 각각 1개의 CPTED 사업 지역을 포함하는 것으로 확인되었다. 끝으로, 범죄 유형별 발생등급의 경우, 성폭력 범죄 발생등급의 평균은 3.43으로 나타났으며, 폭력범죄 발생등급 평균은 2.28, 절도범죄 발생등급 평균은 2.77인 것으로 확인되었다.

<표 2> CPTED 사업지역 및 범죄 유형별 발생등급의 빈도분석 및 기술통계  
(N=425)

구분	유형	빈도	비율
서울특별시 자치구별 CPTED 사업 지역 수	강남구	7	3.65 %
	강동구	1	0.52 %
	강북구	18	9.38 %
	강서구	0	0.00 %
	관악구	2	1.04 %
	광진구	4	2.08 %
	구로구	5	2.60 %
	금천구	1	0.52 %

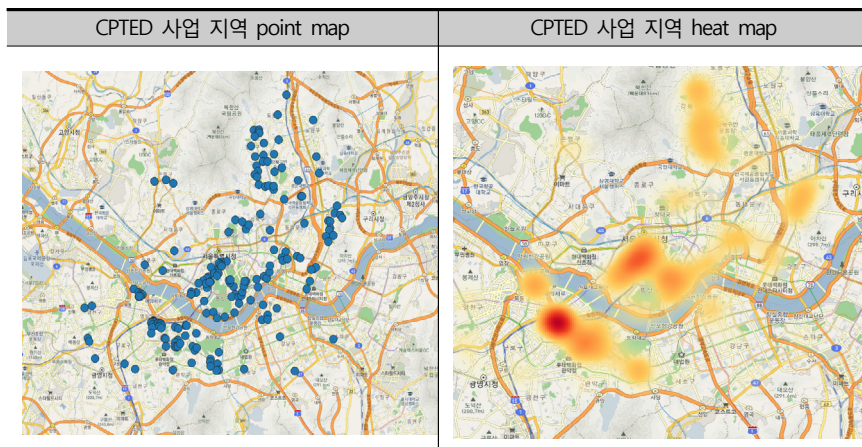
	노원구	3	1.56 %
	도봉구	7	3.65 %
	동대문구	1	0.52 %
	동작구	26	13.54 %
	마포구	2	1.04 %
	서대문구	1	0.52 %
	서초구	1	0.52 %
	성동구	15	7.81 %
	성북구	6	3.13 %
	송파구	1	0.52 %
	양천구	2	1.04 %
	영등포구	26	13.54 %
	용산구	37	19.27 %
	은평구	3	1.56 %
	종로구	5	2.60 %
	중구	6	3.13 %
	중랑구	12	6.25 %
	전체	192	100.00 %
	<b>평균: 7.68, 표준편차: 9.599</b>		
성폭력 범죄	평균: 3.43, 표준편차: 1.246, 최소값: 1.0 ,최대값: 5.0		
폭력 범죄	평균: 2.28, 표준편차: 1.153, 최소값: 1.0 ,최대값: 5.0		
절도 범죄	평균: 2.77, 표준편차: 1.293, 최소값: 1.0 ,최대값: 5.0		

## 2) CPTED 사업 지역 점지도(point map) 및 열지도(heat map)

앞서 언급한 바, 본 연구에서 CPTED인증 시설물 설치 지역을 파악하기 위하여 행정안전부에서 제공하는 생활안전지도 범죄예방환경설계(CPTED) 자료를 활용하여 생성한 가공 데이터(점자료)는 다음의 [그림 3]과 같다. Point Map과 Heat Map을 통해 서울시 CPTED 사업 지역의 분포를 탐색적 수준에서 살펴본 결과, 상대적으로 서남권 일부(영등포구·동작구)와 도심권 일부(용산구)에 밀집되어 있는 것으로 확인되었다.

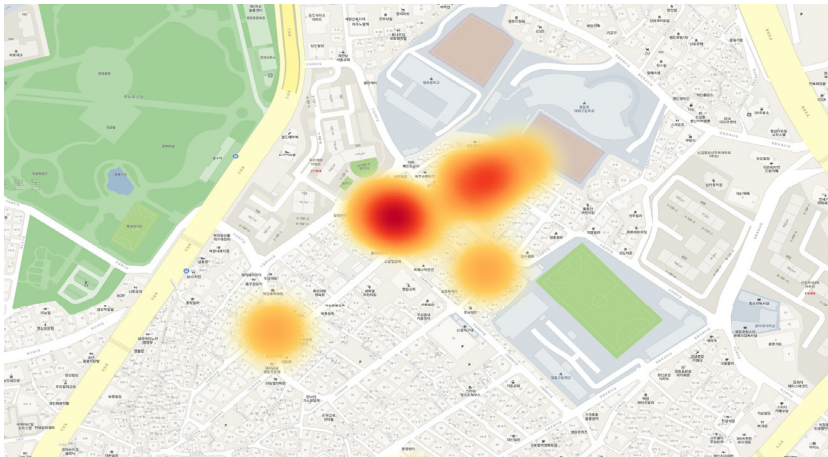
CPTED 사업 지역이 가장 밀집되어 있는 서남권(영등포구)과 도심권(용산

구) 간 CPTED 사업 지역의 주변환경 차이를 확인하고자 지도를 확대하여 Heat Map을 통해 살펴보았다(그림 4] 참고). 먼저, 서남권(영등포구)의 경우 주거지역과 중·고등학교, 그리고 어린이집 등이 위치한 지역에 CPTED 시설이 밀집되어 있는 것을 육안으로 확인하였다. 반면, 도심권(용산구)의 경우 지하철역 주변이나 상업구역(유홍가 등), 숙박시설 밀집 지역에 CPTED 시설이 집중되어 있음을 확인할 수 있었다. 이러한 점으로 미루어 봤을 때, 서울시 CPTED 사업의 지역 간 편차 역시 매우 크다는 것을 확인할 수 있었으며, 자치구별 CPTED 사업의 취지 및 목적이 각기 상이하다는 점을 추정할 수 있었다.

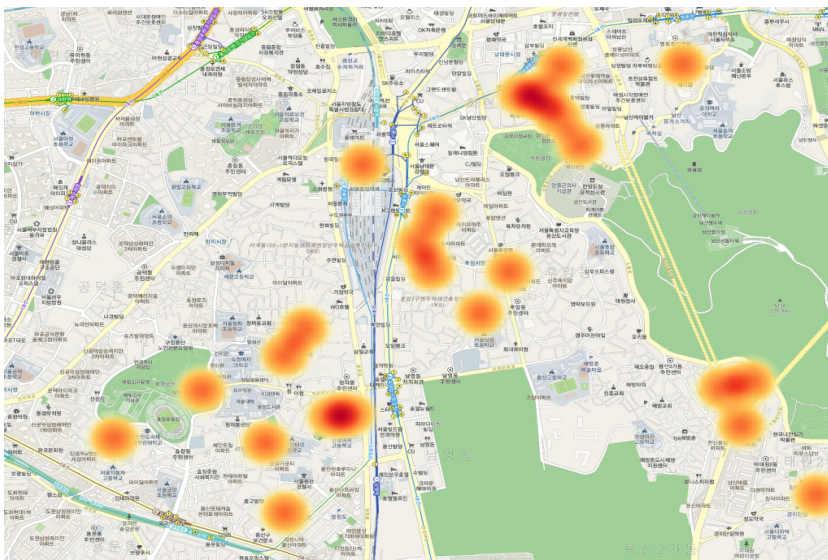


[그림 3] 서울시 전체 CPTED 사업 지역의 점지도 및 열지도

서남권(영등포구) CPTED 사업 지역 heat map



도심권(용산구) CPTED 사업 지역 heat map

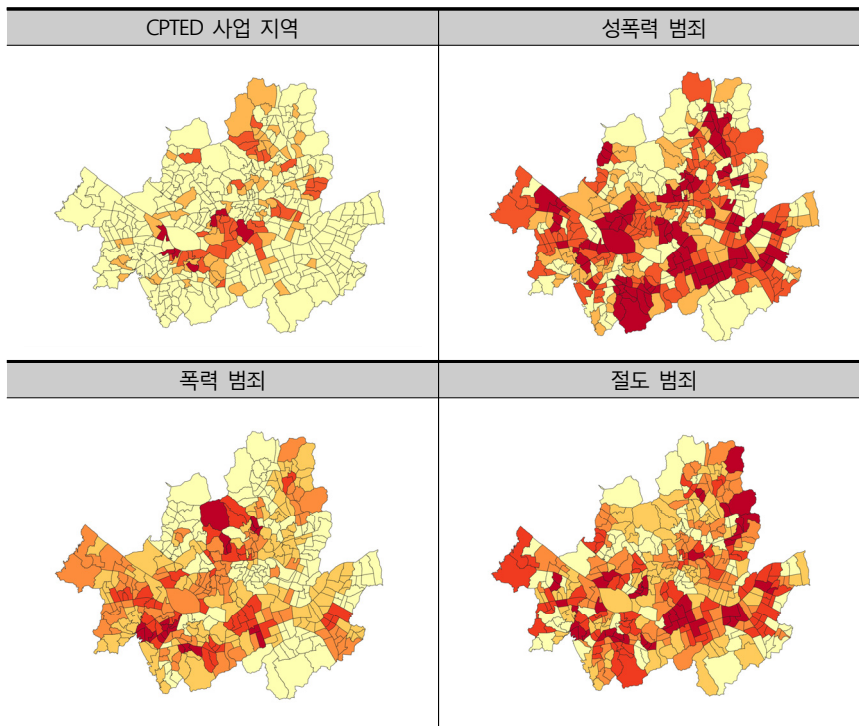


[그림 4] 서남권(영등포구) 및 도심권(용산구)의 CPTED 사업 지역 비교(heat map)

### 3) CPTED 사업 및 범죄 유형별 발생등급의 공간 분포 탐색

다음은 CPTED 사업 지역과 범죄 유형별 발생등급의 공간 분포를 탐색적 수준에서 파악하기 위하여 공간상의 데이터를 시각화하는 방법 중 하나인 네츄럴 브레이크(Natural breaks)를 통해 지도로 나타낸 것이다. 우선, CPTED 사업의 경우 3개 이상 운용 중인 행정동이 밀집된 지역으로는 서남권의 영등포구·동작구 일대와 도심권의 용산구, 동북권의 성북구·강북구·중랑구 일부 지역에 CPTED 사업이 집중되어 있는 것으로 나타났다.

범죄 유형별 발생등급에 대한 공간 분포는 다음과 같다. 먼저, 성폭력 범죄의 경우에는 권역 전반에 걸쳐 4·5등급에 해당하는 지역이 넓게 분포되어 있는 것을 확인할 수 있다. 구체적으로, 5등급이 밀집되어 있는 지역을 살펴보면, 서남권의 강서구·영등포구 일부와 관악구 일대, 동남권의 서초구·강남구·송파구 일부, 도심부의 용산구·종로구 일부, 서북권의 마포구·서대문구 일부, 동북권의 도봉구·노원구·성북구 일부 등으로 나타났다. 다음으로 폭력범죄의 경우 서남권 지역에 4·5등급에 해당하는 행정동이 밀집되어 있는 것으로 나타났다. 세부적으로, 서남권의 구로구·동작구·관악구 일부, 동남권의 강남구 일부 그리고 도심권의 종로구 일부에 5등급인 지역이 밀집되어 있는 것으로 나타났다. 끝으로, 절도범죄는 성폭력 범죄와 유사하게 4·5등급에 해당하는 지역이 다소 넓게 분포되어 있는 것을 확인할 수 있었다. 5등급인 행정동이 밀집되어 있는 곳은 도심권의 종로구 일부, 서남권의 구로구·관악구 일부, 동남권의 강남구·서초구 일부, 동북권의 강북구 일부 등이었다.



[그림 5] CPTED 사업 지역 및 범죄발생등급의 직관적 핫스팟 분석(Natural breaks)

## 2. 서울시 CPTED 사업 지역 및 범죄 유형별 발생등급의 공간 자기 상관분석 결과

### 1) 전역적 공간자기 상관분석 (Moran's I)

사회 현상의 공간적 유사성 혹은 영향력은 지리공간분석을 시행하면서 고려되어야 할 것으로, 때로는 이러한 영향력이 특정 독립변수의 영향력보다 클 수도 있다(Morenoff et al, 2001; 염운호·최재훈, 2022). 때문에 인접 공간의 상호 영향을 고려하는 것은 매우 중요하다. 본 연구에서는 CPTED 사업과 범죄 유형별 발생등급의 공간적 종속성을 살펴보기 위하여 <표 3>과 같이 전역적 공간자기 상관분석(Moran's I)을 실시하였다. 분석결과, 'CPTED 사업'

변수의 Moran's I 통계량 0.255인 것으로 나타났으며, .001 유의수준에서 통계적으로 유의미한 것을 확인하였다. 즉, 특정지역과 인접한 지역의 CPTED 사업 수가 양의 상관관계(0.255)가 있음을 의미한다.

다음으로 범죄 유형별 발생등급의 공간적 자기상관을 측정한 결과는 다음과 같다. 먼저, 성폭력 범죄의 경우 Moran's I 통계량은 0.243으로 나타났으며( $p<0.01$ ), 폭력 범죄는 0.497( $p<0.01$ ), 절도 범죄는 0.260( $p<0.01$ )으로 나타났다. 즉, 본 연구에서 측정한 모든 범죄 유형별 발생등급은 특정지역과 인접한 지역의 범죄발생등급 간 양의 상관관계를 갖는 것으로 나타났다.

<표 3> CPTED 사업 및 범죄유형별 전역적 공간 자기 상관분석 결과

구분	Moran's I 통계량		
	Moran's I	Z-value	S.D
CPTED 사업	0.255**	9.3697	0.0276
성폭력 범죄	0.243**	8.6210	0.0284
폭력 범죄	0.497**	17.0269	0.0293
절도 범죄	0.260**	8.9815	0.0291

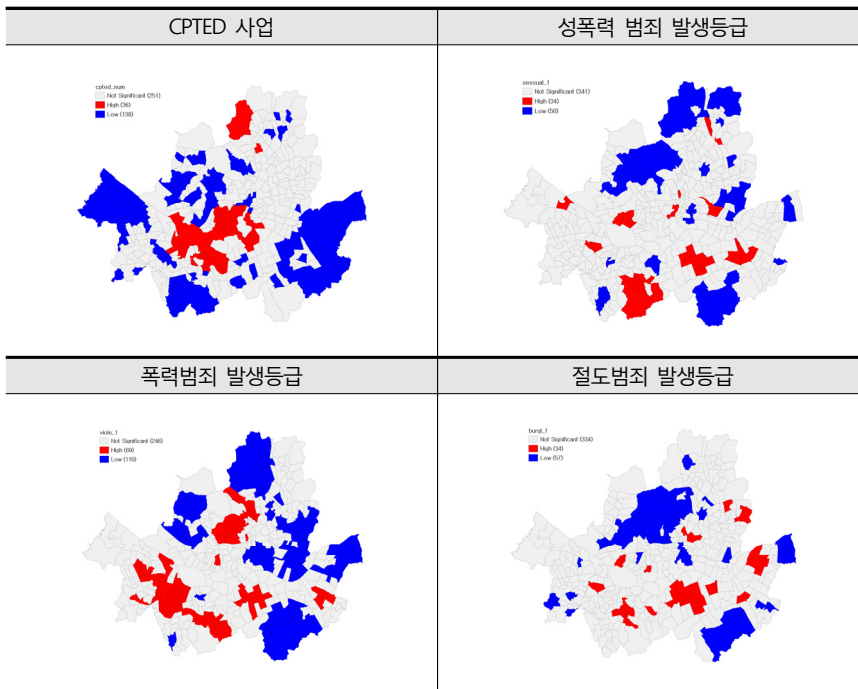
\*  $p<0.05$ , \*\*  $p<0.01$ , \*\*\*  $p<0.001$

## 2) 국지적 공간자기 상관분석(Getis-Ord $G^*$ )

앞서 Moran's I를 통해 확인한 전역적 공간자기 상관분석의 경우 단일의 값으로 추정되며, 분석대상지역 전체에서 나타나는 공간적 종속성의 평균이라고 볼 수 있다(염운호·최재훈, 2022). 그러나 하위 지역에서 나타나는 공간적 종속성의 범위나 강도 등은 다르게 나타날 가능성이 존재한다. 따라서 본 연구에서는 Geoda를 활용한 Getis-Ord General  $G^*$ 를 통해 지도상에 CPTED 사업 및 각 범죄 유형별 발생등급의 핫스팟(공간적 군집화)을 시각화하였다([그림 6] 참고).

우선, CPTED 사업의 경우 서남권과 도심권에 핫스팟이 집중되어 있는 것으로 나타났으며, 동북권 일부(강북구)에서도 핫스팟이 존재하는 것을 확인하였다. 구체적으로 살펴봤을 때, CPTED 사업 지역은 영등포구와 동작구, 용산구에 집중되어 있었으며, 동북권에서는 강북구 지역에 군집을 이루는 것으로 확인되었다.

다음으로 범죄 유형별 공간적 군집화를 살펴보면 다음과 같다. 먼저 성폭력 범죄의 경우, 서남권의 관악구, 동남권의 서초구·강남구·송파구 일부 지역에 핫스팟 지역이 밀집되어 있는 것으로 나타났다. 반면, 콜드스팟은 동북권과 서북권의 북부지역과 동남권의 서초구·강남구 남부지역인 것으로 확인되었다. 폭력범죄의 핫스팟은 도심권의 종로구와 동북권의 성북구 일부에 밀집되어 있었다. 또한 서남권의 강서구·양천구·영등포구·구로구·관악구 일부에도 핫스팟에 해당하는 지역이 집중되어 있는 것으로 나타났다. 반대로 콜드스팟은 동남권의 서초구·강남구·강동구 일부와 동북권의 강북구·도봉구·중랑구·광진구·성동구 일부 그리고 서북권의 은평구·서대문구 일부에 밀집되어 있음을 확인하였다. 마지막으로 절도범죄의 경우 동남권의 서초구·강남구·강북구 일부와 동북권의 중랑구 지역에 핫스팟이 집중되어 있었다. 반대로 콜드스팟의 경우 동남권 외곽지역과 서북권·도심권·동북권 북부지역에 밀집되어 있음을 확인하였다.



[그림 6] CPTED 사업 및 범죄유형별 발생등급의 핫스팟 및 콜드스팟 비교 (Getis-Ord General G\*)



### 3. 서울시 범죄 유형별 발생등급 - CPTED 사업의 공간회귀 분석 결과

본 연구에서는 행정동 수준의 인구사회학적인 변인들과 범죄발생 변화에 영향을 미치는 여타 변수들을 포함시켜 공간회귀분석을 실시하고자 한다. 변수 간의 독립성을 전제하는 일반회귀모형의 경우 공간에서 발생하는 현상을 분석하는 데에 한계가 존재한다(염운호·최재훈, 2022). 때문에 공간적 종속성의 존재를 확인하고 이러한 영향력을 분석할 수 있는 공간회귀모형을 적용하여 CPTED 사업을 실시하는지 여부가 범죄 유형별 발생등급에 어떠한 영향을 미치는지를 아래와 같이 추가적으로 검토하였다. 독립변수로는 ‘CPTED 사업 수’를 설정하였으며, 통제변수로는 ‘인구밀도’, ‘남녀성비’, ‘재정자립도’, ‘조이혼율’, ‘주점비율’, ‘1인가구비율’, ‘빈집비율’, ‘경찰관서 수’를 분석에 함께 투입하였다.

#### 1) 성폭력 범죄 발생등급에 대한 주요 변인들의 공간회귀분석 결과

CPTED 사업 실시 여부가 다른 요인들을 통제된 상태에서 성폭력 범죄 발생등급에 통계적으로 유의미한 영향을 미치는지 확인하기 위하여 아래의 <표 4>와 같이 공간회귀분석을 실시하였다. 회귀모형의 다중공선성 문제를 일부 해결하기 위해, 각 변수를 표준화하여 분석에 투입하였다. 분석결과, 다중공선성 상태지수가 3.543으로 나타나 다중공선성의 문제가 없음을 확인하였다.

먼저, 공간회귀분석에서의 적합한 모형을 선택하기 위하여 ‘Lagrange Multiplier Test’ 통계량에 기반하여 공간오차모형과 공간시차모형 중 적합한 모형을 선택하기 위한 절차를 선행하였다. <표 4>에 도출된 결과를 살펴보면, ‘Lagrange Multiplier(lag)’과 ‘Lagrange Multiplier(error)’의 유의확률은 0.001 미만으로 나타났으며, Value 값은 공차모형의 경우 43.46, 오차모형은 39.96으로 나타나 공차모형이 비교적 적합한 모형임을 확인하였다.

공차모형의 분석결과, 공간자기회귀계수( $\rho$ )가 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다( $\beta=0.420$ ,  $p<0.001$ ). 이는 특정지역의 성폭력 범죄 발생등급이 인접지역의 성폭력 범죄 발생등급의 공간가중된 값에 영향을 받는 정도를 의미한다. 다음으로 종속변수에 영향을 미치는 변인으로서는 조이혼율( $\beta=-0.117$ ,

$p<.01$ )과 주점비율( $\beta=0.004$ ,  $p<.001$ ), 경찰관서 수( $\beta=-0.129$ ,  $p<.05$ )가 있었으며, CPTED 사업 수는 성폭력 범죄 발생등급에 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다( $\beta=-0.002$ ,  $p=0.950$ ).

<표 4> 성폭력 범죄 발생등급에 대한 공간회귀분석 결과

변수		구분	일반회귀분석 (OLS)	공간회귀분석	
				공차(lag)모형	오차(err)모형
				coefficient(SE)	
통제 변수	인구밀도		0.010(0.034)	<b>0.009(0.032)</b>	0.008(0.031)
	남녀성비 (여성:100)		0.030(0.045)	<b>0.032(0.041)</b>	0.068(0.058)
	재정자립도		-0.084(0.053)	<b>-0.086(0.049)</b>	-0.107(0.068)
	조이혼율		-0.154(0.040)** *	<b>-0.117(0.038)**</b>	-0.164(0.050)**
	주점비율		0.005(0.001)***	<b>0.004(0.001)***</b>	0.004(0.001)***
	1인가구비율		0.050(0.038)	<b>0.024(0.035)</b>	0.020(0.049)
	빈집비율		0.075(0.056)	<b>0.061(0.052)</b>	0.092(0.070)
	경찰관서 수		-0.155(0.067)*	<b>-0.129(0.062)*</b>	-0.112(0.059)
독립 변수	CPTED 사업 수		0.003(0.033)	<b>-0.002(0.031)</b>	-0.003(0.034)
	공간상관계수( $\rho$ )		—	<b>0.420(0.062)***</b>	—
	공간오차계수( $\lambda$ )		—	—	0.428(0.063)***
적합도					
설명력 ( $R^2$ )			0.103	<b>0.208</b>	0.203
AIC			878.0	<b>842.0</b>	843.462
BIC			918.5	<b>886.5</b>	883.936
Jarque-Bera test			12.18**	—	—
Breusch-Pagan test			4.59	<b>5.35</b>	5.41
공간상관성 진단					
오차의 공간상관성			0.177***	—	—
LM test(lag)			43.46***	—	—
Robust LM test(lag)			7.93**	—	—
LM test(err)			36.96***	—	—
Robust LM test(err)			1.43	—	—

Spatial Dependence Likelihood Ratio Test	—	38.02***	34.56***
---------------------------------------------	---	----------	----------

\* p<.05, \*\* p<.01, \*\*\* p<.001

## 2) 폭력범죄 발생등급에 대한 주요 변인들의 공간회귀분석 결과

CPTED 사업 실시 여부가 다른 요인들을 통제한 상태에서 폭력범죄 발생 등급에 통계적으로 유의미한 영향을 미치는지 확인하기 위하여 아래의 <표 5>와 같이 공간회귀분석을 실시하였다. 회귀모형의 다중공선성 문제를 일부 해결하기 위해, 각 변수를 표준화하여 분석에 투입하였다. 분석결과, 다중공선성 상태지수가 3.543으로 나타나 다중공선성의 문제가 없음을 확인하였다.

먼저, 공간회귀분석에서의 적합한 모형을 선택하기 위하여 ‘Lagrange Multiplier Test’ 통계량에 기반하여 오차모형과 공차모형 중 적합한 모형을 선택하기 위한 절차를 선행하였다. <표 5>에 도출된 결과를 살펴보면, ‘Lagrange Multiplier(lag)’과 ‘Lagrange Multiplier(error)’의 유의확률은 0.001 미만으로 나타났으며, Value 값은 공차모형의 경우 249.939, 오차모형은 248.688로 나타나 공차모형이 비교적 적합한 모형임을 확인하였다.

공차모형의 분석결과, 공간자기회귀계수( $\rho$ )가 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다( $\beta=0.732$ ,  $p<.001$ ). 이는 특정지역의 폭력범죄 발생등급이 인접 지역의 성폭력 범죄 발생등급의 공간가중된 값에 영향을 받는 정도를 의미한다. 공차모형을 통해 종속변수에 영향을 미치는 변인을 살펴봤을 때 CPTED 사업 수( $\beta=-0.034$ ,  $p=0.214$ )를 포함한 모든 변수들에서 통계적 유의성이 검증되지 않았다. 다만, 일반회귀분석과 오차모형의 결과에서는 남녀성비( $\beta=0.162$ ,  $p<.01$ ), 재정자립도( $\beta=-0.196$ ,  $p<.05$ ), 조이혼율( $\beta=-0.154$ ,  $p<.001$ ) 등이 폭력범죄 발생등급에 유의미한 영향을 갖는 것을 확인할 수 있었다.

<표 5> 폭력범죄 발생등급에 대한 공간회귀분석 결과

변수		구분	일반회귀분석 (OLS)	공간회귀분석	
				공차(lag)모형	오차(ern)모형
				coefficient(SE)	
통제 변수	인구밀도		0.003(0.038)	-0.021(0.028)	-0.025(0.026)
	남녀성비		0.162(0.050)**	0.045(0.037)	0.015(0.068)

	(여성:100)			
	재정자립도	0.024(0.059)	<b>0.030(0.044)</b>	0.196(0.084)*
	조이혼율	-0.154(0.045)** *	<b>-0.031(0.034)</b>	-0.017(0.023)
	주점비율	0.001(0.001)	<b>0.001(0.001)</b>	0.001(0.001)
	1인가구비율	0.073(0.043)	<b>0.037(0.032)</b>	0.069(0.057)
	빈집비율	0.106(0.062)	<b>0.052(0.055)</b>	0.061(0.079)
	경찰관서 수	-0.106(0.075)	<b>-0.069(0.055)</b>	-0.060(0.050)
독립 변수	CPTED 사업 수	-0.029(0.037)	<b>-0.034(0.028)</b>	-0.032(0.030)
공간상관계수(p)		—	<b>0.732(0.040)***</b>	—
공간오차계수( $\lambda$ )		—	—	0.760***
적합도				
설명력(R <sup>2</sup> )		0.078	<b>0.482</b>	0.499
AIC		972.5	<b>784.9</b>	775.204
BIC		1013.0	<b>829.4</b>	815.678
Jarque-Bera test		34.82***	—	—
Breusch-Pagan test		15.82	<b>18.56*</b>	19.68*
공간상관성 진단				
오차의 공간상관성		0.460***	—	—
LM test(lag)		249.939***	—	—
Robust LM test(lag)		2.583	—	—
LM test(err)		248.688***	—	—
Robust LM test(err)		1.333	—	—
Spatial Dependence Likelihood Ratio Test		—	<b>189.60***</b>	197.32***

\* p&lt;.05, \*\* p&lt;.01, \*\*\* p&lt;.001

### 3) 절도범죄 발생등급에 대한 주요 변인들의 공간회귀분석 결과

CPTED 사업 실시 여부가 다른 요인들을 통제한 상태에서 절도범죄 발생 등급에 통계적으로 유의미한 영향을 미치는지 확인하기 위하여 아래의 <표 6>과 같이 공간회귀분석을 실시하였다. 회귀모형의 다중공선성 문제를 일부 해결하기 위해, 각 변수를 표준화하여 분석에 투입하였다. 분석결과, 다중공

선성 상태지수가 3.543으로 나타나 다중공선성의 문제가 없음을 확인하였다.

먼저, 공간회귀분석에서의 적합한 모형을 선택하기 위하여 ‘Lagrange Multiplier Test’ 통계량에 기반하여 오차모형과 공차모형 중 적합한 모형을 선택하기 위한 절차를 선행하였다. <표 6>에 도출된 결과를 살펴보면, ‘Lagrange Multiplier(lag)’과 ‘Lagrange Multiplier(error)’의 유의확률은 0.001 미만으로 나타났으며, Value 값은 공차모형의 경우 50.284, 오차모형은 47.165로 나타나 공차모형이 비교적 적합한 모형임을 확인하였다.

공차모형의 분석결과, 공간자기회귀계수( $\rho$ )가 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다( $\beta=0.469$ ,  $p<.001$ ). 이는 특정지역의 절도범죄 발생등급이 인접 지역의 절도범죄 발생등급의 공간가중된 값에 영향을 받는 정도를 의미한다. 다음으로 종속변수에 영향을 미치는 변인으로는 조이혼율( $\beta=-0.063$ ,  $p<.05$ )과 주점비율( $\beta=0.002$ ,  $p<.05$ )이 있었으며, CPTED 사업 수는 절도범죄 발생등급에 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다( $\beta=-0.033$ ,  $p=0.177$ ).

<표 6> 절도범죄 발생등급에 대한 공간회귀분석 결과

변수		구분	일반회귀분석 (OLS)	공간회귀분석	
				공차(lag)모형	오차(ern)모형
				coefficient(SE)	
통계 변수	인구밀도		0.015(0.027)	<b>0.023(0.025)</b>	0.027(0.024)
	남녀성비 (여성:100)		0.089(0.036)*	<b>0.057(0.033)</b>	0.077(0.049)
	재정자립도		-0.046(0.042)	<b>-0.039(0.039)</b>	-0.044(0.058)
	조이혼율		-0.086(0.033)**	<b>-0.063(0.030)*</b>	-0.085(0.042)*
	주점비율		0.002(0.001)**	<b>0.002(0.001)*</b>	0.002(0.001)*
	1인가구비율		-0.061(0.031)*	<b>-0.056(0.028)</b>	-0.111(0.041)**
	빈집비율		0.060(0.045)	<b>0.032(0.041)</b>	0.035(0.058)
	경찰관서 수		-0.109(0.054)*	<b>-0.092(0.049)</b>	-0.077(0.046)
독립 변수	CPTED 사업 수		0.051(0.027)	<b>0.033(0.025)</b>	0.021(0.027)
			공간상관계수( $\rho$ )	-	<b>0.469(0.060)***</b>
			공간오차관계수( $\lambda$ )	-	0.497(0.059)***
적합도					
설명력( $R^2$ )			0.062	<b>0.194</b>	0.201

AIC	696.1	<b>652.5</b>	649.6
BIC	736.6	<b>697.0</b>	690.1
Jarque-Bera test	0.449	—	—
Breusch-Pagan test	5.292	<b>6.80</b>	7.45
공간상관성 진단			
오차의 공간상관성	7.474***	—	—
LM test(lag)	50.284***	—	—
Robust LM test(lag)	3.371	—	—
LM test(err)	47.165***	—	—
Robust LM test(err)	0.252	—	—
Spatial Dependence Likelihood Ratio Test	—	<b>45.64***</b>	46.489***

\* p<.05, \*\* p<.01, \*\*\* p<.001

## V. 결론 및 제언

본 연구에서는 기존 관련 국내 선행연구에서 다루지 않았던 CPTED 사업 실시 지역과 범죄 유형별 발생등급 간 공간적 상관성을 탐색적 수준에서 살펴보았다. 이 연구를 위해서 행정안전부에서 제공하는 생활안전지도 범죄예방환경설계(CPTED) 자료를 활용하여 가공 데이터를 추가적으로 생성하였으며, 이를 지오큐딩하여 지도에 표시하고 공간분포를 조사하였다. 또한 CPTED 사업 적용지역과 행정동 수준의 범죄 유형별 발생등급이 어느 정도 상관관계가 있는지 공간적 상관성을 검토하였다. 이에 대한 분석으로 각 자치구별 CPTED 실시 개수, 범죄 유형별 발생 등급의 현황 등을 살펴보기 위하여 빈도분석 및 기술통계를 실시하였다. 또한 CPTED 실시현황 및 범죄 유형별 발생등급의 공간분포를 확인하기 위해 QGIS프로그램을 통하여 핫스팟 분석을 실시하였으며, CPTED 사업 지역과 각 유형의 범죄가 서울지역 행정동별 어떠한 군집을 형성하는지에 대해 확인하기 위하여 공간자기 상관 분석을 진행하였다. 끝으로 위에서 도출된 분석결과를 바탕으로 CPTED 사업이 집중된 핫스팟과 범죄 유형별 발생등급 핫스팟 간의 일치여부를 파악하였으며, 공간회귀분석을 통해 CPTED사업을 실시하는지 여부가 범죄 유형

별 발생등급에 어떠한 영향을 미치는지를 추가적으로 검토하였다.

본 연구를 통해 얻은 주요 결과에 대한 결론 및 제언은 다음과 같다. 먼저, 공간적으로 CPTED 사업 지역은 핫스팟 지역을 형성하면서 군집화하는 경향을 나타내었다. 공간 자기 상관관계 분석 결과, CPTED 사업의 경우 서남권과 도심권에 핫스팟이 집중되어 있는 것으로 나타났으며, 동북권 일부(강북구)에서도 핫스팟이 존재하는 것을 확인하였다. 구체적으로 살펴봤을 때, CPTED 사업 지역은 영등포구와 동작구, 용산구에 집중되어 있었으며, 동북권에서는 강북구 지역에 군집을 이루는 것으로 확인되었다. 반면, 성폭력 범죄의 경우, 서남권의 관악구, 동남권의 서초구·강남구·송파구 일부 지역에, 폭력범죄는 도심권의 종로구와 동북권의 성북구 일부에, 절도범죄의 경우 동남권의 서초구·강남구·강북구 일부와 동북권의 중랑구 지역에 핫스팟이 집중되어 있었다. 즉, CPTED 사업 지역과 범죄 유형별 발생등급의 핫스팟 간에 군집화 경향은 서남권 북부지역과 도심권 남부지역을 제외하고는 대체로 일치하지 않는 것을 확인할 수 있었다. 다음으로 CPTED 사업 실시 여부가 다른 요인들을 통제한 상태에서 범죄 유형별 발생등급에 통계적으로 유의미한 영향을 미치는지 검증하기 위하여 실시한 공간회귀분석 결과, CPTED 사업과 범죄 유형별 발생등급 간 유의미한 상관성은 발견되지 않았다.

이상의 분석결과를 종합적으로 살펴봤을 때, CPTED 사업의 지역 편차가 매우 크다는 점, CPTED 사업과 범죄 발생등급 간 상관성이 유의미하지 않은 것으로 나타난 본 연구의 결과는 종래 서울시 CPTED 사업이 행정동 수준의 범죄발생등급과는 무관하게 진행되고 있음을 보여 주었다. 앞서 서론에서 언급했던 바, CPTED는 범죄 취약지역으로 선별된 구역에 우선적으로 적용됨이 바람직하며 이를 통해 지역사회의 높은 범죄예방효과 역시 기대할 수 있을 것이다. 물론, 낮은 재정자립도 등 각 지역사회마다 여건에 차이가 있어 범죄위험도가 높은 지역임에도 불구하고 CPTED가 시행되지 않는 지역도 있을 수 있다. 그러나 가장 본질적인 문제는 범죄발생위험지역을 얼마나 정확히 식별하고 분석하여 해당 취약지역이 CPTED 사업 지역으로 선정될 수 있도록 그 근거를 마련하는 것이다. 종래의 범죄예방진단 시스템은 어느 정도의 체계성을 갖추고는 있으나 현장관찰에 투입되는 CPO의 개인 역량에 따라 주관이 개입되는 측정의 오류를 범할 가능성이 높았다. 또한 지역 현장의 객관적 지표의 활용이 어려워 실효성이 낮다는 비판 역시 지속적으로 제

기되어왔다. 이에 경찰청에서는 2021년부터 AI 기반으로 치안·공공데이터를 분석하여 범죄위험도를 예측하는 Pre-CAS 시스템 구축을 추진하였다. 본 연구에서 활용한 CPTED 관련 데이터 상 2020년 시행 사업의 빈도가 가장 많았던 점을 감안한다면, 향후 본격적으로 도입되는 Pre-CAS와 연계된 범죄예방방진단을 통한 CPTED 인증 사업은 기존 CPO 제도의 한계를 충분히 극복해 낼 수 있으리라 기대한다. 나아가 공식적인 CPTED 가이드라인 및 사업지침을 수립하고, 제한된 경찰인력에 대한 대안으로서 경찰청 공인 민간자격제도를 운영하여 민간 전문인력 및 기관에서 우수시설 인증 및 CPTED 교육을 수행토록 위탁한다면 보다 큰 효율성을 발휘할 수 있을 것이다.

본 연구는 위와 같은 학술적 의의와 정책적 함의를 갖고 있음에도 불구하고, 다음과 같은 몇 가지 한계점이 존재한다. 먼저, 데이터 수집의 한계로 인하여 CPTED 유형을 분류한 분석을 수행하지 못하였다는 점, 또한 행정동별 사회인구학적 데이터 수집의 한계로 인하여 CPTED 사업 수가 많은 지역과 적은 지역 간 사회인구학적특성의 비교를 수행하지 못하였다는 점에서 분석적 한계를 갖는다. 따라서 향후 후속연구에서는 관련 데이터를 확보하여 추가적인 검증을 시도함으로써 보다 면밀한 공간분석을 수행할 수 있기를 기대한다.



## 참 고 문 헌

### ■ 국 내 문 헌

- 강석진·박지은·이경훈. (2009). “주민의식조사를 통한 주거지역 방범용 CCTV 효과성 분석”. 『대한건축학회 논문집-계획계』, 25(4): 235-244.
- 강용길·윤우석. (2015). “CPTED 전략의 예방적 경찰활동 활용을 위한 진단도구 개발”. 한국셉테드학회 학술대회, 2015, 100-110.
- 강은영·박미량·김상미. (2010). 「범죄예방을 위한 환경설계의 제도화 방안 (III): 학교 및 학교주변 범죄예방을 중심으로: 학교 및 학교주변범죄 위험·보호요인: 학생 및 지역주민 조사」. 형사정책연구원 연구총서, 17-305.
- 강호제. (2008). 「핫스팟 분석기법 (Hot Spot Analysis): 공간분석의 기초, 최근린군집분석과 국지모란지수의 이해와 활용」. 국토, 116-121.
- 김강일·조준택·박현호. (2019). “침입범죄 방지를 위한 타겟하드닝 CPTED 에 관한 준실험설계 연구: 안산시 주민 설문조사를 중심으로”. 『한국셉테드학회지』, 10(1): 7-32.
- 김연수·김종길. (2015). “CPTED 인식이 범죄두려움에 미치는 영향에 관한 연구: 인천시 남동구 사례를 중심으로”. 『한국경찰학회보』, 17(1): 3-34.
- 김연수. (2008). “방범용 CCTV 의 범죄예방 효과분석:범죄의 전이효과와 범죄통제 이익의 확산효과 분석을 중심으로”. 『한국민간경비학회보』, 11: 209-245.
- 김진선. (2005). “도시공원의 야간이용과 조명의 적합성 모형”. 『국토계획』, 40(3): 205-217.
- 김진호. (2016). “골목길의 선형을 고려한 방범시설 영향권 분석 및 방범시설 배치 개선방안에 대한 연구”. 국내석사학위논문 중앙대학교 대학원, 서울.
- 박기범. (2009). “지역사회의 범죄예방을 위한 CPTED 의 효과성 고찰”. 『한국지방자치연구』, 11(2): 133-154.
- 박영주. (2010). “환경설계를 통한 범죄예방 (CPTED) 의 효과에 관한 연구-대

- 구주민의 주거환경에 대한 인식이 범죄피해 및 범죄두려움에 미치는 영향을 중심으로”. 「한국경찰연구」, 9(1): 55-82.
- 박은형·정지수. (2014). “범죄예방정책으로서 방범용 CCTV 의 효과성에 관한 연구: 패널 2SLS 를 활용한 분석을 중심으로”. 「한국경찰학회보」, 16(1): 39-74.
- 박정은·강석진·이경훈. (2010). “아파트단지에서 CPTED 구성요인과 범죄 및 불안감의 관계에 대한 연구”. 「대한건축학회 논문집-계획계」, 26(5): 103-112.
- 박현호. (2005). “가두 방범 CCTV 의 과학적 운영 방안-영국의 CCTV 영향평가 연구사례를 중심으로”. 「한국경찰연구」, 4(1): 145-181.
- 박현호. (2017). 「범죄 예방 환경 설계 CPTED 와 범죄 과학」. Pagyöngsa.
- 백혜미·김동현·정성원. (2013). “학교에서의 범죄불안감 유발 요인 도출 및 시설개선을 통한 범죄불안감 저감 방안 연구”. 「대한건축학회 논문집-계획계」, 29(11): 11-19.
- 신재현·김상운. (2017). “범죄예방진단팀 (CPO) 을 활용한 지방자치단체 CPTED 전략 개선방안”. 「한국경찰연구」, 16(3): 179-200.
- 심희섭·김강일·박현호. (2021). “주택침입범죄 예방 타겟하드닝 (target hardening) 사업 전·후 범죄두려움 증감에 대한 잠재프로파일 분석”. 「한국셉테드학회지」, 12(1): 125-150.
- 염윤호·최재훈. (2022). “범죄와 사회구조적 특성 간의 관계 분석: 공간패널모형의 적용”. 「한국범죄학」, 16(1): 5-25.
- 윤우석. (2015). “시계열분석을 통한 범죄예방환경 조성사업의 범죄억제효과 분석: 구미시 사례를 중심으로”. 「한국범죄학」, 9(3): 131-164.
- 윤우석. (2021). 「공간과 범죄예방」. 도서출판 그린.
- 이상현·이창한. (2014). “CPTED 구성요소에 대한 공동주택 주민의 인식과 범죄두려움의 관계”. 「한국경찰학회보」, 16(5), 169-195.
- 이성혜. (2017). “공진중학교 범죄예방디자인-드림업 프로젝트”. 「교육시설」, 24(2): 25-29.
- 이수진·최응렬. (2022). “광역지방자치단체의 CPTED 관련 조례의 문제점 및 개선방안”. 「형사사법연구」, 5(2): 7-32.
- 이창훈·최진혁·윤우석. (2016). “CPTED 연계 COP (Community-Oriented Policing) 활동이 사회적 자본, 무질서, 범죄 피해 두려움에 미치는 영

- 향에 관한 종단분석 (Longitudinal Study)”. 「한국셉테드학회지」, 7(1): 53-85.
- 이호상. (2017). “범죄예방환경설계(CPTED)의 효율성 증대를 위한 커뮤니티 디자인 제안”. 「한국과학예술융합학회」, 29(0): 305-318.
- 임민혁·홍준현. (2008). “방범용 CCTV 의 범죄예방 효과분석을 통한 범죄예방 정책의 방향”. 「한국정책과학학회보」, 12(4): 77-101.
- 임준태·이도선. (2011). “관교 시민들의 범죄 두려움에 영향을 미치는 요인에 관한 연구-CPTED 의 인식을 중심으로”. 「한국경찰연구」, 10(3): 175-196.
- 임형진·강용길. (2017). “일반주택지역 CPTED 사업에 대한 범죄감소효과 평가: 서울 노원구 ‘일반주택 범죄제로화 사업’을 중심으로”. 「한국경찰학회보」, 19(5): 223-246.
- 장현석·홍명기·이경아·조은비. (2021). “서울시 행정동 수준의 범죄분포에 대한 탐색적 연구”. 「한국범죄학」, 15(1): 69-94.
- 정진성·황의갑. (2012). “방범용 CCTV 의 범죄예방효과에 관한 연구-천안아산 지역 읍면동을 중심으로”. 「한국공안행정학회보」, 21(1): 181-209.

## 국 외 문 헌

- Brantingham, P. J., & Brantingham, P. L. (Eds.). (1981). *Environmental criminology* (pp. 27-54). Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Clarke, R. V. (1980). Situational crime prevention: Theory and practice. *Brit. J. Criminology*, 20, 136.
- Crowe, T. (2000). *Crime prevention through environmental design*. Butterworth-Heinemann.
- Jeffery, C. R. (2021). *Crime Prevention. Through Environmental Design (Beverly Hills: Sage, 1971)*.
- Morenoff, J. D., Sampson, R. J., & Raudenbush, S. W. (2001). Neighborhood inequality, collective efficacy, and the spatial dynamics of urban violence. *Criminology*, 39(3), 517-558.
- Newman, O. (1972). *Defensible space* (p. 264). New York: Macmillan.

## Abstract

# An Exploratory Study on the Spatial Correlation between the Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED) Project Implementation Area in Seoul and the Crime dangerous grade at the Administrative dong Level

Junho Park\* · Hyunseok Jang\*\* · Hyerim Kim\*\*\* ·  
Minkyung Sung\*\*\*\* · Naeun Kim\*\*\*\*\*

This study selected the entire Seoul Metropolitan Government as an analysis target site, and examined the spatial correlation between the CPTED project implementation area and the occurrence grade by crime type at an exploratory level. It is desirable that CPTED be applied to areas selected as vulnerable areas for crime, and through this, high crime prevention effects in the local community can also be expected. However, there is also a possibility of committing an error in measurement in which subjectivity is involved depending on the personal competence of the CPO injected for field observation. In addition, local governments or the private sector need investment to implement the CPTED project, and there may be areas where CPTED is not implemented even though it is a high crime risk area due to differences in conditions in each community. Therefore, this

---

\* Ph.D. Student in Department of criminology, Kyonggi University (the 1st Author)

\*\* Professor, Department of police administration, Kyonggi University (the Corresponding Author)

\*\*\* Ph.D. Student in Department of criminology, Kyonggi University(co-author)

\*\*\*\* Ph.D. Student in Department of criminology, Kyonggi University(co-author)

\*\*\*\*\* College student in Department of police administration, Kyonggi University(co-author)

study geocoded and displayed the CPTED project application areas promoted in cooperation with the police and local governments, and explored the distribution of these locations. In addition, spatial correlation was reviewed to the extent of the correlation between the CPTED project application area and the crime type at the administrative dong level, and spatial regression was analyzed to see if the CPTED project affects the crime type in the region while controlling other factors. As a result of the analysis, it was found that the regional deviation of the CPTED project was very high, and no significant correlation was found between the CPTED project and the incidence grade by crime type. This suggests that the systematic diagnosis of the crime occurrence grade at the level of administrative dong was somewhat insufficient when selecting the CPTED project area. In this study, it was suggested that the current CPO and CSO systems were urgently improved through the derived research results, and finally, the limitations of the study were discussed.

**Key words:** CPTED, Dong-level in Seoul, Distribution of crime, Spatial Analysis, CPO(Crime Prevention Officer)

