

연구보고서 2006

환경설계를 통한 방법계획 (CPTED) 시범적용 연구

《研究陣》

연구위원 : 최재필 (서울대학교 공과대학 건축학과 교수)



목 차

I. 연구의 배경 및 목표	1
A. 연구의 배경	1
B. 연구의 목표	2
II. 연구 추진 방법 및 체계도	5
A. 연구 추진 방법	5
B. 연구 체계도	6
III. 시범지역 선정	8
A. 부천 중부·남부서에서 강·절도 다발지역 선정	8
B. 최종 시범지역 선정	11
IV. CPTED 도입에 대한 지역주민 의식조사	17
A. 부천 시범·비교지역 설문조사 개요	17
B. 부천 시범·비교지역 설문조사 결과	18
C. 요약 및 결론	33
V. 가로조명 및 CCTV 설치계획의 이론적 틀	37
A. 공간분석기법의 이론적 고찰	37
B. 선행 연구	48
VI. 가로조명 및 보안등 개선 계획	51

A. 연구의 개요	51
B. 조명과 범죄와의 관계에 대한 선행 연구 고찰	51
C. 가로조명 개선 대상지역의 공간적 특성 분석	54
D. 가로조명 및 보안등 설치위치	63
E. 가로조명과 보안등의 설치 원칙 및 설치기준	66
VII. CCTV 설치계획	79
A. 연구 개요	79
B. 대상지역의 공간분석	81
C. CCTV 설치계획	110
D. CCTV 설치계획 요약	135
VIII. 결론 및 제언	137
A. 연구의 의의 및 한계	137
B. 후속 연구계획	138
C. 연구 기대효과 및 활용	139
[부록 A] 지역주민 설문조사지	140
[부록 B] SPSS 분석 데이터	151

국문 요약

환경설계를 통한 방법계획(CPTED)의 기본 개념은 범죄행위를 위험-효과 비율(Risk-Reward Ratio) 논리에 근거한 합리적 선택의 결과로 인식하는 것이다. 이에 따라 건축환경을 조절하여 범죄심리의 유발을 억제하고자 하는 것이 CPTED의 근본적인 목적이다. 이러한 논리는 범죄행위와 인간 환경 간의 상황적 요인에 따른 역동적인 상호작용을 전제로 한 것으로서, CPTED에 선행되어야 할 것은 범죄 기록을 분석하는 통계적, 서술적인 접근 방식이 아닌 범죄가 발생하는 공간의 특성을 객관적으로 분석하고 파악하기 위한 연구이다.

본 연구에서는 CPTED 적용을 위한 시범지역으로서 부천시 고강동, 소사본1동, 심곡동의 세 지역을 선정하고, 해당지역의 CCTV 설치 및 가로등 설치 기준을 분석·제안하여 적용한 뒤 6개월간의 범죄발생 추이 변화를 분석하여 CPTED 적용의 범죄예방 효과를 비교 평가하고자 한다. 각 단계별 주요 연구 내용을 요약하면 다음과 같다.

1. CPTED 시범지역의 공간 특성 분석 및 범죄발생 모델 설정

- 정량적인 공간분석 도구를 이용한 시범 대상지역의 공간특성 분석
- 대상지역의 범죄발생 데이터 분석을 통한 공간구조와의 상호 연관성규명 및 해당 지역의 범죄발생 모델 설정

2. 시범지역 가로등 설치계획 연구

- 해외 사례, 조례 분석 및 문헌조사 등을 통한 가로등 설치 시 가로등 밀도, 조도

기준, 가로등의 종류, 가로등 설치위치의 기준 설정

3. 시범지역 CCTV 설치계획 연구

- 대상지의 시각적 감시를 증가시키기 위한 CCTV 카메라 배치계획 최적화 방안 도출

4. 시범실시를 통한 계획안의 효과 검증

- Before-After 설계(준실험적 설계) 설문조사 : 사회경제적 변인, 범죄피해 경험, 범죄피해 두려움과 심각성에 대한 인식, CPTED 수용도, CCTV와 보안등의 범죄 예방 효과성에 대한 인식 등
- 시범실시 후 범죄발생 데이터 비교 : CPTED를 시행한 지역과 시행하지 않은 지역 간의 범죄발생 차이점 분석

본 연구에서는 위와 같은 절차에 따라 공간분석을 통하여 가로구조와 범죄발생 간의 상관관계를 규명하고, 각각의 범죄유형에 따른 범죄발생률과 공간분석지표간의 상관성을 분석하였다. 그리고 이러한 상관관계에 근거하여 기존의 범죄 발생률을 고려하는 동시에, 잠재적 범죄 발생 가능성을 예측, 반영하는 가로등 및 CCTV 카메라의 합리적, 효율적 설치계획을 수립하고자 하였다. 따라서 본 연구의 의의는 이러한 공간 및 시각적 분석에 의한 가로등 및 CCTV 설치를 위한 위치선정 방법 및 기준을 수립하였다는 데에 있다.

본 연구는 계획 당시 본래 이러한 가로등 및 CCTV 설치계획을 시범지역에 실제 적용해보고 실시 전후의 범죄 발생 데이터를 비교분석하는 것까지를 포함하는 계획이었으나, 시 당국과의 협의 절차 과정이 지연되어 실제 설치가 2006년 상반기에 완료될 예정이다. 따라서 본 연구의 범위는 설치계획의 수립 및 CPTED 요소 도입 이전의 1차 주민의식 설문조사 결과만을 포함하는 것으로 설정하였다.

ABSTRACT

The basic concept of CPTED (Crime Prevention Through Environmental Design) is to understand a criminal act as a resulted choice that has been derived from the rational thinking based on the principle of the Risk–Reward Ratio. Based on this, the fundamental goal for CPTED is intended to control the architectural environment in order to restrain criminal activities. This principle is based on recognizing the active interaction between the criminal act and the situational conditions of the human environment. Thus the first thing that has to be made for CPTED action is not a statistical and descriptive approach for analyzing the criminal data, but an objective analysis for explaining the spatial characteristics of the places where the crimes have occurred.

For the application of the practical CPTED measures, three residential districts in Bucheon City, Korea were selected, and the plans for the installation of the street CCTV and the street lightings were analyzed and suggested in the study. After the set up of these CPTED interventions, the changes in the crime rate during 6 months are to be checked, and the crime statistics before and after the interventions will be compared and studied. The study consists of the next four steps.

1. The spatial analysis on the selected districts and the setting up of a crime space model

- the analysis on the spatial characteristics of the selected districts using

the quantitative tools of space analysis

- the examination on the criminal data of the districts to explain the correlation of crime occurrence with the built environment and the establishment of an crime space model of the districts

2. The plan for the street lighting installation

- Case studies on the foreign pilot projects and code of regulations for setting up the standards for the distribution density, illuminance, types and installation locations of street lightings

3. The plan for the CCTV installation

- the generation of an optimum plan for the disposition of the CCTVs in order to improve the visual surveillance for potential crimes

4. The examination of the effectiveness of the installation plans through practical applications

- the before–after surveys on the socio–economic factors, crime experiences, fears against the criminal damages and the seriousness of them, the acceptance for the CPTED interventions, the recognition on the crime prevention effects of CCTVs and security lightings, etc.
- the comparative studies on the crime data before and after the intervention
- the comparative studies on the non–intervened cases with that of intervened

This study follows the above steps in examining the correlations between the street structure and crime occurrence through space analysis, and the interrelation between specific crime types and the spatial indexes was analyzed. Based on these analysis results, the logical plans for the CCTV and street lighting installations that both reflect the past crime occurrence rate and the future possibilities for crime occurrence were devised. In this respect, the importance of this study can be found in that it set up the scientific methods and standards for locating and distributing street lightings and CCTVs through the quantitative analysis for built environment.

It was first intended in this study that the practical application of the study results for the installation of street lightings and CCTVs and the comparative analysis on the crime data before and after the intervention would be included, but as the execution had to be delayed because of the agreement with the authorities concerned, the installation is to be completed early next year. So this study will cover the scope of setting up the installation plans and reporting the pre-survey results before the introduction of the practical CPTED measures.

I. 연구의 배경 및 목표

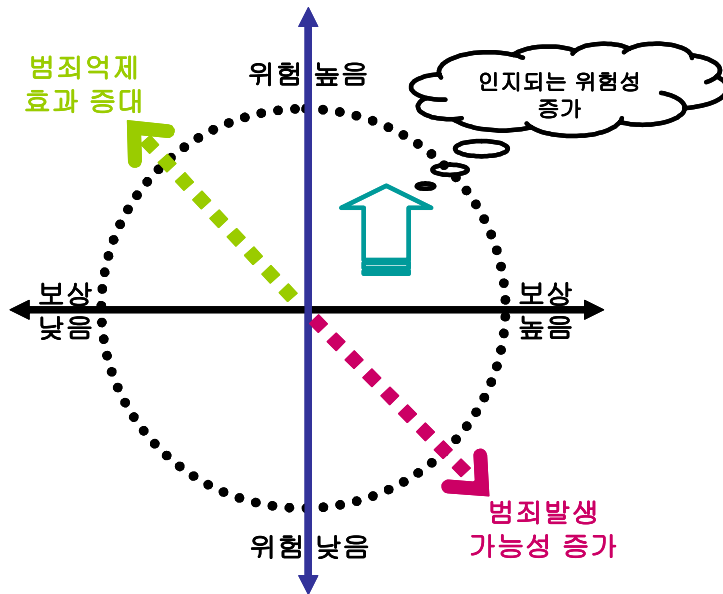
A. 연구의 배경

건축물, 지역, 또는 도시의 물리적 환경을 개선함으로써 범죄 예방 효과를 거두고자 하는 CPTED (Crime Prevention Through Environmental Design) 기법은 1970년대 미국 정부가 발주한 학제적 연구용역인 “도시 거주지역 방범설계 프로젝트”를 계기로 하여 발전하게 되었는데, 현재는 범죄학, 건축학 및 지역/도시개발정책학의 실무적 공동 연구영역으로 자리 잡아 나아가고 있다. 이러한 범죄예방기법의 발달 및 확산과 함께 외국에서는 필요한 방법조치를 취하지 않은 건물주와 시설 관리자를 상대로 세입자나 소비자들이 범죄피해에 대한 보상을 청구하는 사례도 증가하고 있다. 이렇게 범죄피해에 대한 ‘건물주의 책임을 묻는 소송(Premises Liability Cases)’과 이를 방지하기 위한 입법이 급증하고 있는 주된 이유는, ‘건물이 설계되고 유지되는 방식과 범죄행동 간의 관계’에 대한 CPTED 이론들과 ‘범죄가 대상건물에 대한 평가를 포함한 의사결정과정의 산물’이라는 인식의 반영이라고 할 수 있다.

환경설계를 통한 방법계획(CPTED)의 기본 개념은 범죄행위를 위험-효과 비율 (Risk-Reward Ratio) 논리에 근거한 합리적 선택의 결과로 인식하는 것이다. 이에 따라 건축 환경을 조절하여 범죄 심리의 유발을 억제하고자 하는 것이 CPTED의 근본적인 목적이다. 이러한 논리는 범죄행위와 인간 환경간의 상황적 요인에 따른 역동적인 상호작용을 전제로 한 것으로서, CPTED에 선행되어야 할 것은 범죄 기록을 분석하는 통계적, 서술적인 접근 방식이 아닌 범죄가 발생하는 공간의 특성을 객관적으로 분석하고 파악하기 위한 연구이다.

본 연구에서는 우리나라 부천시의 각각 유사한 성격의 주거지역 3쌍을 CPTED 시범 지역과 대조지역으로 선정한 후, 한 쪽에는 CPTED 이론에 입각한 범죄예방조치를 취

하고 다른 한 쪽에는 아무런 조치도 취한지 않은 상태에서 실제 범죄 발생 및 주민들의 체감 안전도에 차이가 발견되는지를 검토하고자 한다. 또한 본 연구를 통하여 앞으로 CPTED 분야에 대한 연구를 촉진하는 계기를 마련함과 동시에 CPTED에 대한 한국에서의 법적, 제도적 함의를 규명하고자 한다.



B. 연구의 목표

본 연구에서는 CPTED 적용을 위한 시범지역으로서 부천시 고강동, 소사본1동, 심곡동의 세 지역을 선정하고, 해당 지역의 CCTV 설치 및 가로등 설치 기준을 분석·제안하여 적용한 뒤 6개월 간 범죄발생 추이 변화를 분석하여 CPTED 적용의 범죄예방 효과를 비교 평가하고자 한다. 각 단계별 주요 연구 내용을 요약하면 다음과 같다.

1. CPTED 시범지역의 공간 특성 분석 및 범죄발생 모델 설정

- 정량적인 공간분석 도구를 이용한 시범 대상지역의 공간특성 분석
- 대상지역의 범죄발생 데이터 분석을 통한 공간구조와의 상호 연관성규명 및 해당 지역의 범죄발생 모델 설정

2. 시범지역 가로등 설치계획 연구

- 해외 사례, 조례 분석 및 문헌조사 등을 통한 가로등 설치 시 가로등 밀도, 가로등 기준, 가로등의 종류, 가로등 설치위치의 기준 설정

3. 시범지역 CCTV 설치계획 연구

- 대상지의 시각적 감시를 증가시키기 위한 CCTV 카메라 배치계획 최적화 방안 도출

4. 시범실시를 통한 계획안의 효과 검증

- Before-After 설계(준실험적 설계) 설문조사 : 사회경제적 변인, 범죄피해 경험, 범죄피해 두려움과 심각성에 대한 인식, CPTED 수용도, CCTV와 보안등의 범죄 예방 효과성에 대한 인식 등
- 시범실시 전후의 범죄발생 데이터 비교 분석
- CPTED를 시행한 지역과 시행하지 않은 지역 간의 범죄발생 데이터 비교 분석

본 연구에서는 CPTED 시범지역으로 부천시 고강동·소사본동·심곡동의 세 지역을 선정하고, 세 지역과 유사한 성격을 가지는 인근의 세 지역을 별도로 대조지역으로 선정하

였다. 이를 통해 CPTED를 시행한 지역과 시행하지 않은 지역 간의 6개월간의 범죄발생율의 변화 정도를 조사하여 이를 비교 분석하는 것을 연구의 최종 목표로 한다. 최초 연구 계획 시 2005년 7월부터 12월까지의 기간 동안 CCTV와 가로등 설치 계획을 수립하고, 이에 따라 실제 CCTV와 가로등을 시범지역에 설치한 후 6개월 이후의 Post-test를 완료하는 것까지를 연구의 범위로 설정하였다. 그러나 2005년 12월 현재 절차가 지연되어 CCTV 및 가로등을 설치하는 작업 중에 있다. 과업이 지연된 이유는 6개월의 기간 안에 CCTV 및 가로등 설치 계획을 수립하고 이를 실제 설치한 후 사후 검증하기까지의 모든 연구를 완료하기에는 현실적으로 물리적인 시간이 부족하였던 것과 함께, 9월 초에 수립된 설치 계획을 부천시 당국에 제출한 후 시 당국에서 CCTV 및 가로등 설치 업체를 선정하고, 입찰하는 과정에서 행정 절차상 수개월의 시간이 소요되었던 것이 가장 주된 이유였다. 2005년 12월 현재 설치 업체의 입찰 과정이 마무리되고 실제 공사가 착수되는 시점에 있으며, 설치가 완료되는 시점은 2006년 상반기 정도가 될 것으로 추정된다. 따라서 6개월 후의 사후 검증 및 분석을 포함한 본 연구의 최종 작업이 마무리되는 시점은 2006년 하반기가 될 것으로 예측되며, 경찰청 및 부천시와의 협업 하에 이를 후속 연구 작업으로서 계속 진행하여 나갈 예정이다. 따라서 본 연구 보고서에는 CCTV 및 가로등 설치 계획의 수립과 함께, CPTED 시행 이전의 Pre-test로서 실시한 지역주민 설문조사에 관한 내용만을 수록하고 있다.

II. 연구 추진 방법 및 체계

A. 연구 추진 방법

연구추진의 방법 및 체계는 정량적인 공간분석 도구를 이용하여 대상지역의 근본적인 공간 특성을 밝혀내고, 공간 특성과 범죄발생률과의 상호 연관 관계를 파악하는 것에 초점을 맞춘다. 그리고 이를 통해 CCTV 카메라의 최적 배치계획과 가로등 설치계획을 제안하고, 6개월간의 시범실시 결과 후에 시범적용지역과 비교지역을 대조 분석한다. 범죄 발생 및 주민들의 체감안전도에 차이가 발견되는 지를 설문조사를 통하여 검토하고, 차후 CPTED 적용에 대한 주민들의 인식 그 효과를 검증하는 것을 최종 목표로 한다.

1. CPTED 시범지역 분석 및 자료수집

- CPTED 시범실시지역으로 선정된 부천시 중남부 일대 지역의 지역현황 및 범죄자료 수집, 데이터 분석
- 정량적인 공간분석 도구를 이용한 대상지역의 기초 조사 분석 및 범죄발생 모델 설정

2. 가로등 설치위치의 최적화 계획 제시

- 가로등 시범설치 위치 결정 : 시범지역 내 블록의 범죄 취약성 분석을 통해 high risk area와 low risk area를 구분하고, 설정된 가로등 설치 기준에 근거하여 각 지역별로 설치할 가로등의 종류, 밀도, 조도, 위치 등을 결정

3. 범죄발생위치 설정 및 공간분석을 통한 CCTV 배치 최적화 계획 제시

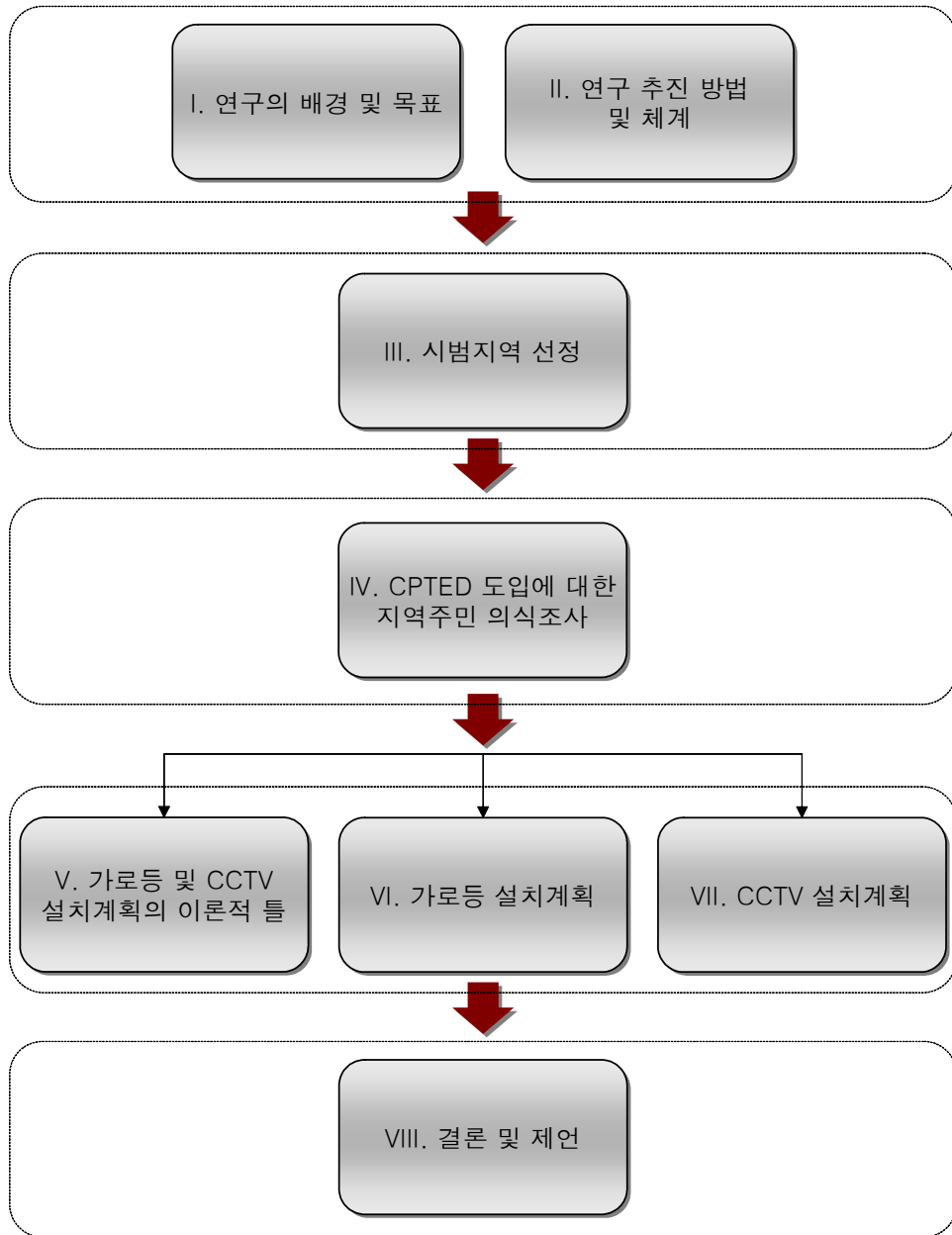
- 공간구문론(Space Syntax), VAE(Visual Access & Exposure) 모델 등의 공간 분석기법을 실행하기 위한 대상지 내의 범죄발생위치의 측정범위 설정
- S3와 VAEPIC 등의 공간분석 프로그램을 이용한 공간 지표값의 산정과 통계프로그램을 이용한 데이터 구조화 및 분석

4. 분석결과 검증

- Pre-test & Post-test : CCTV와 보안등 등 CPTED 물리적 요소 투입 이전과 투입 이후 주민 대상의 설문조사
- 경찰, 형사 대상의 면접 조사 : 대면 인터뷰와 전화인터뷰 방식의 반구조화(semi-structured) 면접 조사 방식

B. 연구 체계도

본 연구는 CPTED 도입의 물리적 요소로서 CCTV 설치계획과 가로등 설치계획을 세우고, 그에 대한 Pre-test 및 Post-test로서 CPTED 물리적 요소 투입 이전과 이후 시기에 각각 주민 대상의 설문조사를 수행하는 방식으로 진행된다. 즉 CPTED 도입에 대한 지역주민 의식조사와 가로등 설치계획, CCTV 설치계획의 세 모듈로 연구가 진행되었다. 현재 부천시와의 협의 결과 연구 계획에 따라 시범지역 세 지역에 대한 CCTV 설치와 고강동 한 지역을 대상으로 하는 가로등 설치가 착수되기 시작한 상황이며(2005년 12월 현재), 이의 설치 공사는 2006년 상반기에 완료될 예정이다. 따라서 CPTED 도입 이후의 지역주민 의식조사에 관한 연구와 그에 따른 CPTED 실시 이전과 이후의 비교 분석은 본 보고서에 반영되지 않았으며, 이는 후속 연구 과제로 실시할 예정이다. 연구 진행 순서도는 다음과 같다.



< 연구 체계도 >

III. 시범지역 선정

A. 부천 중부·남부서에서 강·절도 다발지역 선정

본 연구에서는 가로등, CCTV 등의 실제적 CPTED 수단의 시범 적용을 위하여 부천시에서 세 군데의 시범 지역을 선정하였다. 경찰청과의 협의 하에 부천시의 경찰서별 상가지역 3곳, 주거지역 3곳 등 총 12곳을 예비 후보지로 선정한 후, 2005년 5월 19일 해당 지역을 사전 방문 답사하여 최종 시범지역으로서 3 지역을 선정하였다.

첫 번째 시범지역은 오정구 고강1동 303번지 일대 빌라 및 다세대 주택이 밀집해 있는 주거지역이다. 두 번째 시범지역은 소사구 소사본1동 178번지 일대 빌라와 단독주택이 밀집해 있는 주거지역으로서 고강동과 유사한 성격의 주거지역이다. 세 번째 시범지역은 부천역 부근의 원미구 심곡2동 375번지 일대로서 상가와 빌라가 밀집해 있으며, 부천대학교와 인접한 비교적 도심에 가까운 상가주거 지역이다.

CPTED 도입의 실제적 효과를 검증하기 위하여 고강동·소사본동·심곡동의 세 시범지역(실험지역)과 함께, 각 시범지역과 근접한 유사한 성격을 가지는 세 비교지역(통제지역)을 선정하였다. 이로써 시범지역, 비교지역에서의 CPTED 실시 이후 6개월간의 범죄 발생률의 변화 추이를 비교 분석하는 것이 본 연구의 목표이다.

비교지역의 선정은 시범지역의 인근 지역 중에 유사한 사회적, 물리적 환경을 갖고 있는 지역을 임의로 선정하였다. 도로 구조, 주거형태, 지역의 상업형태 등 여러 변수들로 인해 두 지역이 동일한 조건을 갖기에는 한계가 많았으나 최대한 유사한 형태의 인근 지역을 선정하도록 최대한 노력하였다.

관내 분석 결과 상가만으로 형성된 곳은 드물며 상가지역과 주거지역이 혼재된 지역이 대부분이었다. 시범지역 내에서 2004년 1월부터 12월까지 지난 1년 간 발생한 범죄 데이터를 분석한 결과 범죄 유형별로는 강도보다는 절도가, 범행 장소별로는 노상 범죄보다는 건물 침입 범죄가 전체 범죄 건수 중 높은 비중을 차지하였다.

■ 시범지역 1 : 고강동 일대 빌라 지역



■ 시범지역 2 : 소사본동 일대 빌라·단독주택지역



■ 시범지역 3 : 삼곡동 일대 상가빌라 밀집지역





B. 최종 시범지역 선정

■ 고강1동 : 총 범죄 31건 (절도 30, 강도 1)

유형 구분	범죄 건수	유형 구분	범죄 건수	총계	범죄 건수
침입 절도	20	침입 강도	0	침입 범죄 총계	20
노상 절도	10	노상 강도	1	노상 범죄 총계	11
절도 총계	30	강도 총계	1	전체 범죄 총계	31

[고강동 시범지역]



-  침입 범죄
-  노상 범죄



[원종동 대조지역]



■ 소사본1동 : 총 범죄 37건 (절도 35, 강도 2)

유형 구분	범죄 건수	유형 구분	범죄 건수	총계	범죄 건수
침입 절도	30	침입 강도	1	침입 범죄 총계	31
노상 절도	5	노상 강도	1	노상 범죄 총계	6
절도 총계	35	강도 총계	2	전체 범죄 총계	37



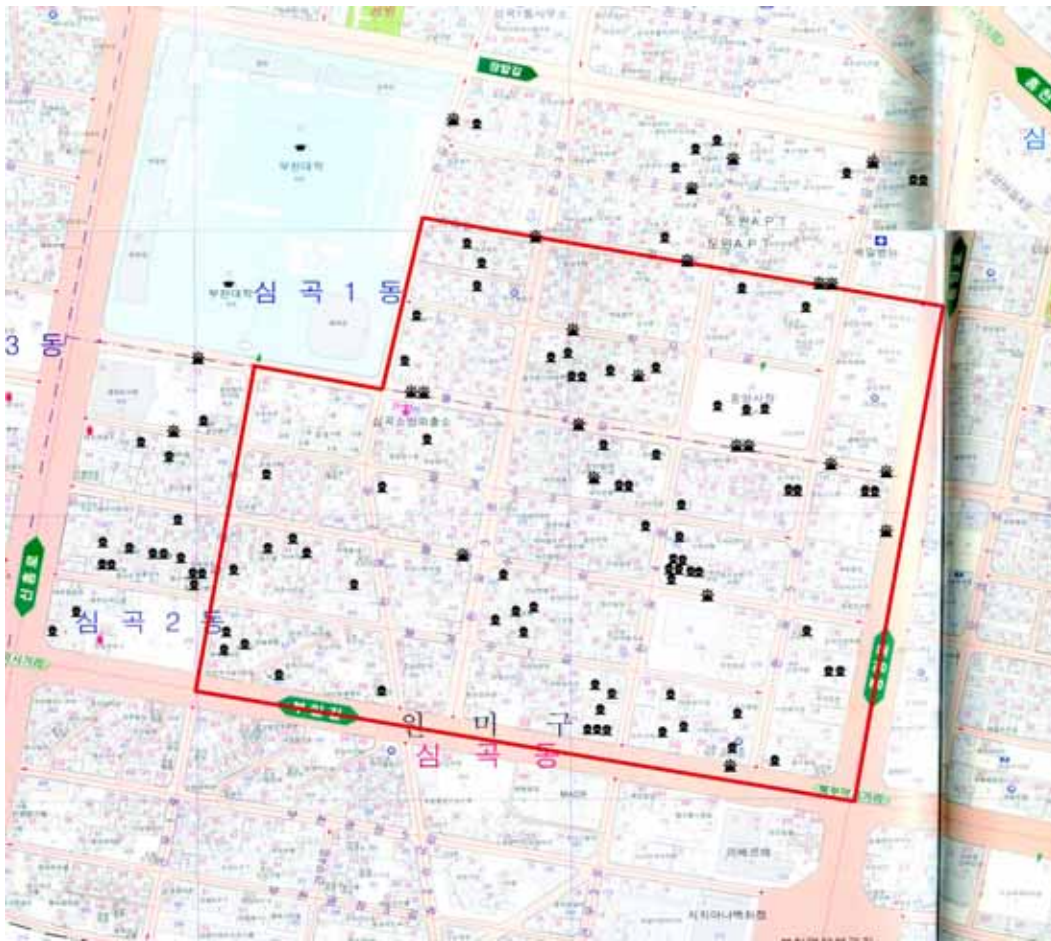
-  침입 범죄
-  노상 범죄



[소사본동 대조지역]



■ 심곡2동 : 총 범죄 88건 (절도 85, 강도 3)

유형 구분	범죄 건수	유형 구분	범죄 건수	총계	범죄 건수
침입 절도	69	침입 강도	1	침입 범죄 총계	70
노상 절도	16	노상 강도	2	노상 범죄 총계	18
절도 총계	85	강도 총계	3	전체 범죄 총계	88



-  침입 범죄
-  노상 범죄

[심곡동 대조지역]



IV. CPTED 도입에 대한 지역주민 의식조사

A. 부천 시범·비교지역 설문조사 개요

설문조사 방식은 구조화된 면접조사(structured interview) 방식을 채택하였다. 시범 지역(실험지역)과 비교지역(통제지역)에서 거주하는 주민들을 대상으로 하되 상주인구가 아닌 해당지역의 상인 등의 경우는 조사에서 제외하였다. 조사는 표본인 3개동에서 총 2,874명의 주민을 대상으로 이루어졌는데 실험지역이 1,117명, 통제지역이 1,757명이었다. 조사 방식은 부천시 해당 동사무소를 통해 18일간(2005년 6월 28일에서 7월 15일)에 걸친 개인별 면접방식에 의한 전수조사였다.

■ 조사기간 : 2005년 6월 28일 ~ 7월 15일 (18일간)

■ 조사방법 : 부천 동사무소를 통해 개인별 전수조사

■ 조사대상 : 시범·비교지역 주민 2,874명 (고강동·소사본동·심곡동)

B. 부천 시범·비교지역 설문조사 결과

1. 조사 내용

(1) 응답자들의 사회경제적 특성	- 성별, 연령, 결혼 여부, 직업, 수입, 주거 형태, 사회적 위치 등
(2) CPTED에 대한 공감도	- 주민참여 의사
(3) 범죄피해 경험	- 주거침입절도 피해 경험 - 침입강도 피해 경험 - 소매치기, 낄치기 등 피해경험 - 노상강도 피해경험 - 거주지역의 폭력범죄 심각도 - 거주지역의 재산범죄 심각도 - 거주지역 주변에서 불량배 등을 본 경험 - 불량배 등을 본 시간 - 수상한 사람을 본 장소
(4) 범죄피해의 두려움과 피해 가능성에 대한 염려	- 야간에 집 주변에서 범죄에 대한 두려움 - 집 근처에서 불안을 느끼는 장소 유무 - 범죄 유형별 두려움 정도
(5) CPTED 기법에 대한 태도 및 인식	- CCTV 설치에 대한 선호도 - CCTV가 범죄예방도 - CCTV의 사생활 침해 여부 - 보안등의 범죄예방 효과 - 주거지 부근의 보안등의 밝기(조도) - 집 주변 조경수 정돈 여부 - 주변환경의 오염도
(6) 지역 경찰 및 이웃과의 관계	- 경찰에 대한 신뢰도 - 이웃들과의 선호도

2. 응답자들의 사회경제적 특성

이번 보고서에서는 시범지역과 비교지역에 대한 사전 조사로서 진행되는 중간보고서의 성격을 갖고 있으므로 우선 시범지역과 비교지역 간의 비교연구보다는 양자 모두를 통합한 종합적 분석만을 다루었다. 실제로 두 지역 간 성별, 직업, 월평균 수입, 사회적

위치 등 사회경제적 차이에 대한 독립표본 T검정을 실시한 결과, 유의수준 1%에서 대부분 큰 차이를 보이지는 않았다. 다만 거주기간, 학력(비교지역이 상대적으로 높음), 주거형태(비교지역에 연립주택 비율이 시범지역에 비해 많음)에서는 유의미한 차이를 보였다. 양 지역 간의 심층적인 비교 분석 연구는 CCTV 및 방범등 실험이 이루어지고 사후조사가 이루어진 이후에 진행하고자 함을 밝힌다.

표 1에서 응답자 가운데 남자가 46.3%, 여자 53.7%로 여자의 비율이 더 높게 나타났다. 이것은 조사원이 가정을 방문한 조사 시점에 경제활동비율이 높은 남성보다 전업주부 등의 여성이 응답할 확률이 높았기 때문으로 보인다. 그러나 응답자인 주민들의 성별에서 큰 차이를 보이지는 않았다.

학력은 고졸 이하가 71.3%로 낮은 편으로 나타났으며, 응답자 중에 기혼자는 77.9%로 미혼자 등에 비해 매우 높은 비율을 보였고, 해당지역에서의 거주 기간은 응답자(2,475명)의 36.9%가 5년 이하를 거주하여 대도시 특성 상 장기간 상주하는 인구에 비해 이어나 직업 등을 이유로 유입이나 유출 등에 의한 유동인구 비율이 높은 것으로 추정된다. 평균 거주기간은 11.05년이고 표준편차는 9.11이다.

응답자들의 연령대는 10대가 1.7%, 20대가 13.4%, 30대가 26.4%, 40대가 28.8%, 50대 18.8%, 60대 8.28%로, 70대 이상이 2.4%로 나타나 고른 분포를 보였다.

응답자들의 직업 유무는 62.1%가 직업을 갖고 있었으며, 37.9%가 직업이 없는 것으로 나타났다. 직업군을 살펴보면 상용직이 40%로 다수를 차지하였고, 고용원 없는 자영업자(21.1%)와 일용직(14.5%)이 그 뒤를 이었다.

주민들의 경제수준의 지표 중의 하나인 월평균 수입의 경우 2백만원대 이하가 79.1%를

차지하여 통계청이 조사한 2004년 도시 근로자가구 가구원수별 월평균 가계수입¹⁾ 평균인 3,291,671원에 비해 조사지역거주자들의 수입이 상대적으로 평균 이하임을 알 수 있다.

응답자 주민들의 경제 지표 중의 또 하나인 주거형태를 보면 연립과 다세대 등 저층 공동주택이 59.0%를 차지하였으며, 단독주택도 23.1% 이상으로 연구 지역이 전반적으로 저층 공동주택 및 단독주택 밀집 지역임을 알 수 있다. 우리나라의 대표적인 주거형태이면서 수도권 주택의 50%에 육박한 아파트의 경우 이 지역에서는 10.4%로 상대적으로 매우 낮은 편이었다. 해당 지역이 고급 빌라촌이 아닌 부천 시내의 한 평범한 주거 지역임을 감안할 때, 또한 48.5%의 응답자들이 자신들의 사회적 위치를 최하 또는 하층으로 답한 점, 그리고 위 월평균 수입이 도시근로자 평균에 못 미치는 점을 감안할 때 연구 대상 지역의 경제적 수준은 대체적으로 중하위권임을 추정할 수 있다.

〈표 1〉 응답자의 사회경제적 특성

변 수	N	내 용	빈 도	백 분 율
성 별	2874	1. 남자	1332	46.3
		2. 여자	1542	53.7
결혼여부	2834	1. 기혼	2208	77.9
		2. 사별	85	3.0
		3. 이혼	62	2.2
		4. 별거	23	0.8
		5. 미혼	414	14.6
		6. 동거	42	1.5
교 육	2840	1. 무학	25	0.9
		2. 초등학교 졸업 또는 중퇴	179	6.3
		3. 중학교 졸업 또는 중퇴	375	13.2
		4. 고등학교 졸업 또는 중퇴	1446	50.9
		5. 전문대학 졸업 또는 중퇴	356	12.5
		6. 4년제 대학 졸업 또는 중퇴	422	14.9
		7. 대학원 이상	37	1.3

1) <http://kosis.nso.go.kr:7001/ups/chapterRetrieve.jsp?pubcode=MA&seq=125&pub-3> 참고

변 수	N	내 용	빈 도	백 분 율
경제활동	2715	1. 일을 한다 2. 일을 하지 않는다	1685 1030	62.1 37.9
직 업	1635	1. 상용직 2. 임시직 3. 일용직 4. 무급가족 종사자 5. 고용원 없는 자영업자 6. 고용원을 둔 사업주	654 228 237 46 345 125	40.0 13.9 14.5 2.8 21.1 7.6
가 구 월평균 총수입	2605	1. 100만원 미만 2. 100만원대 3. 200만원대 4. 300만원대 5. 400만원대 6. 500만원 이상	434 806 820 358 126 61	16.7 30.9 31.5 13.7 4.8 2.3
주거형태	2834	1. 단독 2. 다세대/다가구 3. 연립/빌라 4. 아파트 5. 상가주택 6. 기타	655 611 1059 296 159 54	23.1 21.6 37.4 10.4 5.6 1.9
주관적 사회계층	2803	1. 최하층 2. 하층 3. 중간층 4. 상층 5. 최상층	203 1158 1378 53 11	7.2 41.3 49.2 1.9 0.4

<표 2> 지역의 범죄예방활동에의 참여의사

변 수	N	내 용	빈 도	백 분 율
범죄예방활동 참여의사	2810	1. 확실히 그렇다 2. 대체로 그렇다 3. 그저 그렇다 4. 별로 그렇지 않다 5. 절대로 그렇지 않다	611 1138 709 287 65	21.7 40.5 25.2 10.2 2.3

3. CPTED와 같은 지역범죄예방활동 참여의사

다음은 응답자들의 CPTED와 같은 지역범죄예방활동에의 참여의사에 관한 항목이다. 지역 주민의 62.2%가 ‘확실히 그렇다’ 또는 ‘대체로 그렇다’라고 응답하여 높은 수준의 참여 의사를 나타냈다(표 2). 이는 해당지역 주민들이 갖고 있는 지역의 범죄라는 사회 문제의 심각성에 대한 높은 인식과 관심도를 반영한다고 볼 수 있다. 향후 셉테드를 추진하는 주체가 될 자치단체의 역할과 접근 방법이 어떤 것이 되어야 하는 지에 대한 암시를 제공하고 있다고 할 수 있다.

4. 범죄 피해경험

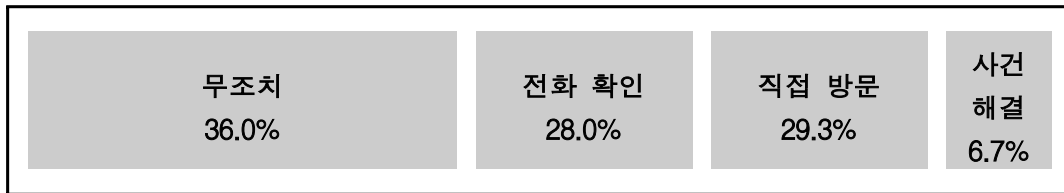
■ 지난 1년(2004년 6월 1일부터 2005년 5월 31일까지) 동안 본인이나 본인의 동거인(가족여부에 관계없이 동거하는 사람)이 경험한 범죄피해를 조사한 결과는 다음과 같다.

■ 주거침입절도 관련

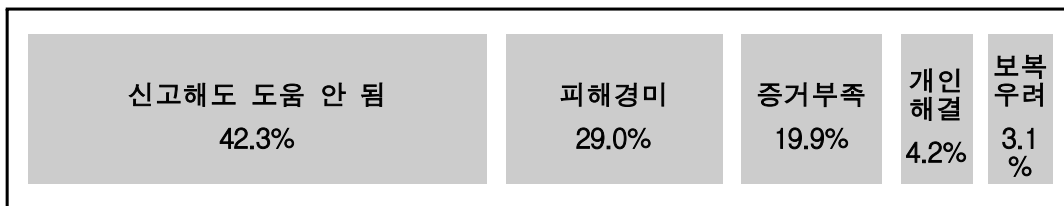
- 지역 주민의 16.9%가 주거침입절도의 피해경험이 있는 것으로 나타났으며, 이 중 38.2%는 2회 이상 반복적 피해(repeat victimization)를 경험하였다.
- 침입절도의 피해 시간은 상대적으로 심야(02-03시대, 19.1%)와 직업이 있는 주민들이 주로 출근하고 없는 대낮(오후 2-3시대, 약 15%)에 집중되는 경향을 보여 사람들의 고용기회의 상승과 가정주부 여성들의 비율 감소로 주간에 빈집이 많이 생겨나고 이로 인해 대낮 침입절도 범죄가 상승한다는 점을 검증한 Hindelang et al.(1978)²⁾의 ‘생활양식 이론(lifestyle theory)’이 일부 적용되고 있음을 알 수 있었다.

2) Hindelang, Michael J., Michael R. Gottfredson, and James Garoflao (1978) Victims of Personal Crime: An Empirical Foundation for a Theory of Personal Victimization, Cambridge, Mass: Ballinger

- 범죄 신고에 대해 경찰은 조치하지 않거나(18.4%) 전화 확인한 경우(69.3%)가 많은 것으로 나타났는데, 이는 112 신고 출동 및 처리, 각종 무질서 및 교통사범 단속, 공문서 처리, 피의자 호송 및 감시, 주취자 보호조치, 1차적 사건 조사, 주취 폭행 사건 처리 등 매우 많은 업무 부담에 비해 3부제 교대근무로 인해 상대적으로 적은 순찰지구대 근무 인원으로 인해 직접 방문 처리보다는 주로 전화 확인이나 경미할 경우(추정) 아무런 조치도 취할 수 없는 일선 경찰의 현실을 부분적으로 설명하고 있다고 볼 수 있다.

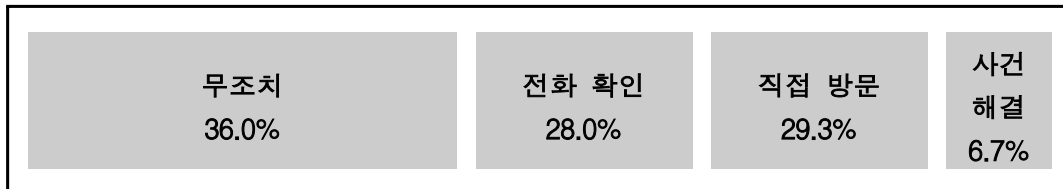


- 또한 59%의 응답자가 침입절도 피해를 입은 후 신고를 하지 않았다고 답했는데, 그 이유로는 ‘신고해도 도움이 될 것 같지 않아서’가 42% 이상을 차지하여 경찰에 대한 신뢰도가 그다지 높지 않음을 반증하였다.
- ‘피해 경미’와 ‘증거 부족’이 48.9%를 차지하여 경미한 피해를 입은 경우나 증거가 없어서 신고를 하지 않아 경찰 통계에서 누락된 암수가 적지 않음을 보여 주었다.

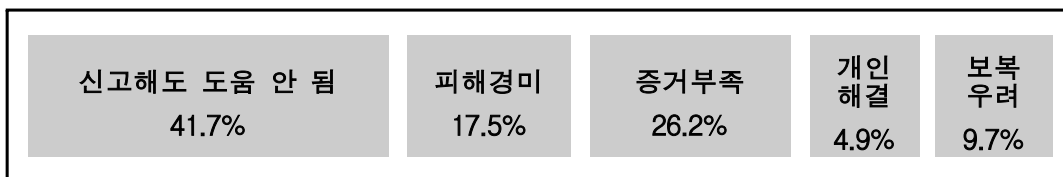


■ 침입강도관련

- 응답자 주민의 4.1%가 주거침입강도의 피해경험이 있는 것으로 나타났으며, 이 중 28.5%는 2회 이상 반복 피해를 경험하였음.
- 침입강도의 피해 시간은 상대적으로 심야(01-03시대, 27.8%)와 오전 10-11시대(20%)에 집중되는 경향을 보여 주거침입절도와 유사한 양상을 보였음.
- 범죄 신고에 대해 경찰은 조치하지 않거나(36%) 전화 확인한 경우(28%)가 적지 않았으나 주거침입절도의 경우(약 10%)보다 상대적으로 직접 방문 비율이 30%로 3배 가까이 높았는데 그 사건의 심각성 때문인 것으로 추정된다.



- 또한 61.5%의 응답자가 침입강도 피해를 입은 후 신고를 하지 않았다고 답했는데, 그 이유로는 '신고해도 도움이 될 것 같지 않아서'가 41.7% 이상을 차지하였으며, '피해 경미'와 '증거 부족'이 43.7%를 차지하여 경미한 피해를 입은 경우나 증거가 없어서 신고를 하지 않아 침입절도와 유사하였다.



■ 소매치기, 날치기, 들치기 관련

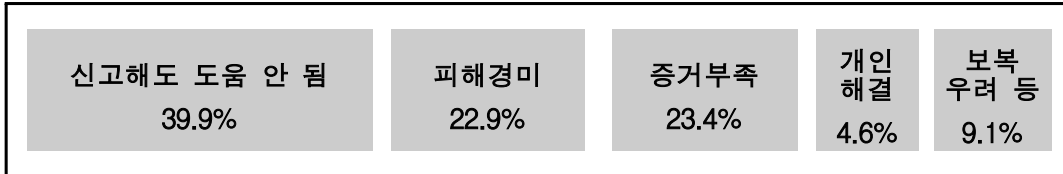
- 지역 주민의 11.9%가 소매치기 등 길거리 치기배들에 의한 범죄 피해경험이 있는

것으로 나타났으며, 이 중 37.8%는 2회 이상 범죄 피해를 경험함.

- 침입강도의 피해 시간은 상대적으로 심야(01-03시대, 20.8%)와 오전 10-11시대(21.2%)에 집중되는 경향을 보여 침입강도와 유사한 양상을 보였음.
- 침입절도와 침입강도의 사례와 같이 아래 그림을 살펴보면 범죄 신고에 대해 경찰은 조치하지 않거나 전화 확인한 경우가 적지 않았음.



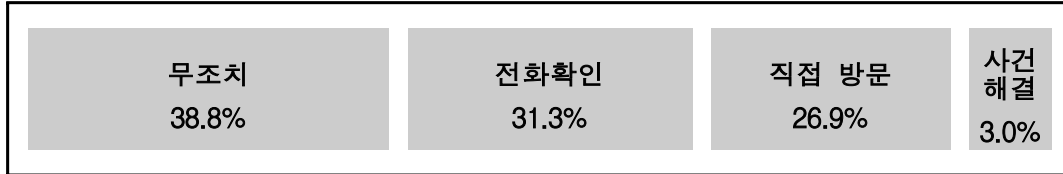
- 또한 신고해도 도움 안 됨, 피해경미, 증거부족 등의 사유로 피해자의 70.8%는 경찰에 피해 신고를 하지 않았음.



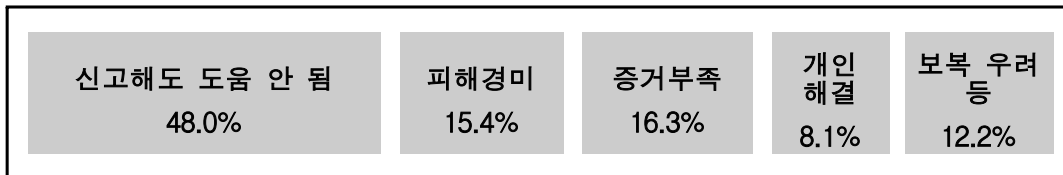
■ 노상강도 관련

- 지역 주민의 6.9%가 노상강도의 피해경험이 있는 것으로 나타났으며, 이 중 37.1%는 2회 이상 범죄 피해를 경험함.
- 노상강도의 피해 시간은 상대적으로 야간 10-11시대(19.8%), 심야(01-03시대, 17.4%)와 오전 10-11시대(23%)에 집중되는 경향을 보여 위의 다른 범죄에 비해 야간 10시대와 11시대 주로 취객들이 귀가하는 취약한 시간대가 부축치기 등과 같은 노상강도 피해 위험이 높은 것으로 나타남.

- 범죄 신고에 대해 경찰은 조치하지 않거나 전화 확인한 경우가 적지 않았으나 그 사건의 심각성을 반영하듯 직접 방문하는 비율이 27% 가까이 되어 상대적으로 높은 편이었음.



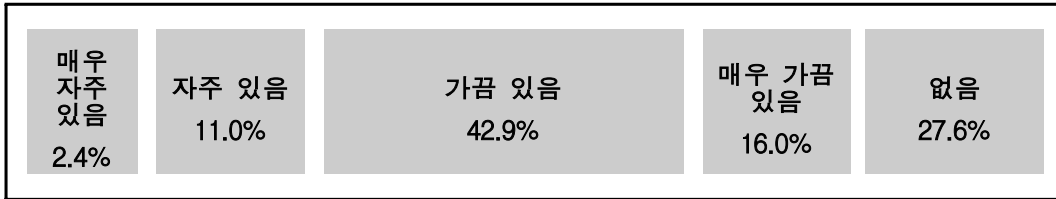
- 또한 앞의 다른 범죄피해의 경우와 마찬가지로 아래와 같이 신고해도 도움 안 됨, 피해경미, 증거부족 등의 사유로 피해자의 70%는 경찰에 신고를 하지 않은 것으로 나타남.



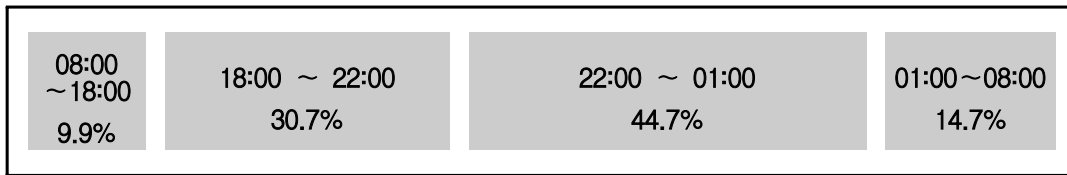
- 폭행, 상해, 살인, 강간 같은 ‘폭력범죄(violent crime)’에 대해서는 설문자의 39.1%가 다소간 심각하게 느끼는 등 10점 척도 평균 5.07 수준을 보였다.
- 침입절도, 날치기, 재물손괴와 같은 ‘재산범죄(property crime)’에 대해서는 설문자의 42.7%가 다소간 심각하게 느끼는 등 10점 척도 평균 5.27 수준으로 앞의 폭력범죄에 비해 더욱 심각한 것으로 나타났다.
- 아래에 나타나는 바와 같이 56.3%의 주민이 주거지 부근에서 수상한 사람(불량배 등)을 자주 보거나 가끔 본 경험이 있는 등 주거지 주변에서 불상자에 의한 심리

적 불안을 적지 않게 느끼는 것으로 확인되었다. 또한 수상한 사람을 본 시간대는 주로 초저녁이나 야간(18:00 ~ 01:00), 특히 22:00이후 야간에 44.7%로 집중되는 경향을 보였으며 목격한 장소로는 ‘주거지 부근 골목길’이 65.9%로 가장 빈번한 것으로 나타났다.

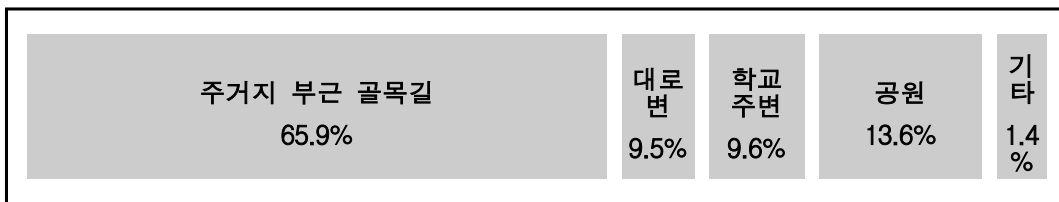
- 불량배 등을 본 경험



- 불량배 등을 본 시간



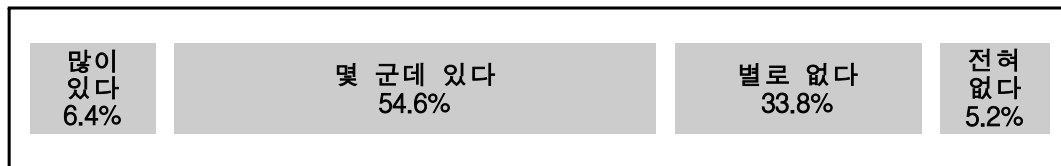
- 불량배 등을 본 장소



5. 범죄 피해의 두려움과 피해 가능성에 대한 염려

■ 지역 주민들은 야간에 집 주위를 혼자 다니는 것에 대한 두려움은 10점 척도 평균 4.84 수준이었으며, 두려움을 나타내는 구간(1~5점) 응답자는 65.1%로 안전하다고 응답한 구간(34.9%)에 비해 훨씬 크게 나타났다.

■ 집 근처에서 지나다니기에 상당한 불안을 느끼는 장소 여부에 대한 질문에 대해서는 61%가 ‘많이 있다’ 또는 ‘몇 군데 있다’라고 응답하여 범죄 피해의 심리적 위험도가 높은 장소가 적지 않음을 시사하였다.



■ 장래에 주거지 부근에서 나온 범죄로 인한 피해를 입을 염려

- 범죄 피해에 대해 염려를 나타내는 구간(1~5점까지)에 대한 분석에 의하면 주거 침입절도(68.7%)를 가장 많이 염려하는 것으로 나타났으며, 자전거 절도(65.1%)와 강도(64.9%)가 그 뒤를 이어 피해가 매우 우려되는 범죄로 응답하였다.
- 폭행(63.4%)과 차량 파손 행위(62.6%) 피해도 주민들이 상당히 염려하는 범죄행위로 나타났다.

범죄의 종류	매우 염려										전혀 염려 없음 (%)	평균점 수
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
평가지표												4.97
강도	10.2	8.7	13.9	11.2	20.9	7.4	7.1	8.8	7.2	4.6	4.94	
폭행 (성폭행 포함)	10.2	9.4	12.5	11.6	19.7	8.0	9.3	7.9	6.3	5.1	4.96	
주거침입절 도	12.7	10.9	14.1	10.9	20.1	7.9	6.4	7.6	5.3	4.0	4.62	
차량절도	8.4	7.9	11.1	9.2	17.8	9.7	9.3	10.0	8.5	8.2	5.44	
차량 내 절도	10.7	7.8	11.3	8.7	18.1	8.6	8.2	10.9	8.1	7.7	5.31	
오토바이 절도	9.9	7.7	12.1	9.0	19.8	8.8	7.9	7.9	8.3	8.6	5.28	
자전거 절도	16.4	10.5	12.9	9.6	15.7	6.9	6.7	7.0	6.3	7.8	4.73	
차량손괴	14.6	10.0	13.3	7.9	16.8	7.6	7.6	8.6	7.1	6.6	4.87	
날치기	10.3	8.1	11.5	9.2	20.6	8.6	7.8	8.7	8.6	6.6	5.20	
방화	8.6	8.4	9.2	7.3	18.0	6.6	7.8	10.4	11.9	11.6	5.74	

6. CPTED 기법에 대한 인식

■ CCTV 관련

- 범죄 예방과 안전을 위해 주거지 부근에 CCTV를 설치하는 것에 대해서는 낮은 점수일수록 찬성 경향을 나타낸다는 조건 하에서 10점 척도 평균 2.95수준으로 대부분이 찬성하였고, 무려 86.4%의 주민 응답자들이 찬성을 나타내는 구간(1~5)에 응답하여 상당한 수준의 찬성도를 보였다.

평가지표	매우 찬성					매우 반대					평균점수
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
설치 찬성도	43.2	13.4	10.7	6.4	12.7	4.7	2.5	2.2	1.1	3.0	2.95

- CCTV 설치로 인한 범죄예방 효과에 대해서는 10점 척도 평균 7.54수준으로, 73.6%의 응답자가 범죄예방 효과가 있다는 구간(6~10점)을 응답하여 높은 수준의 기대감을 보였다.

평가지표	전혀 없음					매우 큼					평균점수
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
범죄예방 효과	2.2	2.1	4.3	5.0	12.8	5.1	8.0	14.2	12.9	33.4	7.52

- 다만 사생활 침해 우려에 대해서는 10점 척도 평균 4.09점, 71.2%가 염려가 없다는 구간(1~5점)을 선택하여 대다수의 주민들은 방범용 CCTV 설치로 인한 사생활 침해 문제에 대해 우려하지 않은 것으로 드러났다.³⁾

평가지표	전혀 염려 없음					매우 염려					평균점수
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
사생활 침해	28.0	9.8	11.3	6.1	16.0	7.4	7.1	5.8	3.0	5.6	4.09

3) 이는 영국 주민들을 상대로 한 설문조사 결과(70% 이상이 찬성) 및 강남구청의 주민 조사 결과에서와 유사한 경향을 보이고 있다. '박현호(2005) 가두 방범 CCTV의 과학적 운영 방안 : 영국의 CCTV 영향평가 연구사례를 중심으로. 한국경찰연구 제4권 제1호, p.163'에서 재인용. [세계일보 2004-09-12] '서울 강남 CCTV 가동' 20일 논란을 불러일으켰던 인권 침해 여부와 관련, 관제센터 출범 이전에 실시한 각종 여론조사에서 강남구민의 80% 정도가 찬성 의견을 보였다. 관제센터 출범 이후에도 해당 지역주민 중 사생활 침해 문제를 제기한 사례는 아직 없다.

■ 방법등, 조경 등 기타

- 지역 주민의 82.6%가 방법등이 설치될 경우 범죄예방에 효과가 있을 것이라고 생각하고 있으나, 58.6%의 응답자들이 자신들의 집 주위 방법등의 조도(밝기)는 낮은 편이라고 생각하는 것으로 나타났다.
- 대부분(82.9%)의 주민들은 범죄예방을 위해서 집 주변의 조경수의 가지치기를 할 용의가 있다고 밝혔으며,
- 44.5%의 주민들이 집 주변이 지저분한 낙서, 쓰레기 등으로 지저분하다고 평가하였다.

7. 지역경찰 및 이웃관계

■ 주민들의 63.9%는 거주 지역의 경찰을 신뢰하는 것으로 나타나 불신하는 경향의 응답률(36.1%)보다 상대적으로 훨씬 크게 나타났다.

구분	매우 신뢰										매우 불신 (%)	평균점수
평가지표	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
경찰신뢰도	5.6	5.5	11.4	10.2	31.2	11.7	9.4	7.6	3.4	4.0		5.15

■ 대다수의 주민들이 이웃들과 상호 인사를 나누지만(68.5%), 동네일을 논의하기 위해 주민들과 모임을 가지는 경우는 ‘확실히 그렇다’와 ‘대체로 그렇다’에 37%만이 응답하여 다소 부정적인 경향을 보였다.

8. 부가적 연구 분석

주거형태와 주거침입 절도 및 침입 강도 피해 경험과의 관계를 살펴보았다. 아래 표에서 보여주는 바와 같이 상가주택과 단독주택에 사는 가구가 아파트에 사는 주민들에 비해 상대적으로 주거침입 절도 및 강도 피해 비율이 훨씬 높은 것으로 나타나(X2 검정 결과, p 값=0.000[침입절도], 0.002[침입강도]) 부천시 해당 연구 지역의 단독 주택과 상가주택 형태가 주거 침입범죄에 다른 주거 형태에 비해 상대적으로 매우 취약한 것으로 밝혀졌다.

〈표 3〉 주거 형태에 따른 주거침입절도 피해 경험 유무

		주거침입절도 피해 경험 유무		계
		있음	없음	
주거형태	단독	122	492	614
		19.9%	80.1%	100.0%
	다세대/다가구	85	506	591
		14.4%	85.6%	100.0%
	연립/빌라	165	858	1023
		16.1%	83.9%	100.0%
	아파트	25	265	290
		8.6%	91.4%	100.0%
	상가주택	43	112	155
		27.7%	72.3%	100.0%

〈표 4〉 주거 형태에 따른 주거침입 강도 피해 경험 유무

		주거침입강도 피해경험 유무		계
		있음	없음	
주거형태	단독	33	550	583
		5.7%	94.3%	100.0%
	다세대/다가구	21	540	561
		3.7%	96.3%	100.0%
	연립/빌라	28	957	985
		2.8%	97.2%	100.0%
	아파트	5	274	279
		1.8%	98.2%	100.0%
	상가주택	10	135	145
		6.9%	93.1%	100.0%

또 다른 카이제곱 검정 결과 월평균 수입의 규모에 따라 침입강도 범죤(p 값=0.000), 길거리 치기범(p 값=0.001), 노상강도(p 값=0.001) 피해 경험 여부가 크게 차이가 있는 것으로 나타났는데, 대체적으로 월평균 수입이 적을수록 피해를 더 경험하는 경향을 보였다.

C. 요약 및 결론

연구 대상 지역의 응답자 주민들은 대체로 낮은 학력과 소득을 갖고 주로 아파트 보다는 평범한 단독주택이나 연립, 다세대 등에 사는 중하위층의 사람들이었다. 주민들은 환경설계를 통한 범죤예방이라는 새로운 지역사회 치안 전략과 접근 방식에 대해 상당히 긍정적인 인식을 갖고 지역주민이 참여하는 방식의 CPTED에 적극적인 경향을 보여 향후 자치단체와 경찰이 이러한 전략을 수행함에 있어서 적극적으로 참고해야 할 사항을 알 수 있었다.

주민들의 범죄피해 경험 분석에서는 17%가까운 비율이 지난 1년간 침입절도 피해를 경험하였으며, 이중 약 32%는 2회 이상의 반복 피해를 경험한 것으로 나타나 심각한 양상을 보였는데, 이는 형사정책연구원의 1998년 ‘한국범죄피해에 대한 조사연구(박순진, 최영신)’에서 나타난 천가구당 75.8(약 7.5%)가구라는 피해율에 비해 현격히(약 2.5배) 높은 것으로 해당 연구 지역이 상대적으로 침입범죄 비율이 높은 지역임을 추정할 수 있다. 주거침입 강도와 같은 강력범죄의 경우에도 박순진과 최영신(1998)의 연구 결과인 0.5%에 비해 부천 연구 지역은 4.1%로 무려 8배나 높은 것으로 분석되었다. 다만 집 근처 치기범 피해나 노상강도 피해는 위 선행 연구와 범죄의 범위와 내용이 달라 비교가 어렵지만 침입절도나 강도와 마찬가지로 상대적으로 훨씬 높을 것으로 추정된다. 또 주거형태에 따른 범죄 피해 경향을 분석한 결과 아파트에 비해 상가주택과 단독 주택 형태의 주거가 침입 절도 및 침입 강도 피해에 상대적으로 훨씬 취약한 것으로 나타났다. 월수입이 적은 주민들이 그렇지 않은 주민들에 비해 상대적으로 침입강도, 노상 치기범, 노상 강도의 피해를 더 입고 있는 경향을 보였다. 따라서 가계수입이 적으면서 상가주택이나 단독 주택 형태에 사는 주민들이 수입이 높으면서 아파트에 사는 주민들에 비해 범죄피해 위험도가 높다고 볼 수 있는데, 이는 특히 침입범죄의 경우 상가나 단독 주택에 사는 주민들이 적은 수입으로 범죄예방을 위한 시설과 장치를 갖추 여유가 없거나 그런 형태의 주거가 침입에 더 많은 취약성을 갖고 있어서 범죄 기회에 더 노출되기 때문인 것으로 추정된다.

피해 시간대는 위 주거침입절도 및 강도, 노상 치기범 및 강도 등 네 가지 범죄 피해 경험 모두에서 01-03 사이 심야시간과 오전 10-11시 사이에 가장 많은 피해를 입은 것으로 나타나 주민들이 취침 중이거나 심야 또는 주간 근무를 나가 집을 비우는 시간대인 심야시간과 늦은 오전 시간이 이러한 형태의 재산범죄에 취약하다는 일정한 공통점이 발견되었다. 단 집 근처 노상 강도의 경우 오전 10-11시대가 23% 가량 되어 퇴근 후 늦은 귀가 길에 피해를 많이 입고 있는 것으로 나타났다.

범죄의 위험도 인식에서는 주민들이 거주하는 지역에서 폭력범죄(39.1%)보다는 재산범죄(42.7%)가 더 심각한 것으로 인식되었으며, 56% 이상의 주민들이 자신들의 주거지 인근(주로 골목길)에서 주로 밤 10시 이후에서 01시 사이에 불량배 등 수상한 사람을 자주 또는 가끔 본 경험이 있는 것으로 나타났다.

범죄피해의 두려움과 피해 가능성에 대한 염려 조사에서는 야간에 집 주위를 혼자 다니는 것에 대해 65% 이상 높은 비율의 응답자인 주민들이 두려움을 나타내는 경향을 보였으며, 61%가 집 근처에 다니기 불안한 장소가 다소간에 있음을 응답하여 심리적 위험도가 높은 장소가 적지 않음을 시사하고 있다.

또한 주거지 부근에서 장애에 범죄 피해를 당할 우려 조사에서는 주거침입절도를 약 68%로 가장 많이 염려하였는데, 이는 범죄피해 조사 결과와 일치한다고 볼 수 있다. 자전거 절도와 강도, 그리고 폭행과 차량 파손이 그 뒤를 이어 피해 염려가 많은 범죄로 지목되었다.

CPTED 기법에 대한 인식 조사에서는 CCTV 설치에 대해 86% 이상 찬성을 나타내 높은 찬성율을 보였으며, CCTV 설치로 인한 범죄예방 효과에 대해서도 약 73%로 매우 높은 기대감을 나타냈다. 반면 CCTV 설치로 인한 사생활 침해 우려에 대해서는 71% 이상이 염려가 없다는 경향을 보여 대조를 이루었다. 방범등과 조경 부분에서도 약 58%의 주민이 집 주위 방범등이 밝지 않은 편이라고 생각하였고, 82% 이상은 방범등 설치로 범죄가 예방 될 것이라는 기대를 표시하여 CPTED 기법에 대한 주민들의 인식이 매우 긍정적이며 협조적일 가능성이 높음을 시사한다. 82% 이상이 범죄예방과 안전 차원에서 집 주변 조경수 가지치기를 할 용의가 있음을 나타냈으며, 44% 이상의 주민들이 집주변 환경이 지지분한 편이라는 불만족을 나타내 환경 개선의 여지가 높음을 증명하였다.

이밖에 지역 경찰에 대한 주민들의 신뢰도는 63.9%가 대체로 신뢰하는 경향을 보였으며, 대다수의 주민들은 서로 인사를 나누며 지내는 사이이긴 하나 동네일을 논의하기 위해 서로 모임을 가지는 지에 대한 응답에서는 37%로 낮은 편이어서 공동체 사안에 대해 소극적인 태도를 갖고 있음을 알 수 있다.

V. 가로등 및 CCTV 설치계획의 이론적 틀

A. 공간분석기법의 이론적 고찰

본 연구에서는 합리적인 가로등 및 CCTV 설치계획의 수립을 목표로 공간의 물리적 구조와 범죄 발생률간의 상관관계를 객관적, 정량적으로 파악하기 위한 공간분석기법으로서 공간구문론(Space Syntax) 모델과 시각적 접근과 노출(Visual Access & Exposure, VAE) 모델을 이용하여 CPTED 시범지역의 가로구조 분석을 수행하였다. 공간구문론과 VAE 모델은 해당 공간의 속성을 정량적 수치로 산출하여 표현함으로써, 산출된 지표 값들과 해당 공간의 특정 범죄 발생률 간의 상관관계를 분석하는 것이 가능해진다. 이를 통해 대상 지역의 공간구조와 범죄발생 데이터와의 상호 연관성을 규명하고, 범죄발생 모델을 설정함으로써 가로등 및 CCTV 배치의 최적화 계획을 제시하는 것이 본 연구의 목표이다. 본 장에서는 이와 같은 가로등 및 CCTV 배치계획의 이론적 틀로서 공간구문론과 시각적 접근 및 노출 모델에 의한 분석기법에 관하여 설명하고자 한다.

1. 공간구문론(Space Syntax Theory)의 개요

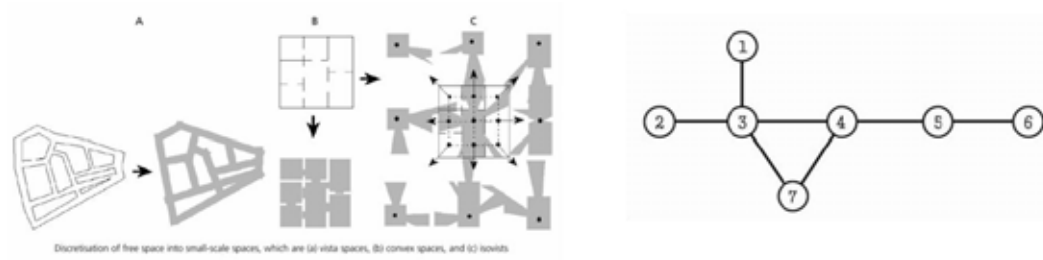
공간구문론은 공간구조를 공간의 연결 관계를 통하여 분석함으로써 공간배치의 위상학적 관계를 구조적으로 파악하기 위한 이론으로서, 런던 바틀렛 대학(Bartlett School of Graduate Studies, University College London)의 힐리어(B. Hillier)와 헨슨(J. Hanson)에 의해 주창되었다. 공간구문론은 공간구조에 내재된 사회적 특성을 객관적이고 정량적인 방법을 통해 살펴보기 위한 목적에서 출발하였으며, 공간과 공간 간의 관계, 동선에 의한 연결 관계를 통해 건축 및 도시 공간에서 일어날 수 있는 사회적 교류

의 관계를 설명하고자 한다. 즉 공간에 대한 이해는 개별 공간이 가진 개체적 특성보다는 전체 공간구조 속에서 공간 상호 간의 위상학적인 관계에 따라 분석되어야 한다는 전체를 바탕으로 하며, 예를 들어 다른 공간들과 연결의 정도가 높은 공간은 그렇지 않은 공간에 비해 위상학적으로 중심에 있는 공간으로서 중요한 공간으로 활용될 가능성이 높은 공간인 것으로 해석된다.

이와 같은 각 공간들 간의 위상적인 관계를 표현하기 위하여 공간구문론에서는 공간구조를 그래프 이론(graph theory)에 의해 시각화하는데, 즉 공간과 그 사이의 연결 관계를 노드(Node, Vertex)와 에지(Edge, Link)로서 표현한다. 즉 공간구문론 분석을 수행하기 위해서는 분석 대상이 되는 공간구조를 단위 공간(노드)과 단위 공간들 간의 연결 관계(에지, 링크)로 치환하여 단순하게 시각화하는 과정을 거쳐야 하는데, 이러한 단위공간의 재현 방식에는 볼록공간도(convex map)와 축선도(axial map)의 두 가지 방식이 있다. 볼록공간 방식은 특정한 건축 공간 내에서 하나의 단위 공간을 닫힌 다각형(closed polygon)으로 표현하는 방법으로서, 일반적으로 하나의 폐쇄된 실 단위의 공간들을 가지는 단일 건물 내의 공간 등을 표현하는 데에 사용된다. 반면 축선 방식은 시각적으로 연장선상에 있는 하나의 루트를 직선으로 표현하여 단위 공간을 재현하는 방법으로서, 복도나 가로 등과 같은 선형의 경로 공간이 주요 구성요소가 되는 도시 공간 등을 분석하는 데에 사용된다.

이와 같은 단위 공간의 재현 방식을 바탕으로 각각의 단위 공간을 노드(node)로 설정하고 각 단위 공간 간의 연결 관계를 링크(link)로 설정함으로써, 분석 대상이 되는 하나의 건축 공간 조직을 단위 공간과 그 연결 관계만으로 치환하여 시각화할 수 있게 된다. 이와 같이 단순화하여 표현한 그래프 구조로부터 전체 공간 가운데 해당 단위 공간이 가지는 다른 단위 공간들과 연결된 정도와, 연결 관계에서 중심적인 위치에 있음을 나타내는 위상 정도를 수치로 정량화된 속성(연결도, 통제도, 통합도 등)으로 나타낼 수가 있다. 즉 물리적인 환경에 대한 수학적 처리를 통하여 공간의 위상적인 체계를 시각적으로 그래픽화하여 제시하는 것이다. 공간구문론 모델에 의한 분석 과정 및 각 분석 지표(연결도, 통제도, 통합도, 국부 통합도)의 산출 방법은 다음과 같다.

a. 공간의 분할 - 단위 공간과 연결 관계를 표현



b. 분석도면의 작성 - 그래프 이론에 따름



아파트 평면과 블록공간도 (이상은, 2002)



G-Town의 축선도 (Hillier & Hanson, 1984)

c. 공간구문론 분석 지표의 정의

① 연결도 (Connectivity)

한 단위 공간에 직접적으로 연결된 다른 단위 공간들의 개수로 표현되는 지표이며, 즉 특정 단위 공간에 n 개의 단위 공간이 연결되어 있다면 이 단위 공간의 연결도는 n 으로 표현된다. 이는 한 단위 공간이 직접 인접한 1차적인 주변 공간들에 연결된 정도를 수치로 나타낸 것이므로 전체적 공간 구조 내에서의 위상이 아닌, 한 공간 단위의 지역적, 국지적인 연결 관계를 나타내는 지표이다.

② 통제도 (Control Value)

지역적 범위 내에서 주변 공간으로부터의 위상학적 중심의 정도를 나타내는 지표로서 연결도와 유사한 성격을 가지지만, 한 공간에 연결된 주변 공간들의 연결도를 모두 고려하여 산출되는 지표이다. 따라서 연결도에 비해 주변 공간들에 의한 영향 관계까지도 모두 반영하는 성격을 가진다.

한 단위 공간이 인접한 다른 한 단위 공간에 대하여 가지는 통제력은 그 공간의 연결도의 역수로서 표현되며, 따라서 통제도는 해당 공간과 연결된 인접 공간들의 이러한 각각의 연결도의 역수들의 합으로서 산출된다. 즉 특정 단위 공간이 n 개의 주변 단위 공간과 연결되어 있다면 그 단위 공간은 각각의 주변 단위 공간에 대하여 각각 $1/n$, 즉 연결도의 역수에 해당하는 만큼의 통제도를 주게 된다. $1/n$ 의 통제를 받게 되는 단위 공간은 인접한 주변의 모든 단위 공간들로부터 또 다시 각 인접 공간의 연결도의 역수만큼의 통제도 $1/k$, $1/l$, $1/m, \dots$ 들을 받게 되므로 그 단위 공간이 결과적으로 받게 되는 통제도는 $1/k$, $1/l$, $1/m$, $1/n, \dots$ 들의 총합으로 표시되며, 이는 또한 그 단위 공간이 주변 단위 공간들에 대하여 미치는 통제도를 동시에 의미한다. 즉 한 공간 단위가 가지는 통제도는 그 공간이 주변의 공간들을 통제하는 정도인 동시에, 그 공간이 주변의 공간들로부터 통제받는 정도를 함께 의미하는 상호적 성격을 나타내는 지표이다.

③ 통합도 (Integration)

한 공간이 전체 공간조직 내에서 가지는 위상학적 중심의 정도를 나타내는 지표로서, 해당 공간이 전체 공간조직 내에서 다른 모든 공간들과 연결된 깊이(depth)의 정도를 고려하여 복합적인 계산 과정을 거쳐 산출되는 지표이다. 깊이는 특정 단위 공간에서 다른 단위 공간으로 이동할 때에 거치게 되는 최소한의 단위 공간의 수를 의미하며, 따라서 인접한 단위 공간 간의 깊이는 1이 된다.

통합도의 산출 과정은 먼저 특정 단위 공간에서 해당 공간 조직 내의 나머지 모든 단위 공간들까지 도달하는 데 거치게 되는 깊이의 총합을 구하는데, 이를 총깊이(total depth, TD)라 한다. 이 총깊이를 전체 단위 공간 수(n)에서 해당 공간을 뺀 수(n-1)로 나눈 값인 평균깊이(mean depth, MD)를 구한다. 이러한 평균깊이는 공간의 규모, 즉 노드의 개수에 의한 영향을 받는다. 즉 많은 수의 노드를 갖는 공간 환경에서는 평균 깊이도 그에 따라 커지므로 평균깊이를 0과 1사이의 값으로 표준화할 필요가 있다. 이를 상대적비대칭(relative asymmetry, RA) 값이라고 하며, 이의 산출 공식은 $RA = 2 (MD - 1) / (n - 2)$ 이다.⁴⁾

RA는 공간의 규모가 커짐에 따라 평균깊이가 커지는 것을 보정하기 위해 표준화의 과정을 거친 것인데, 서로 다른 규모를 갖는 공간들 간의 비교를 위해서는 여전히 문제가 있으므로 이를 보정하기 위해 실제상대적비대칭(real relative asymmetry, RRA)이

4) 이 공식은 n개의 노드를 가지는 그래프 구조에서 가능한 최대 평균깊이인 $n / 2$ 와 가능한 최소 평균깊이 1을 0과 1사이의 값으로 표준화하기 위한 공식이다. 표준화된 지표 = (원래의 지표 - 최소값) / (최대값 - 최소값) 의 계산 과정을 통해 산출된다. 이때 최대값, 즉 n개 노드를 가지는 그래프 구조에서 가능한 최대 평균 깊이는 공간이 일렬로 배열된 그래프 구조의 가장 끝단에 있는 공간이 갖는 평균깊이이며, 이 공간의 평균깊이

MD는 $\frac{1+2+3+\dots+(n-1)}{n-1} = \frac{\frac{1}{2}n(n-1)}{n-1} = \frac{n}{2}$ 이 된다. 한편 최소 평균깊이는 가장 중심에 있는 공간으로부터 모든 나머지 공간의 깊이가 1로 연결된 완전한 대칭구조를 이루는 방사형의 그래프 구조에서 가능하며, 이때 가장 중심에 위치한 공간의 평균깊이는 $\frac{1+1+1+\dots+1}{n-1} = \frac{n-1}{n-1} = 1$ 이 된다. 따라서 $RA = (MD - 1) / (n / 2 - 1) = 2 (MD - 1) / (n - 2)$ 공식에 의해 산출된다. (조형규, 2006)

라는 값을 다시 산출하게 된다. RRA는 RA 값을 보정계수 D_n 으로 나누어 산출하는데, D_n 은 n 개의 노드를 가지는 다이아몬드형 그래프를 가상으로 설정하여 이 다이아몬드 그래프의 RA 값을 산출한 것이다. 이러한 보정 과정을 거쳐 최종적으로 통합도 값은 RRA 값의 역수로서 표현된다. 즉 통합도의 산출 과정은 다음과 같다.

$$RA = 2 (MD - 1) / (n - 2)$$

$$RRA = RA / D_n$$

$$\text{통합도 (Integration)} = 1 / RRA$$

(n : 그래프의 총 노드 수, D_n : 보정계수)

통합도는 일반적으로 전체적, 혹은 국지적인 사람들의 통행량의 분포와 높은 상관관계를 보인다는 것이 그간의 연구에 의하여 증명되었다. 즉 통합도가 높은 공간은 위상학적으로 중심적인 위치에 있다고 할 수 있으며, 사람들의 통행이 빈번하게 일어나는 공간이라 할 수 있다.

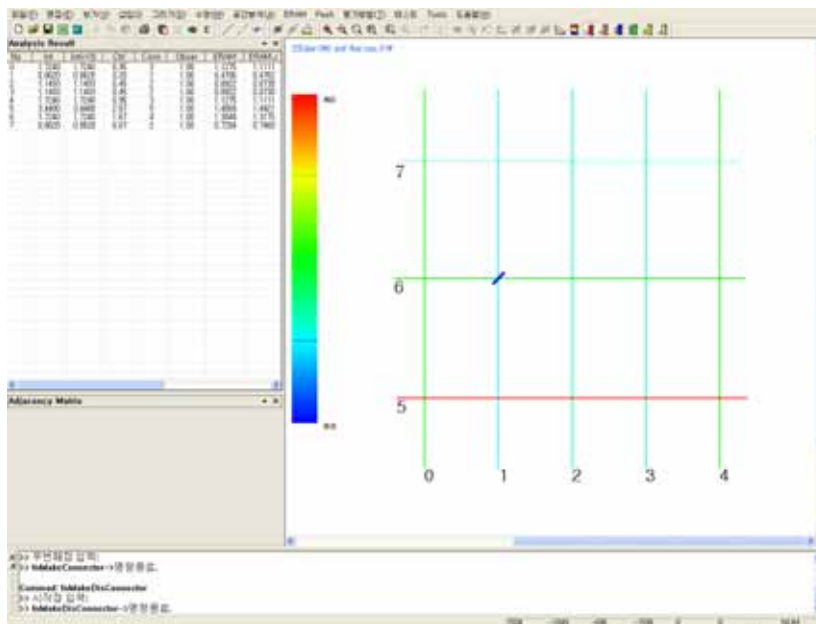
④ 국부 통합도 (Local Integration)

통합도는 전체 공간구조 내에서의 위상학적 중심 정도를 나타내는 지표인데, 지역적인 규모 내에서의 위상학적 중심의 정도를 측정하기 위하여 국부 통합도라는 지표가 고안되었다. 일반적으로 국부 통합도는 기준이 되는 공간으로부터 깊이 3 이내의 거리에 해당하는 공간들을 대상으로 통합도를 산출하며, 이는 통합도(3)으로 표시한다. 즉 통합도는 전체 공간조직 내에서의 위상학적 중심 정도를 알아볼 수 있는 지표인 반면, 통합도(3)는 해당 공간과 세 단계까지 연결된 공간조직 범위 내에서의 중심 정도를 나타내는 지표이다.

d. 공간분석 프로그램 - S3

위와 같은 공간분석 지표들의 산출 과정에는 컴퓨터 프로그램이 이용되는데, 본 연구

에서는 서울대학교 건축도시공간연구실에서 개발한 공간분석 소프트웨어인 S3를 이용하여 분석을 수행하였다. 본 연구의 가로등 및 CCTV 설치계획은 시범지역의 도시 가로공간을 대상으로 하므로, 축선도 방식에 의하여 대상 지역의 가로구조를 분석하였다. 축선도는 S3 프로그램에서 직접 그리거나 AutoCAD에서 배경 그림 또는 지도 위에 다른 레이어로 작성하여 S3 프로그램으로 불러올 수 있다. 이러한 방식으로 작성한 축선도 또는 볼록공간도를 프로그램 상에서 분석 실행하면 분석 결과값으로 통합도, 통합도(3), 연결도, 통제도 등의 지표가 산출된다. 이러한 값들은 아래의 그림과 같이 정량적인 숫자로서 산출되므로, 각 축선이 가지는 지표값들과 각 축선 상에서 발생한 범죄발생률 간의 상관관계 분석이 가능하다. 이러한 상관관계를 바탕으로 해당 지역에서의 범죄 발생 모델을 설정하고, 이 모델을 바탕으로 향후 범죄 발생 예상 지점을 예측하여 이에 근거, 최적화된 가로등 및 CCTV 설치 위치를 설정하는 방식으로 연구를 진행하였다.



S³ 프로그램에서의 축선도 작성 예

No	Int	Int(r=3)	Ctrl	Conn	Obser	ERAM	ERAM_r
0	1,7240	1,7240	0,95	3	1,00	1,1275	1,1111
1	0,8620	0,8620	0,20	1	1,00	0,4706	0,4762
2	1,1493	1,1493	0,45	2	1,00	0,8922	0,8730
3	1,1493	1,1493	0,45	2	1,00	0,8922	0,8730
4	1,7240	1,7240	0,95	3	1,00	1,1275	1,1111
5	3,4480	3,4480	2,67	5	1,00	1,4569	1,4921
6	1,7240	1,7240	1,67	4	1,00	1,3048	1,3175
7	0,8620	0,8620	0,67	2	1,00	0,7284	0,7460

S³ 프로그램에서의 지표 산출 결과

e. 공간구문론 지표와 범죄와의 상관관계

위에서 서술한 연결도, 통제도, 통합도, 통합도(3) 등의 공간분석지표들은 각각 특정 공간조직 내에서 한 단위 공간이 갖는 위상학적인 중심 정도를 나타내는 지표들이라 할 수 있다. 상술한 바와 같이 연결도, 통제도, 통합도(3)는 국부적인 범위 내에서의 단위 공간의 위상학적인 중심 정도를 나타내는 지표이며, 통합도는 대상 지역의 전체 공간조직 내에서 한 단위 공간이 가지는 위상학적인 중심 정도를 나타내는 지표이다. 연결도, 통제도, 통합도(3) 간의 세부적인 차이는 각 지표의 정의 및 산출 방식에서 추론 가능하다. 즉 연결도는 한 단위 공간에 연결된 인접 단위 공간들의 개수로서 단순히 표시되는 지표이므로 가장 국소적인 범위에서 한 단위 공간의 연결 정도를 알려준다. 통제도는 연결도와 비슷한 속성을 가지나, 산출 과정에서 인접 단위 공간들이 또 다시 그 주변의 인접 단위 공간들에 미치는 연결도까지를 모두 고려하여 산출되므로, 국부적인 범위에서의 공간들 간의 영향 관계를 더욱 구조적으로 보여준다. 통합도는 전체 공간 조직 내에서 한 단위 공간이 다른 모든 단위 공간들에 도달하기 위해 거치는 공간의 깊이를 모두 고려하여 산출되므로, 해당 공간이 전체 공간 조직 내에서 차지하는 위상적 중심 정도를 알려준다. 통합도(3)는 통합도와 동일한 계산 방식을 거치지만, 공간의 분석 범위가 한 단위 공간의 주변으로 3 단계까지 연결된 단위 공간들 이내로 한정되므로, 3 단계 내까지의 공간 조직 안에서의 위상적 중심 정도만을 알려주는 국부적 지표이다.

이와 같은 공간분석지표들과 범죄 발생률 간의 상관관계는 고정된 관계로 나타나는 것이 아니라 분석 대상 지역의 공간적 범위 또는 규모, 대상 지역의 성격, 사회문화적

요인, 특정 범죄의 유형 등에 따라 다양하게 나타날 수 있다. 예를 들어 연결도의 경우 높은 연결도를 가지는 공간은 잠재적인 범죄자의 입장에서 본다면 ‘탈출의 가능성’과 ‘갑작스러운 방해자의 출현’이라는 두 가지의 상반된 가능성을 동시에 제공한다(최윤경, 2003). 또한 통제도의 경우 통제도가 높은 공간은 주변 공간에 의한 통제의 정도가 높다는 것을 의미하므로 범죄 유발 역제의 요인이 될 수도 있지만, 통제도가 높다는 것은 동시에 해당 공간이 주변 공간에 대해 동일한 통제력을 가지고 있음을 의미하므로 범죄자의 입장에서 유리할 수도 있다. 또 다른 예로서 통합도의 경우, 선행 연구들에 의해 통합도가 높은 공간에서는 그에 비례하여 사람들의 통행량이 높게 나타난다는 사실이 일반적으로 증명되었다. 만일 특정 지역에서 통합도가 높은 공간에서 범죄 발생률이 높게 나타난다면, 이는 이 공간에서 통행량이 많으므로 보통의 통행인으로 가장한 잠재적 범죄자가 범행 대상을 손쉽게 탐색할 수 있기 때문이라고 해석할 수 있다. 반대로 특정 지역에서 통합도가 낮은 공간에서 범죄 발생률이 높게 나타나는 경우에는 상반되는 해석이 가능하다. 즉 통합도가 높은 공간에서는 통행량이 많으므로 통행인들이 자연적, 무의식적으로 범죄를 감시하고 예방하는 효과를 얻을 수 있다. 따라서 통합도가 낮은 공간에서는 그에 따라 자연적 감시자의 역할을 하는 보행인이 감소하므로, 범죄 발생률이 증가한다고 해석할 수 있는 것이다.

이와 같이 공간구문론에 의한 분석지표와 범죄 발생률 간의 상관관계는 고정된 가설에 따르는 것이 아니라, 앞서 상술한 범죄의 유형, 대상 지역의 특성, 그리고 분석 지역의 스케일, 즉 분석 범위를 전체 도시 또는 지구를 대상으로 하는가 또는 소규모 지구, 단지를 대상으로 하는가 등에 따라서 다양한 분석 결과가 도출될 수 있다. 이는 공간구문론 모델이 순수한 공간 구조적 속성 이외에 모든 사회문화적 요인을 배제하고, 대상 공간의 속성을 단위 공간들 간의 연결 관계로부터만 추출하는 것에서 기인한다. 즉 공간의 연결 관계를 통한 공간 구조의 위상학적 분석이 범죄와의 상관성을 살펴보는 데에 특정한 해석상의 가능성을 제공할 수는 있지만, 범죄와의 관계를 단순한 가설로 규정하기에는 공간의 형태, 성격 등의 또 다른 요인들에 의해 다양한 현상이 나타날 수 있기 때문이다. 따라서 분석 결과의 해석은 고정된 가설에 근거하기 보다는 분석 결과에 따른 다양한 구조적 요인 및 특성을 고려하여 그 원인을 추정하는 방식에 따르는 것이 타당하다. 본 연구에서는

범죄와의 상관성 분석 결과를 이와 같은 방식에 따라 추정, 해석하였다.

2. 시각적 접근과 노출(Visual Access & Exposure) 이론의 개념

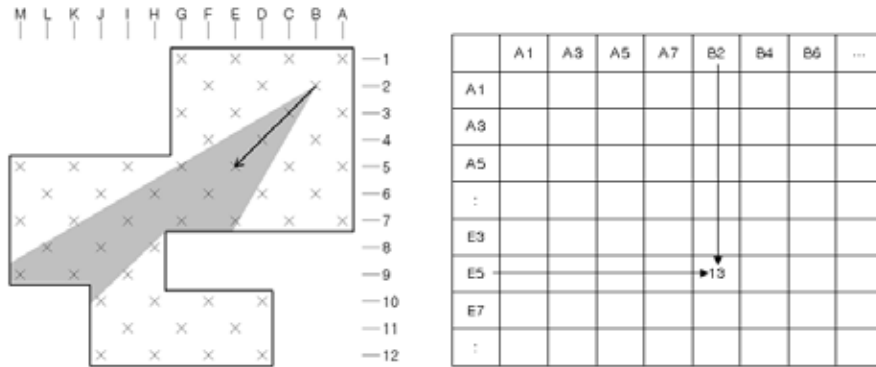
VAE(시각적 접근과 노출) 모델은 아치(J. C. Archea)에 의해 제안된 것으로서, 공간 내의 임의의 한 지점에서 다른 지점을 보거나, 다른 지점으로부터 보일 수 있는 정도를 정량화하여 해당 공간의 분석 지표로 삼는 기법이다. VAE 모델에서는 공간 내에서 일어나는 시각적 상호 작용을 ‘볼 수 있음(Seeing)’과 ‘보일 수 있음(Being seen)’으로 구분하여 파악한다. 즉 VAE는 건축 환경 내에서 한 지점이 주변 공간을 잘 볼 수 있는 정도를 의미하는 시각적 접근값과, 한 지점이 주변 공간에 대하여 잘 보일 수 있는 노출 정도를 나타내는 시각적 노출값을 산출해내는 분석 모델이다.

범죄 행위는 다른 사람의 행동을 관찰할 수 있는 가능성(Visual Access)과 다른 사람이 자신의 행동을 관찰할 수 있는 가능성(Visual Exposure)에 의해 영향을 받는다고 할 수 있다. VAE 모델의 시각적 접근값(VA)은 특정한 위치에서 한 사람이 주변을 둘러볼 수 있는 정도를 의미하며, 따라서 잠재적 범죄자의 입장에서 시각적 접근이 높다는 것은 주변 감시기회의 증가를 의미한다. 시각적 노출값(VE)은 특정한 위치에서 한 사람이 주변의 사람들의 눈에 띄기 쉬운 정도, 즉 잠재적 범죄자의 입장에서 시각적 노출이 높다는 것은 위험부담의 증가를 의미한다. 따라서 VAE 모델을 통해 적절한 시각적 접근과 노출 수준을 설정함으로써 범죄 심리 유발을 억제할 수 있는 환경설계가 가능하다. VAE 모델의 지표 산출 과정은 다음과 같다.

a. VAE 지표 산출 방법

임의의 공간 환경 내에 일정 간격의 격자점을 사선(45°) 방향으로 찍고, 각각의 점(관찰점)에서 바라볼 수 있는 또다른 점(피관찰점)을 30° 라는 제한된 시야각으로 바라볼 때에 시야에 들어오는 모든 점의 개수를 합산하여 관찰점과 피관찰점의 쌍에 대한 가시점 개수

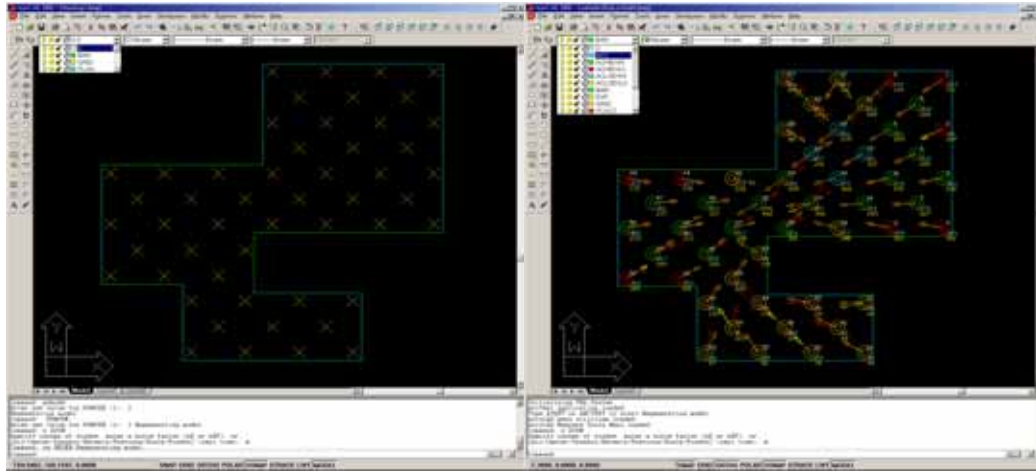
로 기록한다. 이러한 과정을 해당 공간 환경 내의 모든 점에서 반복하면 격자점의 개수와 동일한 행과 열을 지나는 가시점 개수의 표가 작성된다. 이 표에서 관찰점이 동일한 가시점 개수들을 합산하면 각 점에서의 시각적 접근값이 산출되고, 피관찰점이 동일한 가시점 개수들을 합산하면 각 점에서의 시각적 노출값이 산출되게 된다(김민석, 2006).



시각적 접근값과 노출값 산출의 예

b. VAE 분석 프로그램 - VAEPc

VAE 분석은 컴퓨터 프로그램에 의해 수행하며, 본 연구에서는 서울대학교 건축도시 공간연구실에서 개발한 소프트웨어인 VAEPc를 이용하여 대상 지역의 시각적 분석을 수행하였다. VAEPc는 AutoCAD 3rd Party Application으로서, AutoCAD 위에서 구동된다. AutoCAD 상에서 VAE 지표를 산정하고자 하는 공간상의 지점과 시각적 장애물을 라인으로 표시하고 분석을 수행하면 각 지점에서의 시각적 접근값과 노출값이 계산되어 숫자로 표시된다. 이러한 결과값을 이용하여 가로등 및 CCTV의 설치 위치를 세밀하게 선정하는 것이 가능하다. 본 연구에서는 이와 같은 VAE 분석에 근거하여, 최적화된 가로등 및 CCTV의 설치 위치를 선정하기 위한 합리적인 방법론을 수립하고자 하였다. VAEPc 프로그램에 의한 분석 예시 화면을 다음의 그림에서 제시하였다.



VAEPC 프로그램의 분석 예

B. 선행 연구

1. THE COMMON LANGUAGE OF SPACE : A way of Looking at the Social, Economic and Environmental Functioning of Cities on a Common Basis

– Bill Hillier, University College London

공간구문론의 주창자인 런던 대학의 힐리어 교수에 의해 수행된 연구로서, 공간구문론 모델에 의한 분석 지표들과 주거 침입 절도 사례 간의 상관관계를 비교 분석한 연구이다. 이 연구에서는 도시 그리드가 분절되고 통합도가 낮은 지역에서 범죄 발생률이 가장 높게 나타나며, 축선이 길고 통합도가 높은 지역에서 범죄 발생률이 가장 낮게 나타남을 밝히고 있다. 이러한 연구 결과에 의한 통합도와 범죄 발생률 간의 상관관계는 고정된 현상이 아니며, 이는 분석 지역의 성격과 공간구조, 범위, 규모 등의 특성에 따라 다르게 나타날 수 있다. 따라서 범죄 현상에 관한 이러한 분석 결과의 해석에는 대상 지

역의 구조적 특성과 사회문화적 요인에 의한 요인이 함께 고려되어야 한다.



선행연구1. New Town X
(● 주거 침입 절도)



선행연구 2. 강남 Central City 지하주차장 CCTV
배치계획

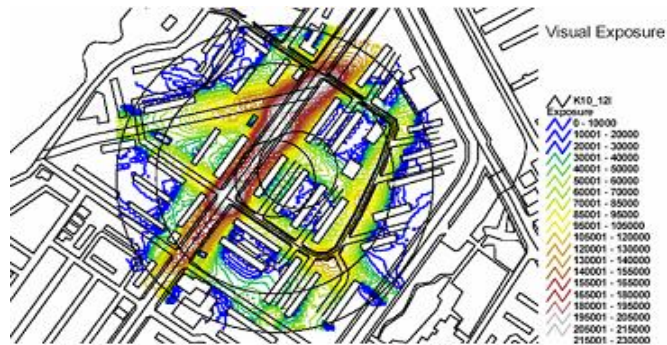
2. 유통시설 보안을 위한 CCTV 최적화 배치계획 - 환경디자인을 통한
방법 : 시각적 접근과 노출 모델의 응용
- 서울대학교 공과대학 건축학과 최재필

강남 Central City의 지하주차장 내 CCTV 카메라 배치 계획을 수행한 연구로서, VAE 모델을 통해 건축물 내의 지정된 각 위치에서의 시각적 접근값(Visual Access)과 시각적 노출값(Visual Exposure)을 산출함으로써 최적의 효율성을 확보할 수 있는 위치에 CCTV 카메라를 배치하기 위한 계획을 수립하였다. 본 연구의 결과 CCTV 카메라 설치 대수를 현저하게 감소시킬 수 있었고, 원래 경비회사의 요구 대수에 비해 카메라 수가 약 1 / 2 이상 감소하는 효과를 얻었다. 이에 따라 순찰경비에 소요되는 인력 및 시간은 감소하고, 같은 인력으로 순찰 회수는 증가하는 부수적 효과가 따랐다.

3. 공간분석 이론을 통한 범죄취약공간 해석에 관한 연구 - 아파트 단지 내 절도사례를 중심으로 -

- 서울대학교 건축학과 석사학위논문 (2001) 이 기 완

공간구문론과 시각적 접근 및 노출 모델을 상호보완적으로 적용하여 대상지역의 범죄 공간 특성을 분석한 연구이다. 연구 대상지역을 공간구문론 모델로 해석한 결과 범죄는 지역적인 지표인 통제도와 관련이 있는 것으로 나타났다. 또한 대상지역을 시각적 접근과 노출 모델을 이용하여 해석한 결과 범죄 위치는 주변에 대한 시각적 접근 정도와 노출 정도의 비율이 비슷한 장소에서 일어나는 경향이 있다는 사실을 밝혔다.



VI. 가로조명 및 보안등 개선

A. 연구의 개요

본 연구에서는 가로조명 개선을 통해 강, 절도 등 주거지역 범죄발생을 저감시키기 위해 부천시 고강동 일대 한 지역을 가로조명 및 보안등 개선 시범평가 지역으로 선정하여, 합리적이고 효율적인 가로조명 및 보안등 개선안을 수립, 적용한 후 일정 기간 범죄발생 변화 추이를 분석하여 가로조명 및 보안등 개선의 범죄저감 효과를 평가하고자 하는 것이 본 연구의 목적이다. 따라서 본 연구는 연구(research)와 실행(implementation), 그리고 그에 대한 평가(evaluation) 및 개선(feed-back)이 거의 동시에 이루어지는 Action Research의 성격을 갖는다.

주거지역 범죄저감을 위한 가로조명 및 보안등 개선안 수립은 크게 두 단계로 구분되는데, (1) 방법목적에 위한 가로조명 및 보안등 설치에 대한 해외 설치기준 및 적용사례 등을 조사, 분석하고 이러한 분석을 통해 국내실정에 맞는 설치기준과 적용방안을 제안한다. (2) 또한 시범지역 가로의 공간적 특성에 맞는 가로조명 및 보안등 개선안 수립을 위해 공간구문론과 시각적 접근 및 노출(Visual Access and Exposure, VAE) 모델을 이용하여 시범지역 내 가로를 high risk area와 low risk area로 구분하고 제안된 설치 기준에 따라 선정된 가로별로 설치하는 조명의 종류, 밀도, 조도기준, 설치높이(mounting height), 설치간격 등에 대한 합리적 조명개선안을 제안하고자 한다.

B. 조명과 범죄와의 관계에 대한 선행 연구 고찰

가로조명 및 보안등의 개선은 크게 (1) target hardening approach, (2) natural

surveillance approach, (3) community building approach로 구분되는 CPTED 접근 방법 중 natural surveillance approach에 해당하는 전략이다. natural surveillance approach의 논리는 지역주민, 혹은 보행자들이 특정 지역에서 일어나는 범죄행위를 목격할 수 있는 기회를 증대시킴으로써 잠재적 범죄자가 범죄행위를 하는데 있어서 저지될 기회를 증대시키자는 것이다. 즉 범죄행위에 대해 대응(직접 개입 혹은 경찰에 신고 등)하는 빈도수는 범죄행위를 목격할 기회가 늘수록 증대하며, 범죄행위 목격기회를 증대시키는 전략으로는 (1) 가로등 조도개선 및 은폐 장소의 제거 등을 통해 범죄행위에 대한 가시성을 높이는 방안과 (2) 지역주민의 활동 및 보행자 교통량 증대를 통해 감시 기회를 늘리는 방안이 있을 수 있다.

가로조명 개선이 범죄저감에 어떻게 작용하는지에 대한 설명은 크게 두 가지로 나누어 생각할 수 있다. 첫 번째 설명은 물리적 환경의 변화를 통해 범죄기회를 감소시키고 범죄자에게 범죄수행에 따른 위험성 인식을 높여주는 것에 초점을 맞추는 상황적 접근(situational approach)의 논리(Clarke, 1995)에서 찾아볼 수 있는데, 가로에서 발생하는 수상한 행위에 대한 주민 및 보행자의 가시성을 높여줌으로써 발각될 위험성을 높이는 것이다. 그러나 아무리 가시성이 개선되어 수상한 행위가 발각될 위험성이 높아진다고 해도 지역주민 혹은 보행자의 자발적인 저지행위가 전제되지 않는다면 범죄발생은 줄지 않을 뿐더러 오히려 범죄에 대한 두려움이 증폭될 가능성도 있다.

둘째는 보다 활발하고 효과적인 가로 활용과 지역사회의 물리적 상태 개선 등을 통해 지역주민의 단합과 지역사회에 대한 자긍심, 애착심을 강화시킬 수 있으며, 이를 통해 범죄행위 목격시 주민들의 자발적 저지행위, 즉 비형식적 사회통제(informal social control)를 강화한다는 것이다.

가로등 조명개선을 통한 가시성 강화방안의 범죄저감 효과에 대한 연구는 일관적 결과를 보이고 있지 않다. Tien 등⁵⁾(1979)은 가로등 조명개선이 이루어진 미국 내 41개 지역의 조명개선 프로젝트를 분석한 결과 가로등 조명개선이 범죄에 대한 불안감을 줄이는 데에는 명백한 효과가 있었지만 범죄저감 효과에 대해서는 명확한 결론을 내리지 못하고 있다. Baltimore나 Atlanta에서는 가로등 조명개선 후 경찰에 신고된 범죄 수가

5) Tien, J.M., O'Donnell, V.F., Barnett, A., Michandani, P.B. (1979). Street lighting Projects. National Evaluation Program. Phase I Report, National Institute of Law Enforcement and Criminal Justice, Washington, D.C.

상당수 늘었는가 하면, Kansas City, Denver 같은 지역에서는 오히려 신고된 범죄 수가 줄어드는 등 일치되지 않는 결과를 보였다. 물론 이와 같은 모순된 결과가 나온 것은 상당부분 연구의 방법론적인 결함에 기인하는 것으로 대다수의 프로젝트에서 사용된 범죄율의 측정치가 경찰에 신고된 범죄율이었다는 것을 감안할 때 가로등 조명개선 후 늘어난 신고 범죄 수는 실제 범죄의 수가 늘어난 결과이거나, 실제 범죄의 수는 변함이 없음에도 불구하고 향상된 가시성 때문에 목격기회가 늘어나고 따라서 신고된 범죄가 늘어난 결과의 두 가지 경우로 해석할 수 있다.

가로조명 개선이 범죄에 미치는 영향에 대한 연구는 영국에서도 활발하게 이루어졌다. 영국에서는 1980년대 후반까지 가로등 조명과 범죄의 상관성에 대한 연구가 전무했으나 1980년대 후반에 이르러 비로소 필요성이 제기되어 런던의 세 지역, 즉 Edmonton, Tower Hamlets 그리고 Hammersmith/Fulham에서 가로 조명의 범죄저감 효과에 대한 연구⁶⁾가 수행된 결과, 가로조명의 개선 후 세 곳 모두에서 무질서와 범죄에 대한 두려움이 줄어들고, 보행자의 도로사용률도 급격히 증가하는 것을 보고한 바 있다. 하지만 이 연구에서도 역시 직접적인 범죄발생 보다는 무질서 혹은 범죄에 대한 두려움만을 다루고 있어서 범죄저감에 가로조명 개선이 기여한다는 근거를 제시하지 못하고 있다. 뿐만 아니라 이러한 긍정적 결과와는 대조적으로 Wandsworth에서 수행된 연구에서 Atkins 등은 개선된 가로조명이 범죄발생에 거의 영향을 미치지 못한다고 결론⁷⁾내린 바 있으며, 비슷한 시기에 이루어진 또 한 연구에서도 역시 거리조명 개선이 범죄에 아무런 영향을 미치지 못한다는 결론을 내린 바 있다. 최근 Farrington 등은 Bristol, Birmingham, Dudley 세 지역을 대상으로 한 연구에서 가로조명이 범죄발생에 영향을 미친다고 주장⁸⁾한 바 있으나, 최근 Marchant는 이와 같은 Farrington 등의 주장이 부적절한 통계분석에 기인한 것이라고 반박하고 가로조명의 범죄저감 효과는 명확하게 지지되지 않는다고 주장⁹⁾하였다.

이처럼 가로조명의 개선이 범죄저감에 미치는 효과에 대해서는 일치된 결과가 보고되

6) Painter, K.A., (1994). The impact of street lighting on crime, fear, and pedestrian street use, Security Journal, Vol. 5, 116-124

7) Atkins, St., Atkins, S.R.E., Leq, N.D. (1990). Personal Security Aspects of Travel and Transport. Report to ESRC, University of Southampton

8) Farrington, D.P., and Welsh, B.C., (2002). Effects of Improved Street Lighting on Crime : A Systematic Review, Home Office Research Study 251.

9) Marchant, P.R. (2004). A Demonstration that the Claim that brighter lighting reduces crime is unfounded., The British Journal of Criminology, Vol.44, No.3, 441-447

고 있지 않지만 대부분의 연구에서 범죄 불안감에 대한 긍정적 효과는 일관적으로 보고되고 있다. 범죄 불안감은 상대적으로 범죄연구자들의 주목을 덜 받아 왔지만 매우 중요한 문제로서 불안감이 팽배할 경우 개인의 활동패턴에 영향을 미치고, 일상생활의 범위가 공간적, 시간적으로 위축되는 등 개인적 측면 뿐 아니라 사회적 차원에서도 심각한 부정적 영향을 미치며, 속성상 범죄발생 그 자체보다 훨씬 광범위하게 확산되어 삶의 질을 악화시키는 사회문제로서 범죄발생 자체보다도 더 심각한 사회문제일 수 있다는 인식이 확산되고 있다. 따라서 가로조명 개선을 통해 범죄 불안감을 감소시킬 수 있다면 지역사회 가로 이용의 활성화 및 지역사회에 대한 자긍심, 애착심을 강화하고 나아가서 비형식적 사회통제를 강화함으로써 장기적으로는 범죄발생을 예방할 수도 있을 것이다.

C. 가로조명 개선 대상지역의 공간적 특성 분석

1. 공간분석에 의한 범죄해석

공간구문론을 이용한 선행 사례연구에 의하면 통행량이 많거나 사람들의 이용이 많은 공간일수록 통합도와 통제도가 높은 것으로 알려져 있다. 이러한 특정 공간이 가지고 있는 공간구문론적 특성과 보행인의 통행량이나 감시가능성 등을 조합하여 고려해 본다면 다양한 사례의 범죄취약공간에 대한 해석이 가능하다.

(1) 통합도와 연결도에 의한 범죄해석

통합도와 연결도간의 관계를 통해서 유추할 수 있는 범죄상황은 그림 1-(a)와 같다. 일반적으로 통합도가 높고 연결도가 낮으면 주변과의 연결이 긴밀하고 범죄행위에 대한 저지 역할을 할 방해자가 나타날 가능성이 높아 범죄예방에 효과적일 수 있다. 그러나 이러한 공간은 잠재적 범죄자의 입장에서도 주변과의 연결이 긴밀하므로 다양한 도주경로와 신속한 도주를 가능하게 할 뿐 아니라 해당 장소를 통행하는 보행량이 많아 익명적 은폐도가 증가함에 따라 소매치기와 같은 노상범죄발생의 가능성이 비교적 높은 곳으로도 볼 수 있다.

한편 통합도와 연결도가 낮은 공간은 주변공간과 관련한 해당 공간의 고립정도가 커서 침입절도와 같은 강력범죄 발생가능성이 증가할 수도 있다.

(2) 통합도와 통제도에 의한 범죄해석

통제도가 높은 공간은 다른 공간으로 이동하기 위해서 반드시 거쳐야 하는 길목이 되는 경우가 많기 때문에 범죄자의 입장에서는 돌발상황에 대한 예측성이 증대되어 범죄 활동이 유리할 수 있으며, 일반인의 입장에서는 공간에 대한 통제가 비교적 용이하기 때문에 범죄활동을 억제할 수 있는 양면을 가지고 있다.

통제도와 통합도가 모두 높은 공간은 통행량이 많고 범죄자가 공간을 쉽게 조절할 수 있기 때문에 노상범죄의 발생 가능성이 높고, 통제도와 통합도가 모두 낮은 공간은 통행량이 적어서 독립적인 장소에서 발생 가능한 가택침입과 같은 절도범죄 발생가능성이 높다고 할 수 있다.

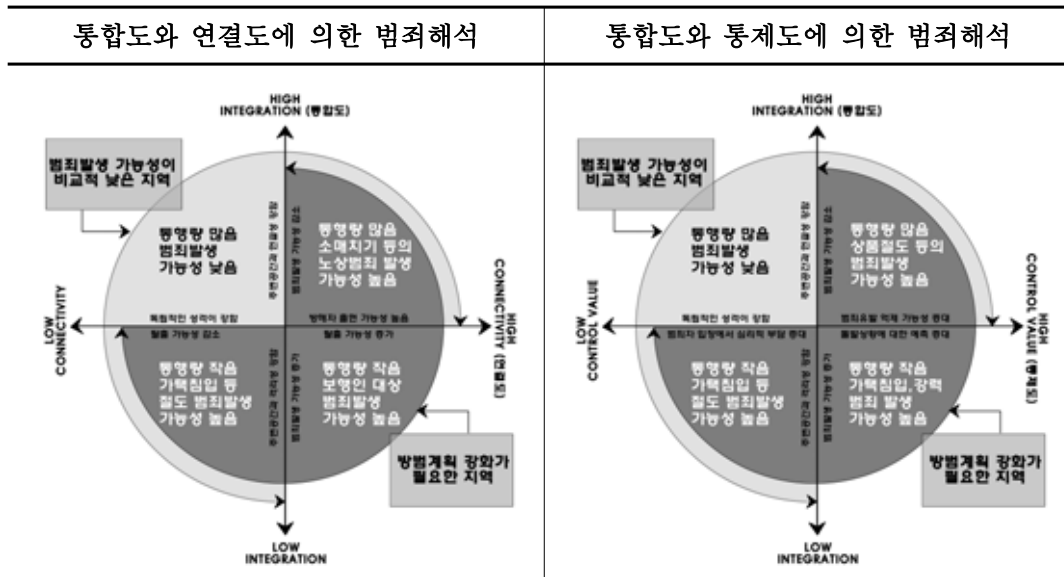
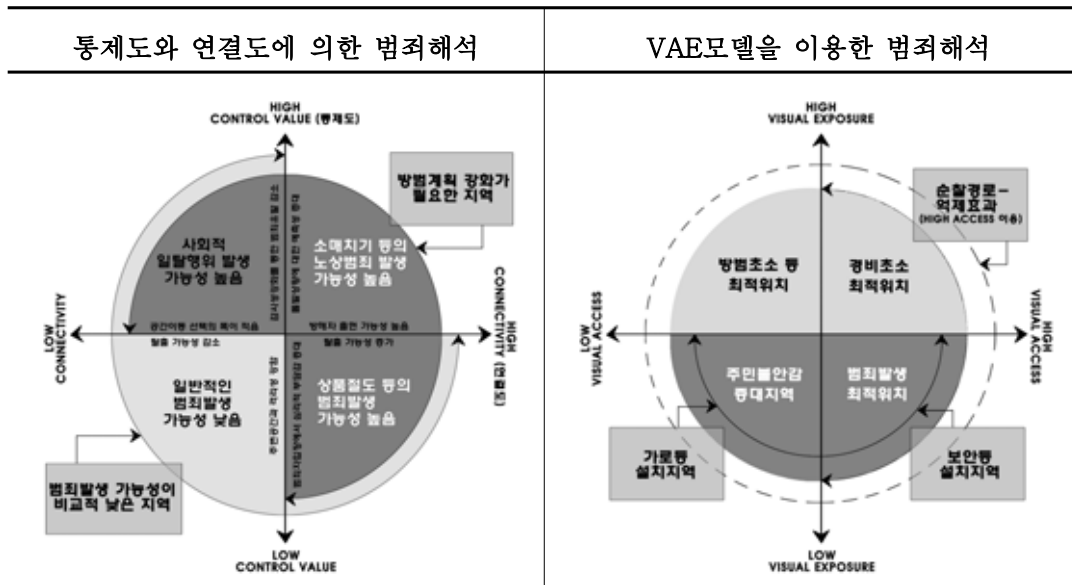


그림 1-(a) 공간구분론을 이용한 범죄해석¹⁰⁾

(3) 통제도와 연결도에 의한 범죄해석

통제도와 연결도가 모두 높은 공간은 돌발상황에 대한 예측성이 높기 때문에 소매치기 등과 같은 노상범죄 발생가능성이 높을 수 있다. 그러나 통제도와 연결도가 모두 낮은 공간은 범죄자의 탈출가능성이 감소하고 주변공간과의 격리성이 커서 일반적으로 범죄발생 가능성이 낮은 공간으로 분류할 수 있다.



<그림 1-(b)> 공간구문론을 이용한 범죄해석

(4) VAE 모델을 이용한 범죄해석

이러한 공간구문론만을 이용한 범죄발생성향 분석은 공간의 이동경로를 고려한 것으로 포괄적 측면에서는 유리할 수 있지만 지엽적으로 중요한 시각적 특성(공간의 가시성을 고려한 자연감시적 측면)을 설명하는 데에는 한계가 있다. 따라서 이와 더불어 시각

10) 최재필, 이기완, 공간분석이론을 통한 방어공간 연구의 이론적 고찰, 대한건축학회 학술발표대회, 제20권 제 2호, 2000, 10

적 특성에 바탕을 둔 Isovist 이론(VAE 모델)을 함께 고려하는 것이 범죄발생향은 물론 범죄예방을 위한 조명설치시 적절한 위치선정에 도움이 될 수 있을 것이다. 여기서의 VAE 모델이란 Visual Access & Visual Exposure Model을 지칭하는 것으로써 Visual Access(VA)는 자신이 타인의 행동을 관찰할 수 있는 가능성이며, Visual Exposure(VE)는 자신이 타인에 의해 관측될 수 있는 가능성으로 정의되고 있다.

2. 공간구문론 및 VAE 모델을 이용한 공간특성의 분석

(1) 대상지역의 선정

본 분석의 대상지역은 부천시 CPTED 시범대상 지역에 포함되는 고강 1동 지역으로 그림 2의 지역도에서 밝게 표현된 부분으로 한정된다. 대지의 남쪽으로는 경인고속국도가 지나가고 있으며, 내부는 남북으로 관통하는 보차혼용 도로들에 의해서 공간이 구획되어 있으며 아파트와 연립주택, 빌라가 대부분을 차지하는 전형적인 주거지역이라고 할 수 있다.



<그림 2> 고강 1동 지역도

(2) VAE 모델에 의한 공간특성 분석

일반적으로 VAE 모델 분석은 실내공간이나 규모가 작은 공간에서 분석할 경우에 주로 적용되는 것이므로 도시와 같은 광범위한 지역을 대상으로 하는 프로젝트에서는 환경설정을 다르게 해야 한다. 본 연구에서는 분석의 편의를 위해 지역 내 건물들을 막힌 공간(barrier)으로 설정하였고, 포인트의 크기를 3m로 하고 간격을 10m로 설정하여 분석하였다. 하나의 포인트는 한 사람이 존재하는 영역이며, 간격은 평균적인 사람들의 거리로 볼 수 있는데, 이 간격은 연구자의 판단에 따라 사람들이 많이 밀집되는 곳에서는 조밀하게 하고 사람이 적은 공간에서는 간격을 넓게 하는 등 상황에 따라 변화시킬 수 있다.

VAE 모델에 의한 분석결과는 크게 4단계로 나타난다. 즉 시각적 접근값과 노출값이 모두 높은 경우(초록색), 시각적 접근값은 높고 노출값은 낮은 경우(붉은색), 시각적 접근값은 낮고 노출값은 높은 경우(푸른색), 시각적 접근값과 노출값이 모두 낮은 경우(노란색)로 구분하여 해석된다. 일반적으로는 시각적 노출값이 낮은 경우는 대부분 다른 공간에서부터의 시각적 접근이 어렵다는 공간적 특성을 가지고 있어서 야간에 가시성이 급격히 저하될 수 있는 곳이며, 시각적 노출 뿐 아니라 접근값도 낮은 경우는 대부분 다른 인접공간에 시각적으로 노출이 되지 않을 뿐 아니라 다른 인접공간을 잘 볼 수도 없는 상당히 폐쇄적인 공간특성을 가지고 있어서 주민의 범죄불안감이 높아질 수 있는 지역이라고 할 수 있다.

대상지역의 VAE 분석결과는 그림 3에서 나타나듯이 시각적 접근값과 노출값이 모두 높은 지역(1번)이 대상지역의 상당 부분을 차지하는 초록 색으로 표현된 부분이며, 소수의 붉게 표현된 국부적 위치가 시각적 접근값은 높으나 노출값이 낮은 지역(2번)을 의미하며, 역시 소수의 푸른 색으로 표현된 일부의 국부적 위치가 시각적 접근값이 낮고 노출값이 높은 지역(3번)을 의미한다. 또한 상당부분을 차지하는 노란 색으로 표현된 부분이 시각적 접근값도 낮고 시각적 노출값도 낮은 지역(4번)을 의미한다.



<그림 3> 고강동 지역의 VAE 모델 분석결과

(3) 공간구문론에 의한 공간특성 분석

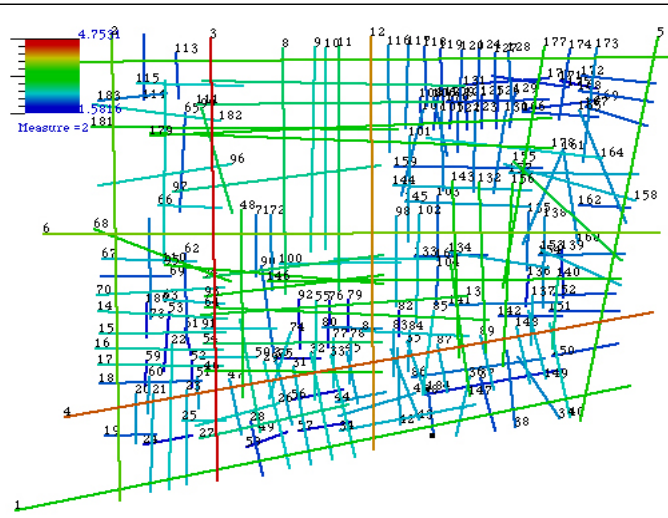
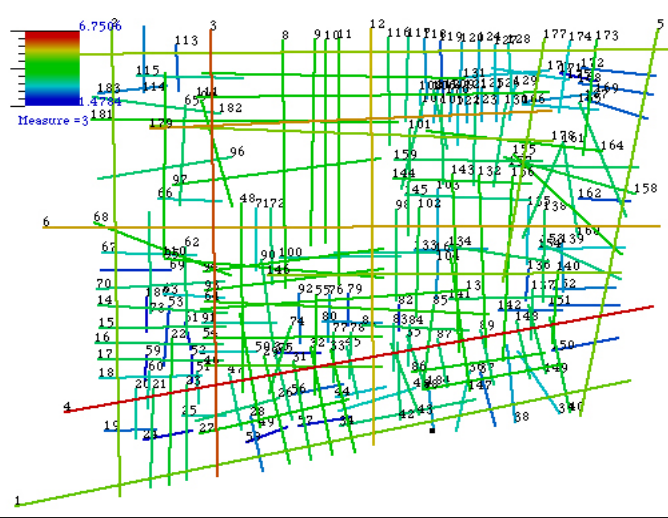
국부적인 공간분석에 주로 이용되는 VAE 모델의 취약점을 보완하기 위하여 포괄적인 지역을 대상으로 공간을 분석할 수 있는 공간구문론을 이용하였다. 공간구문론을 적용하기 위해서 조사 대상지역인 고강동 주변 4개의 간선도로(그림 4에서 점선으로 표시된 영역)를 기준으로 그 내부지역을 하나의 블록으로 설정하였다. 그리고 지역 내 건물들에 의해서 자연스럽게 형성되는 볼록공간(convex space)들에 대해서 접근가능성과 시각적 연결성을 동시에 고려하여 그림 4와 같은 축선도(axial map)를 작성하였다. 공간구문론을 이용한 분석결과는 VAE모델에서와 마찬가지로 각 축선(axial line)의 값(Excel data로 저장됨)과 스펙트럼으로 해석될 수 있는데, 일반적으로 각 축선이 갖는 수치가 높거나 스펙트럼색이 붉은색에 가까울수록 통합도, 통제도, 연결도가 높은 것이며, 수치

가 낮고 푸른색에 가까울수록 분석지표의 값이 낮은 것으로 해석할 수 있다.

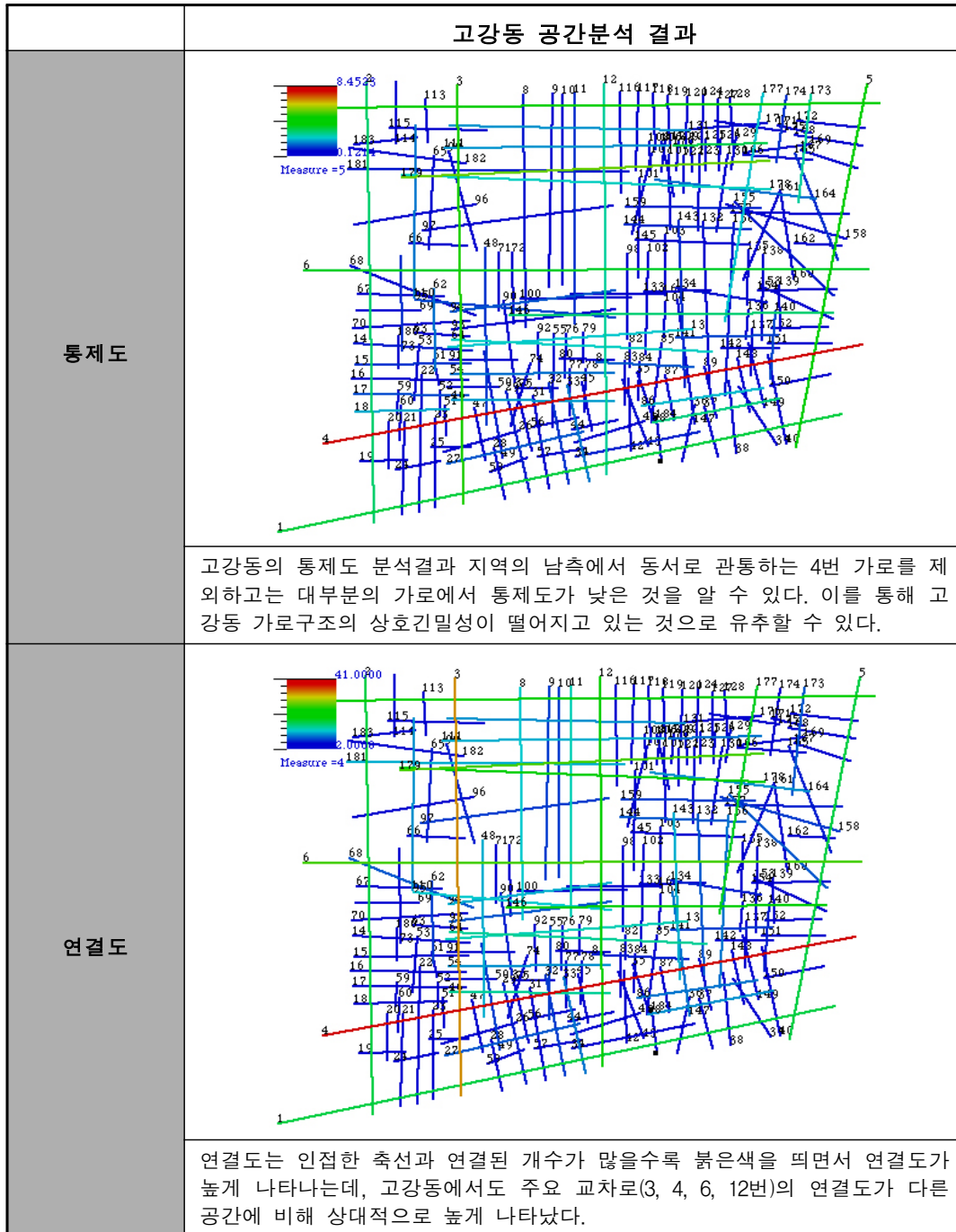
그림 4와 같이 고강동을 대상으로 총 184개의 축선도를 작성했으며 주변 간선도로를 따라 그린 1, 2, 5, 7번 축선에 의해 고강동은 하나의 블록을 형성하고 있다고 볼 수 있다. 184개의 축선 중 고강동을 동서로 관통하고 있는 4, 6번 축선은 통합도, 통제도, 연결도가 모두 높게 나타났으며, 고강동을 남북으로 관통하고 있는 3, 12번 축선의 경우는 비교적 통합도와 연결도는 높지만 통제도는 낮게 나타났다(그림 5 참조).



<그림 4> 고강동 공간분석을 위한 축선도(axial map)작성

고강동 공간분석 결과	
통합도 (r=n)	 <p>모든 축선을 대상으로 하는 통합도(r=n)의 분석결과 붉게 표현되고 있는 3, 4, 12번 축선이 지나고 있는 가로의 통합도가 높게 나타나고 있는데 이는 통행량이 많거나 주민들이 자주 이용하는 장소이거나 지역의 중심이 되는 공간으로 해석할 수 있다.</p>
통합도 (r=3)	 <p>기준이 되는 축선과 연계된 3개의 축선을 대상으로 분석되는 국부적 통합도의 분석결과 중심축이 되는 교차로(3, 4, 6, 179번 축선)를 중심으로 붉은색이나 주황색 계열의 통합성이 높은 공간이 비교적 많고 푸른 계열이 통합성이 떨어지는 격리된 공간은 포괄적 통합도 분석에 비해 적게 나타났다.</p>

<그 립 5-(a)> 공간구문론을 이용한 고강동 공간분석-1



<그림 5-(b)> 공간구분론을 이용한 고강동 공간분석-2

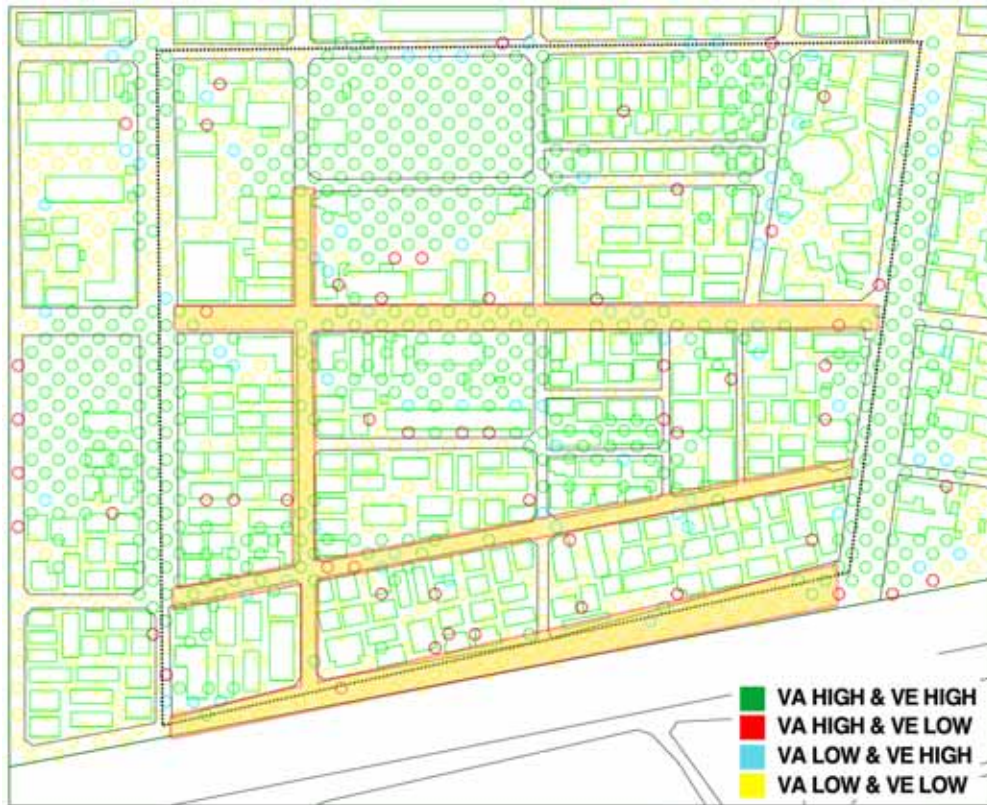
D. 가로조명 및 보안등 설치위치

1. 가로조명의 설치위치 분석

가로조명은 근본적인 설치 목적이 수상스러운 행위에 대한 가시성(visibility)과 시각적 접근성(visual accessibility)을 높여줌으로써 수상한 행위가 사전에 발각될 가능성을 높이거나 발각 위험성에 대한 절도범의 경각심을 높여주어 범행을 사전에 포기하게 하는 것 것이 목적이므로 VAE 모델 분석도(그림 6 참조)에서 VE(시각적 노출)값이 낮게 나타나는 도로(노란 색과 붉은 색으로 표시된 부분)에 설치하는 것이 바람직하다. 또한 수상한 행위에 대한 가시성(visibility)를 아무리 높여준다고 해도 실제 이를 볼 사람이 없다면 아무 의미가 없는 것이므로, 모든 도로에 다 설치하기 보다는 노란 색과 붉은 색으로 나타나는 도로 중에서도 통행량이 비교적 많을 것으로 예측되는 도로(그림 5-a의 통합도 분석도 상에 붉은 색, 주홍색 등으로 표시된 도로) 위주로 설치하는 것이 효과적일 것으로 판단된다. 이러한 도로에 가로조명이 설치되면 통행량도 비교적 많은 도로이므로 야간에 가시성이 현저하게 개선될 것으로 예상되어 범죄저감에 효과적일 것으로 판단된다.

가로조명의 설치 목적이 단순히 잠재적 절도범의 발각 위험성에 대한 경각심을 높여주는 것 외에 주민의 범죄불안감 완화에도 크게 기여한다는 선행 연구의 결과를 고려할 때 범죄불안감이 높은 지역에도 역시 가로조명이 설치되는 것이 필요한데, 범죄불안감이 높게 나타날 수 있는 지역은 VAE 모델 분석도에서 VE 값과 VA 값이 모두 낮게 나타나는 도로(노란 색으로 표시된 도로)이므로 이러한 지역에도 역시 가로조명 설치가 필요하다. 경인고속국도에 연결한 도로는 VE 값과 VA 값이 모두 낮게 나타나는 지역으로 실제 주변이 모두 경인국도 옹벽 등으로 폐쇄되어 있는, 대상지역의 모서리(edge)에 해당하는 지역으로, 야간에 주민들의 불안감이 매우 높을 수 있는 지역이므로 가로조명을 설치하여 불안감을 완화시켜 주는 것이 필요하다고 판단된다.

이와 같은 분석결과에 따라 대상지역에서 가로조명을 설치해야 할 필요성이 높다고 판단되는 도로를 선정하였으며 결과는 아래의 그림 6에서 노란 색으로 표현되었다.



<그림 6> 공간분석 결과를 이용한 고강동 가로등 위치 선정

2. 보안등의 설치위치 분석

국부적인 보안등(security lighting)은 설치목적 자체가 범죄 최적지역이면서 주민이나 보행자의 눈에 쉽게 노출되지 않는 사각지역에 동작감지센서와 조합하여 설치함으로써 절도범이 접근시 센서에 의해 점등되어 절도범의 발각 위험성에 대한 인식을 높이고 그 결과 범행을 포기하게 하는 의도를 가진 것이다.

따라서 절도범의 입장에서 볼 때 주민 혹은 보행자들의 시선으로부터 잘 띄지 않지만 다른 공간의 동태를 잘 살필 수 있는 공간이 범죄를 수행하기에 최적의 장소이므로 보안등은 VAE 모델 분석도에서 VA 값이 높고 VE 값은 낮은 공간 (VAE 분석도에서 볼

게 나타나는 부분)에 설치하는 것이 바람직하다.

다만 동작감지센서와 조합된 보안등은 지나가는 동물이나 기타 움직이는 물체에 의한 오작동의 우려가 많고, 불필요한 보안등 작동에 따른 공해요인을 감안하여 꼭 필요한 최소한의 위치에만 제한적으로 설치하는 것이 바람직하다.

따라서 그림 7의 사례에서 보여 주듯이 지역주민들의 일상적 이동경로로는 거의 사용되지 않지만 남의 눈에 띄지 않으려는 절도범이 이용할 만한 위치에 제한적으로 설치하는 것이 바람직하다. 이를 위해서는 지역사정에 밝은 경찰관의 자문을 통해 그림 7의 도면 상에서 붉게 표현된 장소 중 절도범의 침입경로로 과거에 빈번하게 사용되었던 곳 위주로 제한된 숫자를 설치하는 것이 좋다.

고강동 VAE 모델 분석결과





그 립 7-(a)



그 립 7-(b)

<그 립 7> 동작감지센서와 조합된 국부적 보안등 설치가 요구되는 위치 사례

E. 가로조명(street lighting)과 보안등(security lighting)의 설치 원칙 및 설치기준

1. 가로조명의 설치 원칙

- 보행자가 주변환경을 잘 파악할 수 있어야 할 뿐 아니라 발생 가능한 모든 잠재적 위험에 쉽게 인식하고 대응할 수 있도록 하는 것이 중요하다.
- 자동차 운전자에게는 도로면의 조도가 일차적으로 중요하지만 보행자의 안전을 위해서 인접 도로에서의 보행자 움직임을 파악할 수 있도록 해 주는 것 역시 매우 중요하다. 보행자에게는 자동차의 움직임 뿐 아니라 다른 보행자의 움직임을 동시에 파악하는 것도 역시 중요하다.
- 보행자 통행 위주의 가로에서는 가로등의 목적 자체가 보행자의 흐름을 용이하게 하고 안전감을 주는데 있다. 특히 보행자에게 안전감을 주기 위해서는 다른 보행자의 행동이나 의도에 대한 인지가 가능하게 해 주는 것이 매우 중요하며, 적절한

광색(color rendering)과 적절한 조도(good illuminance)가 바람직하다.

- 보행자에게 안전감을 제공하기 위해서는 마주 오는 다른 사람이 공격할 의사가 있는지 없는지 등을 사전에 파악할 수 있어야 한다. 이를 위해서는 반대 방향에서 접근하는 보행자의 얼굴을 인식하기에 충분한 조도 (표 1 참조)가 제공되어야 한다.
- 따라서 차량과 보행자 교통이 혼합된 가로에서는 차량과 보행자를 위한 조명이 함께 고려되어야 하며 만일 둘 다 설치될 수 없다면 보행자를 위주로 설치되어야 한다.
- 보행자의 안전성을 확보하기 위해서는 가로등의 적절한 조도를 확보해 주는 것도 중요하지만 조도의 일관성을 유지하는 것이 매우 중요하므로 조도가 높은 조명을 먼 간격으로 설치하기 보다는 낮은 조도의 조명을 밀집 설치하는 것이 바람직하다.
- 야간에는 보행자나 운전자들에게 방향감을 제공하는 랜드마크적 요소가 전혀 보이지 않을 수도 있다. 이러한 현상은 의도적으로 고안된 floodlighting 계획에 의해 국부조명(spotlight)에 의해 해결될 수 있다.
- 포장도로가 좁고 보행 교통량이 많은 지역에서는 보행자의 안전 등을 고려하여 가로등 기둥을 세우지 말고 인접 건물의 벽에 브라킷(wall bracket) 등을 사용하여 설치하는 것도 고려해야 한다.
- 어두운 코너가 생기지 않도록 특별한 관심을 기울여야 하는데 이러한 코너에서는 하나 이상의 조명기구를 설치(multiple lighting system)하여 한 개의 조명이 파손 및 고장으로 작동되지 않을 경우에도 별다른 문제가 발생하지 않도록 하는 것이 바람직하다.
- 조명의 종류는 유지관리나 전구의 교체가 용이한 것을 선택하는 것이 바람직하며, 사고, 벤달리즘 등에 의해 고의로 파손되는 것을 방지하기 위해 철망 등 파손방지를 위한 디자인을 고려해야 한다.
- 주변의 건축경관과 도시경관을 고려하여 가로등 디자인 및 장비를 선택하여야 하며, 가로조명의 지나치게 높은 조도로 인해 인근 주거의 프라이버시가 침해되지 않도록 유의해야 한다.

2. 가로조명의 설치기준

(1) 가로조명의 종류 및 광원의 종류

가로조명에 사용되는 광원은 도로 성격에 맞는 광색, 광질, 밝기, 수명 등을 고려하여 결정한다. 일반적으로 사용되는 광원의 종류에는 백열등, 형광등, 고압수은등, 메탈헬라이드등, 고압나트륨등이 있으며 이들의 특징은 아래 표 1과 같다. 표 1에서 보듯이 대상 지역의 가로와 같은 주택가의 차량/보행자 혼용 도로는 parking lot & roadway lighting으로 분류되며, 여기에는 주로 고압수은등, 할로겐등, 메탈헬라이드등, 고압나트륨등이 사용되는데, 이 중 메탈헬라이드등은 자연광에 가까운 우수한 연색효과를 가지고 있고 효율성이 높아 가장 많이 사용된다.

<표 1> 가로조명의 종류 및 특성¹¹⁾

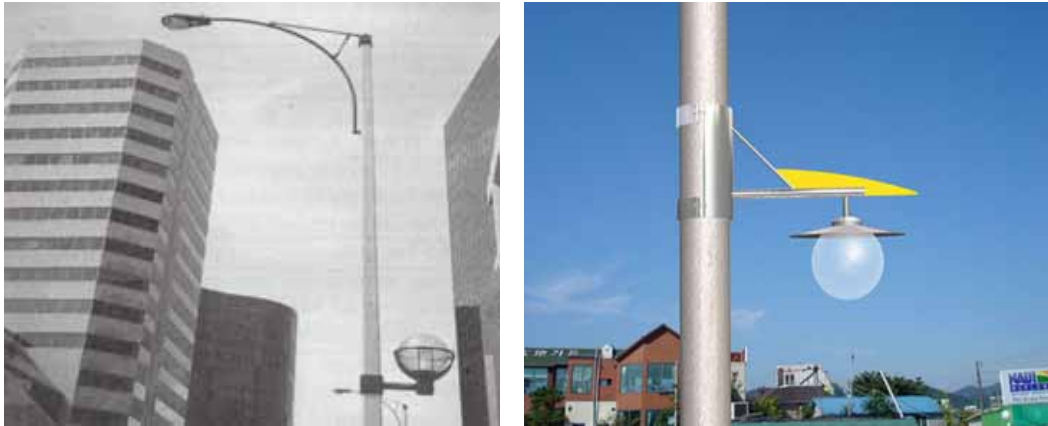
범 주	설치높이 (ft.)	주된 용도	램프 종류	비 고
low-level landscape lighting	10 이하	<ul style="list-style-type: none"> 진입로 조명 하이라이트 조명 	백열등, 형광등, 고압수은등 또는 고압나트륨등	<ul style="list-style-type: none"> 눈높이 아래에 설치되므로 눈부심에 대한 고려가 필요 파손방지에 대한 고려 필요
intermediate height landscape lighting	10~15	<ul style="list-style-type: none"> 일반적 보행로 	백열등, 고압수은등, 할로겐등, 고압나트륨등	<ul style="list-style-type: none"> 조명의 배치 및 디자인에 있어서 가장 다양
parking lot & roadway lighting	20~50	<ul style="list-style-type: none"> 보차혼용 도로 주차장, 휴양지, 산업시설 조명 	고압수은등, 할로겐등, 메탈헬라이드등, 고압나트륨등	<ul style="list-style-type: none"> 흔히 코브라 머리형 조명 형태로 많이 사용
high-mast lighting	60~100	<ul style="list-style-type: none"> 고속도로나 대규모의 휴양시설 및 주차장 조명 	고압수은등, 할로겐등, 메탈헬라이드등, 고압나트륨등	

한편 배광제어방식의 종류에는 논 컷오프(Non Cut-off) 형, 세미 컷오프(Semi

11) Harris, Charles W., and Dines, Nicholas T. (Eds.) (1998). Time Saver Standards for Landscape Architecture, McGraw-Hill Book Company.

Cut-off) 형, 컷오프형(Cut-off) 형, 풀 컷오프(Full Cut-off) 형 등이 있는데 풀컷오프, 혹은 컷오프형은 불필요한 방향으로의 빛 방출을 차단하여 눈부심 제어가 가능하고 노면조도의 효율을 높여줄 뿐 아니라 주택가인 대상지역의 특성 상 빛으로 인한 공해를 막아줄 수 있어서 전반적인 가로조명 방식으로 적합하다. 한편 논 컷오프형, 혹은 세미 컷오프형은 빛 방출의 방향성을 제어하기 어려우므로 다소의 눈부심 현상 등이 있을 수 있으나 공간과악이 용이하고 따뜻하고 활기있는 분위기를 연출하는데 효과적이어서 산책로, 진출입로 등에서 전반조명과 같이 사용될 수 있다. 이러한 배광제어방식은 사람의 키 높이 정도의 보행등으로 사용될 경우 노면조도의 효율은 다소 떨어지지만 사람 얼굴에 그림자를 드리우지 않아 마주 오는 사람의 얼굴 및 태도를 인지하는데 도움이 될 수 있다.

대상지역에 설치할 가로조명 타입은 설치대상 가로가 차량/보행자 혼용도로이므로 차량과 보행자를 동시에 고려한 조명방식을 채택하는 것이 바람직하다. 즉 차량을 위한 조명은 비교적 높은 위치에서 노면을 전반적으로 비추어야 하므로 노면 조도효율이 높고 연색성이 우수한 메탈헬라이드등을 사용하는 것이 권장되며, 높은 위치에 설치되므로 배광제어방식은 불필요한 방향으로의 빛 방출을 피하고 효율을 높일 수 있는 풀 컷오프방식을 채택하는 것이 바람직하다. 반면 보행자를 위한 조명은 비교적 낮은 높이에 설치하여 마주 오는 사람의 얼굴에 그림자가 생기지 않고 따라서 쉽게 인지할 수 있도록 해주는 것이 필요하며 배광제어방식은 다소 효율은 떨어지나 보행로나 산책로 등에 많이 사용되는 세미 컷오프나 논 컷오프 방식으로 하는 것이 권장된다. 그림 8에서처럼 차량을 위한 조명과 보행자를 위한 조명이 동시에 설치될 경우 유지관리 비용을 절감하기 위해 최소조도를 유지하는 범위 내에서 교차로 조명을 동작시키는 방법도 가능하다.



〈그림 8〉 차량을 위한 풀 컷오프 방식의 조명과 보행자를 위한 세미 컷오프 혹은
는 컷오프 방식의 조명이 동시에 설치된 가로조명의 사례

(2) 조도(luminance)

가로의 조도는 주된 교통의 종류, 교통량, 토지이용 등을 종합적으로 고려하여 결정하여야 한다. 아래의 표 2에서 보듯이 국내외 해외 권장조도 기준은 모두 공통적으로 교통의 종류 및 교통량, 그리고 지역의 용도 등에 의해 구분되어 제시되고 있다.

한국조명전기설비학회에서 제시하는 기준을 살펴보면 야간사용의 정도에 따라 권장조도를 제시하고 있는데 야간사용이 중간 정도인 지역의 경우 주변지역의 밝기에 따라 권장 수평면조도를 5-10 lux로 제시하고 있다. IES(Illuminance Engineering Society) 역시 갓길 및 자전거 도로, 보행로에서 권장 최소수평면 조도를 5-10 lux로 제시하고 있다. 한편 BS (British Standard)는 용도지역에 따라 좀 더 세분화된 기준을 제시하고 있는데 비교적 교통량이 많은 주거지의 경우 권장 최소조도를 5 lux로 제시하고 있다.

영국의 한 연구결과에 의하면 야간에 거리에서 발생하는 범죄의 약 40% 정도가 조도 5 lux 미만인 곳에서 발생하며, 3% 만이 조도 20 lux 이상 되는 곳에서 발생한다고 한다. 또한 15 미터 이전에서 마주 오는 사람의 얼굴을 파악하기 위한 최소조도가 5 lux 라고 한다. 따라서 국내외 권장조도기준 및 선행연구 결과 등을 고려할 때 주거지역의 보행로에서의 최소조도는 5 lux 이상이 확보되어야 할 것이다.

〈표 2〉 교통량에 따른 가로조명 조도 기준

한국조명전기설비학회 권장조도				
범 주	주변의 밝기	조 도		
		수평면 조도	연직면 조도	
야간사용 많음	밝 음	20	4	
	중 간	15	3	
	어두움	10	2	
야간사용 중간	밝 음	10	2	
	중 간	7.5	1.5	
	어두움	5	1	
야간사용 적음	밝 음	7.5	1.5	
	중 간	5	1	
	어두움	3	-	
IES (Illumination Engineering Society) 권장조도				
범 주		조 도		
		최소수평조도	최소연직조도	
갓길 및 자전거 도로	평균위치	10	22	
	중간위치	6	11	
	정지위치	2	5	
자동차 도로에서 이격된 보행로		5	5	
British Standard 5489 Part 9 : urban centers and public amenity areas				
범 주		조 도		
		도로면 평균조도	수평면 평균조도	최소 조도
도심지역	차량교통 위주	1.5	n/a	n/a
	차량+보행자	n/a	30	15
	보행자 위주	n/a	25	10
교외의 쇼핑가	차량교통 위주	1.5	n/a	n/a
	차량+보행자	n/a	25	10
	보행자 위주	n/a	15	5
주거중심지	차량교통 위주	1.0	n/a	n/a
	차량+보행자	n/a	15	5
	보행자 위주	n/a	10	5
BS 5489 Part 3 : Subsidiary roads and associated pedestrian areas				
범 주		조 도		
		평균 조도	최소 조도	
차량/보행자 교통량	많음	10	5	
	중간	6	2.5	
	적음	3.5	1	

(3) 설치높이 (mounting height)

가로조명의 설치 높이는 광원의 종류, 요구 조도, 설치지역, 배광제어방식 등에 따라 서로 다소의 변화가 있을 수 있으나 그보다는 조명의 설치목적에 크게 좌우된다. 즉 자동차 통행 위주의 도로에 설치되느냐, 아니면 보행자 통행 위주의 도로에 설치되느냐가 설치높이를 결정하는 가장 중요한 요소인데, IES 기준이나 BS 5489 등을 볼 때 보행로 혹은 보차혼용로 등에 설치되는 가로조명의 높이는 대개 3-5 미터의 최소높이, 그리고 5-10 미터의 최대높이를 기준으로 제시하고 있다.

〈표 3〉 교통의 종류에 따른 조명의 설치높이¹²⁾

British Standard 5489		
범 주	최소높이* (m)	최대높이* (m)
자동차 통행 위주	8	12
자동차 + 보행자	5	10
보행자 통행 위주	3	5

* multiple lighting system의 경우에는 조정 가능

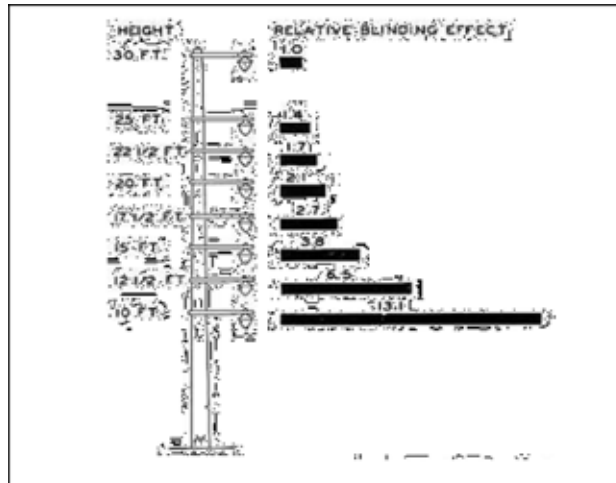
또한 가로조명의 설치높이를 결정하는데 있어서 눈부심에 의한 블라인딩 효과가 제약 요소로 작용하는데, 눈부심(glare)은 광원으로부터 이용자의 눈에 직접적으로 투사되는 빛에 의해 발생하는 것으로 사물과 주변의 시야를 저감시키는 작용을 하여 시야에 악영향을 끼친다. 이러한 블라인딩 효과는 조명 설계 및 설치 시에 신중하게 계획함으로써 최소화할 수 있다.

다양한 설치높이의 조명으로부터 오는 눈부심으로 인한 상대적인 블라인딩 효과는 그림 9에서 보듯이 10 FT.(3 m)의 높이에서 13.1이며, 12 1/2 FT.(3.81 m) 높이에서는 6.5로 절반 정도가 감소하지만 15 FT.(4.5 m)에서는 다시 3.8로 12 1/2 FT.의 절

12) British Standards Institution, (1996). BS 5489-9, Road lighting part 9 : Code of practice for lighting for urban centres and public amenity areas

반 가까이 감소한다.¹³⁾ 따라서 눈부심으로 인한 상대적 블라인딩 효과를 최소화하기 위해서는 블라인딩 효과가 현저하게 감소하는 4.5 미터(15 FT.) 이상의 설치높이를 갖는 것이 바람직하다.

따라서 교통종류에 따른 설치높이와 블라인딩 효과를 최소화할 수 있는 설치 높이 등을 종합적으로 고려할 때 대상지역에 설치하는 가로조명의 경우 차량을 위한 조명은 4.5-5미터 이내에 설치하는 것이 바람직하며, 보행자를 위한 조명은 마주 오는 사람의 얼굴에 그림자를 드리우지 않도록 하기 위해서는 대략 사람 키 높이인 2미터 정도에 설치하는 것이 바람직하다.



<그 립 9> 다양한 설치높이에서 상대적 블라인딩 효과

(4) 설치간격

현재 가로조명의 설치간격에 대해서는 유럽의 경우 별도의 절대적 간격기준이 존재하지 않으며, 기준에서 요구하는 최소조도와 설치높이 등을 종합적으로 고려하여 설치간격이 결정되는 경향이다. 국내의 경우도 아파트 가로조명의 위치선정의 경우 50 미터 간

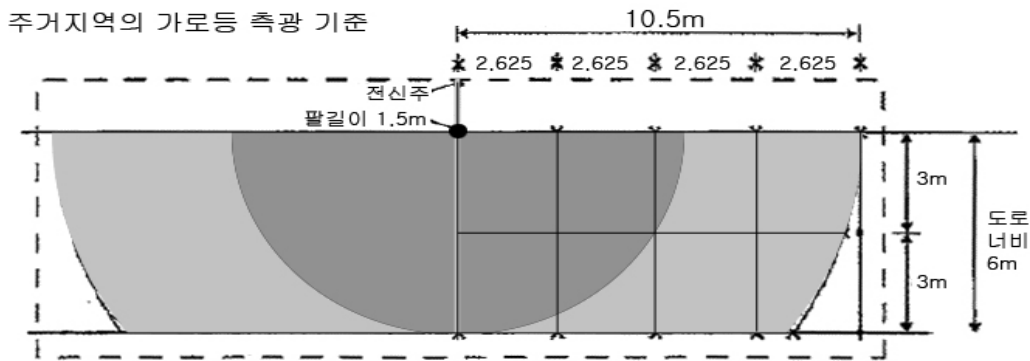
13) Brown Jr., R.B. (Ed.) (1969). EEI Street and Highway Lighting Committee. Street Lighting Manual, 2nd Edition. New York, NY : Edison Electric Institute.

격 이내로 배열하는 것 이외에 어떠한 규제나 지침도 없는 실정으로 대부분의 아파트 가로조명이 편측 배열로 대략 50 미터 간격으로 설치¹⁴⁾되고 있다고 한다.

최소 요구조도 및 설치높이 등과 관련하여 상대적으로 간격을 결정하는 유럽기준(표 4 참조)을 보면 차로 및 주차장에 설치하는 가로조명의 간격을 결정하는데 있어서 표준 설치높이 대비 설치간격의 비율을 3.5로 제시하고 있다. 또한 설치간격 및 설치높이에 따른 조도기준을 그림 10과 같이 별도로 제시하고 있는데, 가로조명의 기둥 지점에서 설치높이 반경 이내에서는 10 lux, 설치높이 반경의 1.75배 지점 이내에서는 2.5 lux, 기타 영역에 대해서는 1 lux를 확보할 수 있도록 명시하는 등 단순한 조도기준 뿐 아니라 설치높이 및 설치간격에 의한 상대적 조도기준을 별도로 제시¹⁵⁾하고 있다.

<표 4> 유럽 기준에 의한 가로조명 규격

위 치	높 이	팔 길 이	간격/높이 비율	도로너비
차 로	6m	1.5m	3.5	6m
주차장	4m	0	3.5	3m

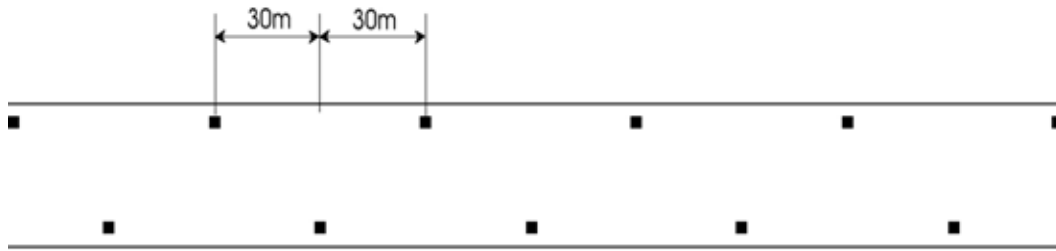


<그림 10> 유럽 기준에 따른 차로 조도 기준

14) 최안섭, 장수정, 오은숙, 김영옥 (2005). 공간구문론을 활용한 아파트 가로조명 계획에 관한 연구, 대한건축학회 계획계 논문집, 21권 5호. 189-196.
 15) Architectural Energy Corporation, (2003). Review of European Specification of Requirements for Residential Streets and Park Lighting, Lawrence Berkeley National Laboratory.

이와 같은 유럽 기준을 적용한다면 대상지역에서 가로조명의 설치높이를 4.5-5 미터로 가정할 때 간격은 약 20 미터 내외라고 볼 수 있다. 그러나 제안된 가로조명의 방식이 차량과 보행자를 위한 조명이 동시에 설치되므로 가로등의 설치간격은 20-30 미터의 범위 내에서 설치예산이 허락하는 한도 내에서 다소 융통성 있게 설치되는 것이 바람직하다고 판단된다. 또한 도로 폭에 따라서도 폭이 6 미터 이하인 도로에서는 보행인들의 안전과 편의를 위해 가급적 편측배열로 설치하며, 6 미터 이상인 도로에서는 교차배열로 설치할 수 있다(그림 11 참조).

다만 필요한 최소조도를 같이 만족시키는 경우라도 높은 조도의 조명을 띄엄띄엄 설치하는 것은 자칫 colditz effect를 초래하기도 하므로 그보다는 낮은 조도의 조명을 밀집하게 설치해서 조도의 균질성 및 일관성을 유지하는 것이 범죄예방 측면에서는 훨씬 바람직하다는 것을 염두에 두고 설치간격이 계획되어야 한다.¹⁶⁾



<그림 11-(a)> 도로 폭 6m 이상인 도로의 교차 배열

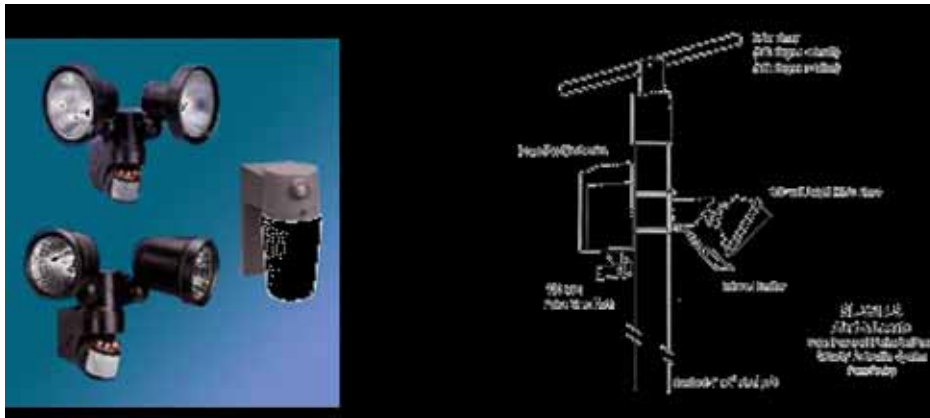


<그림 11-(b)> 도로 폭 6m 미만인 도로의 편측 배열

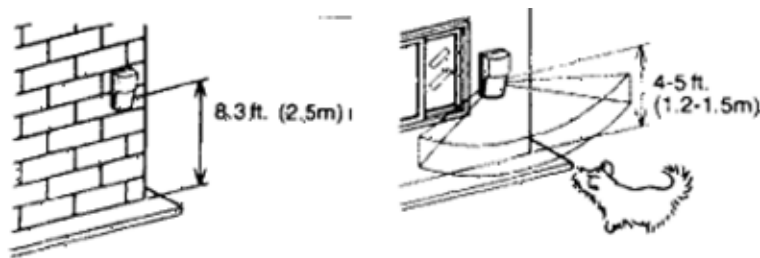
16) 이경훈 (2001). 주거단지에서의 범죄예방을 위한 디자인 가이드라인, 건축. 2001년 6월호

(5) 보안등 (security lighting)

보안등(그림 12 참조)은 일반적으로 동작감지센서(motion detection sensor) 등과 함께 조합되어 사용하는 국부적 조명(spot lighting)으로 대부분 브래킷으로 인접 건물의 벽면에 고정되는 것이 일반적이며 경우에 따라서는 바닥에 설치되기도 한다. 설치높이는 대부분 2.5 미터를 넘지 않도록 하며, 애완동물 등의 움직임에 의한 오작동을 피하기 위해 pet alley area 기능을 사용하는 경우 1.2-1.5 미터 높이에 설치(그림 13 참조)한다.



<그림 12> 동작감지센서를 장착한 보안등의 유형



<그림 13> 동작감지센서 장착 보안등의 설치높이

대부분 비교적 낮은 위치에 설치되므로 청소년이나 잠재적 절도범의 밴달리즘으로부터 보호하기 위한 고려가 필요한데 대표적인 방법으로는 Shielding 및 Diffusion 장치를 이용하는 방법이 있다.

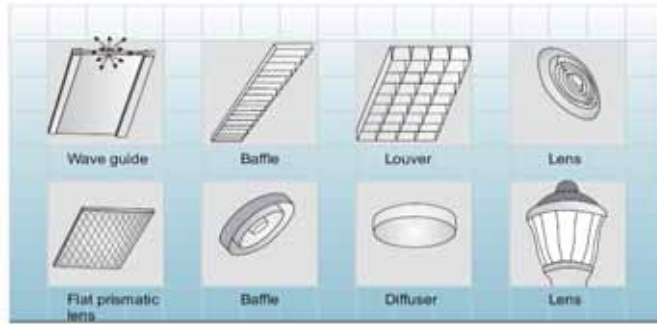
Shielding Type : 동작감지센서의 감지 능력을 방해하지 않는 범위에서 철망 등을 사용한 shielding 장치의 사용이 가능하며, 대형 조명등이나 저효율 광원을 효율 저감을 최소화하면서 보호하고자 하는 경우 사용한다.



<그림 14> shielding type의 종류

<출처 : Advanced Lighting Guide 2003 Edition>

Diffusion Type : 일반적으로 조명등의 Diffusion 부품은 아크릴 또는 유리를 사용하는데, 아크릴의 경우 조명기구 자체의 열과 빛에 의한 변색 및 변형이 일어날 수 있으며, 유리는 파손의 가능성이 높다. 따라서 이에 대한 대안적 재료로서 내구성이 강한 PC(폴리카보네이트) 또는 PMMA(폴리메틸메타크릴레이트) 수지를 이용하여 파손, 변색, 변형의 가능성을 줄일 수 있다. 가격 면에서도 크게 높지 않으면서 투과율 측면에서 볼 때 PC가 88%(건축물 캐노피 천창 등에 사용), PMMA는 93%(항공기 창문 등에 사용)이므로 91%의 투과율을 가진 유리를 대체할 재료로 손색이 없다고 할 수 있다.



<그 립 15> Diffusion type의 종류

<출처 : Advanced Lighting Guide 2003 Edition>

VII. CCTV 설치계획

A. 연구 개요

본 연구에서는 공간구조의 형태와 범죄 발생률간의 상호관계를 파악하기 위한 정량적이고 객관적인 공간 분석 방법으로서 공간구문론과 시각적 접근 및 노출 모델(Visual Access & Exposure, VAE)을 이용한 분석을 실시하고자 한다. 공간구문론과 VAE 모델은 건축, 도시 공간의 특정 단위 공간, 또는 지점에서의 공간적, 시각적 속성을 정량적인 숫자로 산출하여 표현함으로써 해당 공간의 이러한 속성과 특정 범죄 발생률과의 상관관계를 분석하는 것을 가능하게 하여준다. 따라서 이러한 상관성 분석에 근거하여 범죄 발생률이 높은 특정한 공간적 속성을 밝혀내고, 이를 통해 대상 지역의 범죄 발생 모델을 설정함으로써 이러한 공간적 속성에 따른 미래의 범죄 발생 가능성이 높은 지역을 예상할 수 있게 된다. 이와 같은 절차에 따라 CPTED 시범 지역에 대한 공간분석을 실시하여 범죄발생 예상지역을 찾아내고, 이를 통해 이들 지역에 대한 합리적인 CCTV 배치 계획을 제안하고자 하는 것이 본 연구의 목표이다.

CCTV 설치계획은 부천시의 고강동, 소사본동, 심곡동 세 군데 지역을 대상으로 계획을 수립하며, 실제 CCTV 설치 후 6개월간의 범죄 발생률의 추이 과정을 분석하고자 한다. 또한 앞의 세 시범지역과 각각 유사한 성격을 가진 대조지역 세 군데를 또한 선정하여 CPTED를 시행한 지역과 시행하지 않은 지역 간의 범죄 발생률의 차이점을 분석함으로써 본 연구 결과에 의한 CCTV 설치계획의 유효성을 검증하는 것이 후속 연구 과제의 목표이다.

CCTV 설치계획의 수립은 크게 두 단계로 진행되는데 **대상지역의 공간분석과 CCTV**

설치계획의 두 단계이다. **B. 대상지역의 공간분석** 절에서는 공간구문론 모델을 이용하여 V 장에서 기술한 공간구문론 모델의 분석 절차에 따라 각 시범지역의 ① 축선도를 작성하고, ② 이를 S3 프로그램으로 분석하여 대상지역 내의 각 가로 공간이 가지는 통제도, 연결도, 통합도 등의 지표값들을 산출한다. ③ 이를 2004년 1월부터 12월까지 지난 1년 간 발생한 범죄 데이터에 근거하여 산출한 각 가로 상에서의 범죄 발생률과 맵핑하여 공간지표와 범죄 발생률 간의 상관관계를 분석한다. 그리고 이를 통해 ④ 각 공간지표가 표상하는 특정한 공간적 속성이 특정 범죄의 발생과 어떠한 관계를 가지는가(즉 특정 공간지표의 높고 낮음에 따라 특정 범죄의 발생률이 높게 나타나는가 또는 낮게 나타나는가 등)를 규명함으로써 시범지역에서의 범죄 발생 모델을 설정하게 된다.

C. CCTV 설치계획 절에서는 ① B 절에서의 공간분석지표와 범죄 발생률 간의 상관성 분석 결과를 바탕으로 공간지표들을 조합하여 CCTV 설치를 위한 각 가로의 등급 설정 기준을 마련한다. 이를 통해 ② 시범지역 내의 각 가로가 가지는 공간지표값에 따라 각 가로에 CCTV 설치 등급을 부여하고, 이 등급에 따라 **각 가로 당 설치될 CCTV의 설치 대수를 산정**한다. 그리고 ③ 각각의 가로 공간을 대상으로 VAE 분석을 실시하여 가로 상의 각 세부적인 지점에서의 시각적 접근값 및 노출값을 산출하고, ④ 이러한 **시각적 접근값 및 노출값에 근거하여 각 가로 상에서의 세부적인 CCTV 설치 위치를 설정**한다. 즉 하나의 가로를 대상으로 각 가로 당 설치될 총 CCTV의 대수를 먼저 산정하고, 그 다음 VAE 분석에 의해 각 가로 상에서의 세부적인 CCTV 설치 위치를 선정하는 절차를 거친다.

요약하면 **B. 대상지역의 공간분석**에서는 대상지역의 가로 공간을 공간구문론 모델로 분석함으로써 특정한 공간적 속성과 범죄 발생률 간의 상관관계를 규명하고, **C. CCTV 설치계획**에서는 앞의 분석 결과에 근거, CCTV 설치를 위한 등급을 설정하여 각 가로 상에 설치할 CCTV의 설치 대수를 산정하고, 각 개별 가로를 대상으로 VAE 분석을 수행함으로써 시각적 접근값 및 노출값에 근거하여 각 가로 상에서의 세부적인 CCTV 설치 위치를 설정한다. 다음 절부터 상기의 절차에 따른 세부적인 CCTV 설치계획에 관하여 기술하고자 한다.

B. 대상지역의 공간적 특성 분석

1. 축선도(Axial Map) 작성

공간구문론 모델에 의한 공간분석을 시행하기 위한 첫 번째 단계로서 분석 대상 지역의 공간을 축선도(axial map) 방식으로 표현하여야 한다. 공간구문론에 의한 공간의 분할 및 표현 방식은 V 장에서 기술한 바와 같이 일반적으로 볼록공간도(convex map)와 축선도(axial map) 방식을 사용하는데, 볼록공간 방식은 하나의 폐쇄된 실 단위를 갖는 단일 건물 내부와 같은 공간을 표현하는 데에 주로 사용되고, 가로와 같이 선형화된 공간 단위를 가지는 도시 조직과 같은 공간에서는 일반적으로 축선도 방식이 사용된다. 본 연구의 CCTV 설치계획은 도시 공간의 가로를 대상으로 하므로, 축선도 방식에 의하여 세 시범지역의 분석 도면을 작성하였다.

공간구문론에서는 이와 같이 대상 공간을 축선 또는 볼록공간으로 단순화하여 표상한 후 분석하는 과정을 거치게 되는데, 이러한 변환 과정을 거친 이후에는 하나의 축선이 대상 공간에서의 하나의 단위 공간을 표상하는 역할을 하게 된다. 즉 **범죄 발생률과 공간분석지표 간의 상관성 분석은 축선을 기준으로 이루어지게 되는데, 이는 곧 하나의 축선이 가지는 공간지표값과 그 축선 상에서 발생한 범죄 발생률 간의 상관성을 분석하는 것이다.** 따라서 대상 지역에서 일어난 범죄의 발생 위치를 보다 정확하고 효율적으로 반영할 수 있도록 축선도를 작성하여야 하며, 공간구문론에 의한 분석 과정에서 축선도의 작성은 가장 근본적이고 중요한 작업이라 할 수 있다. 본 연구에서 설정한 축선도 작성 방식의 기준은 다음과 같다.

- 대상 지역의 가로를 직선 형태로 표현하되, 가능한 한 가장 적은 수의 직선들로서 대상 지역의 가로들을 모두 표현할 수 있고, 각 직선들이 가능한 한 최장의 길이를 가질 수 있도록 축선을 작성한다.
- 인도와 차도가 분리된 넓은 주요 간선도로의 경우, 양 옆의 인도(人道)를 기준으

로 2개의 축선으로 나누며 표현하며, 이를 연결하는 횡단보도 또한 별도의 축선으로 표시한다. 시범지역은 대부분 주거지역으로 형성되어 있고 규모가 작으므로, 이러한 간선도로가 시범지역 외곽을 따라 형성되어 있다. 소사본동의 경우 시범지역 외곽 외에 하나의 간선도로가 시범지역 내부를 관통하고 있다.

- 도로로부터 각 건물 및 주택으로 진입하는 출입구도 하나의 축선으로 표현한다. 이는 출입구에 면한 도로를 나타내는 축선으로부터 시작하여 건물 진입 방향으로 건물 출입구에 해당하는 위치까지 짧은 축선을 그어 표시한다. 시범지역은 대부분 다세대 주택, 또는 근린상업시설들로 형성되어 있으므로 가장 빈번하게 발생하는 범죄 유형은 침입 절도 및 강도이다. 따라서 본 연구에서의 범죄 분석은 이 두 가지 범죄 유형을 대상으로 하였으며, 이 중 특히 침입 절도는 범죄 발생 건수의 대부분을 차지하고 있었다. 도시 공간에서의 축선은 일반적으로 하나의 가로 또는 도로를 표상하는데, 도로뿐만 아니라 침입 절도의 직접적인 대상이 되는 개별 건물들 또한 축선으로 표시함으로써 공간분석의 대상에 포함할 필요성이 제기되었으므로, 각 건물의 출입구를 축선으로 표시하여 건물 침입 범죄는 이러한 출입구 축선 상에서 발생한 것으로 간주하였다.

위와 같은 원칙에 따라 작성한 CPTED 시범지역의 축선도 및 축선도를 이용하여 공간분석을 수행한 결과를 다음의 절에서 제시하였다.

2. 공간구문론을 이용한 공간분석 수행

공간구문론 모델에 의한 공간분석은 공간분석의 대상이 되는 각 단위 공간(하나의 축선 또는 블록공간)에 해당하는 연결도, 통제도, 통합도, 통합도(3) 등의 공간지표값을 산출하여 준다. 연결도, 통제도, 통합도(3), 통합도는 산술적인 수치값으로 표현되며, 따라서 각각의 공간지표값과 해당 공간의 기존 범죄발생 데이터를 맵핑하여 두 가지 데이

터 간의 상관관계를 통계적으로 분석할 수 있게 된다. 이를 통하여 각각의 공간지표가 표상하는 공간적 속성(연결 또는 위상학적 중심의 정도 등)이 범죄의 발생과 어떠한 연관성을 가지는가를 분석해 볼 수 있으며, 이를 통해 특정한 공간적 속성에 따라 어떠한 공간에서의 미래의 범죄 발생 가능성이 얼마나 되는가를 예측할 수가 있게 된다. 공간구문론에 의한 단계적인 분석 절차는 다음과 같다.

- ① 분석 대상 공간을 단위 공간 및 단위 공간들 간의 연결 관계로 분할하여 축선도를 작성한다.
- ② 작성된 축선도를 공간분석 프로그램(S3)으로 분석하여 각 축선에 해당하는 연결도, 통제도, 통합도(3), 통합도 등의 공간지표값을 산출한다.
- ③ 대상 지역에서의 기존 범죄발생 데이터를 이용하여 각 축선 상에서 발생한 범죄 발생률을 계산한다.
- ④ SPSS 프로그램을 이용하여 각 축선 상에서의 범죄 발생률과 공간지표값 간의 상관성 분석을 실시한다.
- ⑤ 시범지역에서의 특정 공간지표값과 특정 범죄 유형의 발생률 간의 상관관계를 규명함으로써, 특정 공간지표가 의미하는 공간적 속성이 특정 범죄 유형의 발생에 미치는 영향 관계를 분석한다.

이상의 절차에 따라 공간지표와 범죄 발생률 간의 상관관계를 분석함으로써, 대상지역 내에서 장래 특정 범죄의 발생에 취약할 것으로 예상되는 가로 공간을 예측할 수 있게 된다. 본 절에서의 이와 같은 공간분석 결과에 근거하여 C. CCTV 설치계획에서는 CCTV 설치를 위한 등급 설정의 기준을 마련하고, 이에 따라 특정 범죄에 취약할 것으로 예상되는 가로에 설치 등급의 가중치를 부여하게 된다.

a. 축선도 분석 결과

다음에 제시되는 그림들은 작성한 시범지역의 축선도를 S3 프로그램으로 분석한 결과이다. 각 그림들은 인덱스에 표시된 바와 같이 명도가 낮은 축선일수록 각각 연결도, 통제도, 통합도, 통합도(3) 등의 지표들이 높은 수치를 가지는 것이며, 명도가 높은 축선일수록 지표들이 낮은 값을 갖는다. 즉 명도가 낮은 축선에 해당하는 가로일수록 대상 지역 내에서 전체적, 지역적 인 범위에서 위상학적으로 중심적인 위치에 있다고 할 수 있다. 이와 같은 분석 결과는 명도로 표시되는 그래픽 외에 각 축선이 가지는 연결도, 통제도, 통합도, 통합도(3)의 수치값이 엑셀 파일의 형식으로 산출된다. 따라서 이 데이터에 근거하여 각 축선에서의 범 죄 발생률과 공간분석지표값들 간의 상관관계 분석을 수행하게 된다. 상관관계 분석 결과는 다음의 절에서 제시하였다.

■ 고강동 축선분석 결과 I - 연결도, 통제도



부천시 고강동 ▶ 연결도와 범 죄데이터 맵핑



MIN

부천시 고강동 ▶ 통제도와 범죄데이터 맵핑

■ 고강동 축선분석 결과 II - 통합도, 통합도(3)



MIN

부천시 고강동 ▶ 통합도와 범죄데이터 맵핑



부천시 고강동 ▶ 통합도(3)와 범죄데이터 맵핑

■ 소사본동 축선분석 결과 I - 연결도, 통제도



부천시 소사본동 ▶ 연결도와 범죄데이터 맵핑



부천시 소사본동 ▶ 통제도와 범죄데이터 맵핑

■ 소사본동 축선분석 결과 II - 통합도, 통합도(3)

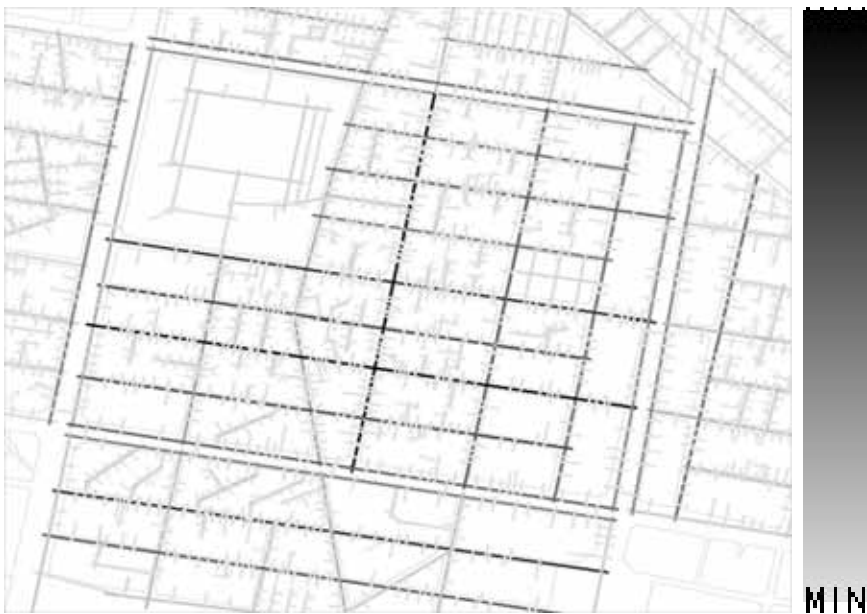


부천시 소사본동 ▶ 통합도와 범죄데이터 맵핑



부천시 소사본동 ▶ 통합도(3)와 범죄데이터맵핑

■ 심곡동 축선분석 결과 I - 연결도, 통제도



부천시 심곡동 ▶ 연결도와 범죄데이터 맵핑



MIN

부천시 심곡동 ▶ 통제도와 범죄데이터 맵핑

■ 심곡동 축선분석 결과 II - 통합도, 통합도(3)



MIN

부천시 심곡동 ▶ 통합도와 범죄데이터 맵핑



부천시 심곡동 ▶ 통합도(3)와 범죄데이터 맵핑

b. 건물 출입구와 범죄 데이터 간의 상관성 분석 결과

1차적으로 건물 출입구에 해당하는 축선만을 대상으로 출입구 축선의 공간분석지표와, 각 축선 상에서 발생한 침입 범죄의 발생 유무와의 상관성 분석을 수행하였다. 건물 출입구만을 대상으로 1차 분석을 실시한 이유는 시범지역에서 일어난 범죄의 대다수가 침입 절도 유형이므로, 각 건물 출입구에서의 공간지표와 범죄 발생률 간의 상관성 분석이 공간적 속성과 범죄와의 관계를 보다 정확하게 반영할 것으로 판단되었기 때문이다. 시범지역의 범죄 데이터는 2004년 1월부터 12월까지 1년 동안 발생한 절도, 강도 범죄에 관한 통계 자료를 이용하였으며, 한 건물에서 두 번 이상 침입 절도가 발생한 경우는 드물기 때문에 범죄 발생 건수가 아닌 해당 출입구에서의 범죄 발생 유무와 공간분석지표 간의 상관관계 분석을 수행하였다. 상관성 검증은 T-Test와 Crosstab 분석을 통하여 수행하였다. T-Test는 침입 범죄가 발생한 가로와 발생하지 않은 가로 간의 공간지표값을 비교분석하였으며, Crosstab은 침입 범죄가 발생한 가로와 발생하지 않은 가로의 공간지표값을 각각 2단계, 4단계 서열로 분류하여 변인 간의 독립성을 검증하였다.

T-Test와 Crosstab의 분석 결과는 다음과 같다. Crosstab 분석 결과 연결도와 통합도 (3) 지표에서는 의미 있는 결과를 얻지 못하였으므로 통제도와 통합도 변인에 해당하는 분석 결과만을 제시하였다.

◎ 건물 출입구와 범죄 데이터 간의 T-Test 상관성 분석 (Sig.≤0.05)

공간지표	고강동	소사본동	심곡동
연결도	▼ Sig. 0.000	Sig. 0.509	Sig. 0.859
통제도	▼ Sig. 0.001	Sig. 0.731	▼ Sig. 0.002
통합도	▼ Sig. 0.011	Sig. 0.946	▼ Sig. 0.000
통합도(3)	▲ Sig. 0.042	Sig. 0.917	▲ Sig. 0.004

* 표 안의 숫자는 각 변인의 유의수준을 나타내며, ▲▼ 표시는 유의수준 0.05 이하의 항목을 표시한 것이다. ▲ 표시는 침입 범죄가 발생한 출입구의 공간지표 평균값이 침입 범죄가 발생하지 않은 출입구의 공간지표 평균값보다 높음을 의미하고(즉 공간지표값이 높을 때 침입 범죄가 발생하는 경향), ▼ 표시는 침입 범죄가 발생한 출입구의 공간지표 평균값이 침입 범죄가 발생하지 않은 출입구의 공간지표 평균값보다 낮음을 의미한다(즉 공간지표값이 낮을 때 침입 범죄가 발생하는 경향).

◎ 고강동 T-Test 데이터

고강동 group statistics

공간지표	침입 범죄	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
연결도	미발생	281	1.08	.287	.017
	발생	16	1.00	.000	.000
통제도	미발생	281	.22517049	.217385579	.012968136
	발생	16	.10892963	.114082947	.028520737
통합도	미발생	281	1.21114619	.128472039	.007663999
	발생	16	1.29602694	.133172219	.033293055
통합도(3)	미발생	281	1.72845712	.644998577	.038477389
	발생	16	2.06467112	.563793162	.140948290

고강동 독립표본 T-Test

공간지표	t	df	Sig. (2-tailed)
연결도	4.775	280.000	.000
통제도	3.710	21.794	.001
통합도	-2.566	295	.011
통합도(3)	-2.040	295	.042

◎ 소사본동 T-Test 데이터

소사본동 group statistics

공간지표	침입범죄	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
연결도	미발생	480	1.23	.488	.022
	발생	29	1.17	.384	.071
통제도	미발생	480	.23661874	.281007866	.012826196
	발생	29	.25514931	.287629362	.053411432
통합도	미발생	480	1.29097087	.154541055	.007053802
	발생	29	1.29297621	.166104357	.030844805
통합도(3)	미발생	480	2.04078418	.626724111	.028605911
	발생	29	2.05339410	.688571176	.127864457

소사본동 독립표본 T-Test

공간지표	t	df	Sig. (2-tailed)
연결도	.660	507	.509
통제도	-.344	507	.731
통합도	-.068	507	.946
통합도(3)	-.105	507	.917

◎ 심곡동 T-Test 데이터

심곡동 group statistics

공간지표	침입 범죄	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
연결도	미발생	520	1.02	.156	.007
	발생	70	1.03	.168	.020
통제도	미발생	520	.09303045	.159302921	.006985895
	발생	70	.05309206	.087648175	.010475961
통합도	미발생	520	1.66820747	.192774622	.008453726
	발생	70	1.74488651	.160913614	.019232856
통합도(3)	미발생	520	2.71893506	.696217361	.030531151
	발생	70	2.92023183	.515822998	.061652640

심곡동 독립표본 T-Test

공간지표	t	df	Sig. (2-tailed)
연결도	-.178	588	.859
통제도	3.172	140.323	.002
통합도	-3.650	97.752	.000
통합도(3)	-2.926	106.143	.004

◎ 건물 출입구와 범죄 데이터 간의 Crosstab 상관성 분석 (Sig.≤0.05)

공간지표	고강동	소사본동	심곡동	비고
통제도	▼ Sig. 0.040	Sig. 0.559	Sig. 0.127	2단계 : 서열 Chi-square
통합도	▲ Sig. 0.011	Sig. 0.574	▲ Sig. 0.022	
통제도	▼ Sig. 0.021	Sig. 0.659	Sig. 0.088	4단계 : 서열 Spearman
통합도	▲ Sig. 0.012	Sig. 0.452	▲ Sig. 0.006	

* 표 안의 숫자는 각 변인의 Spearman 상관계수 유의수준을 나타내며, ▲▼ 표시는 유의수준 0.05 이하의 항목을 표시한 것이다. ▲ 표시는 공간지표의 수치 서열이 높아질수록 범위가 발생한 가로의 수가 증가하고, 공간지표의 수치 서열이 낮아질수록 범위가 발생한 가로의 수가 감소하는 경향이 있음을 의미한다. ▼ 표시는 공간지표의 수치 서열이 높아질수록 범위가 발생한 가로의 수가 감소하고, 공간지표의 수치 서열이 낮아질수록 범위가 발생한 가로의 수가 증가하는 경향이 있음을 의미한다.

◎ 고강동 Crosstab 데이터

< 통제도 2단계 서열 Crosstab >

고강동 Crosstab_통제도 2단계 서열

			통제도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	136	144	280
		% within 침입 범죄	48.6%	51.4%	100.0%
	발생	Count	12	4	16
		% within 침입 범죄	75.0%	25.0%	100.0%
Total		Count	148	148	296
		% within 침입 범죄	50.0%	50.0%	100.0%

고강동 Symmetric Measures_통제도 2단계 서열

		Value	Asymp. Std. Error(a)	Approx. T(b)	Approx. Sig.
Interval by Interval	Pearson's R	-.120	.053	-2.064	.040
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	-.120	.053	-2.064	.040
N of Valid Cases		296			

< 통합도 2단계 서열 Crosstab >

고강동 Crosstab_통합도 2단계 서열

			통합도 2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	144	136	280
		% within 침입 범죄	51.4%	48.6%	100.0%
	발생	Count	3	13	16
		% within 침입 범죄	18.8%	81.3%	100.0%
Total		Count	147	149	296
		% within 침입 범죄	49.7%	50.3%	100.0%

고강동 Symmetric Measures_통합도 2단계 서열

		Value	Asymp. Std. Error(a)	Approx. T(b)	Approx. Sig.
Interval by Interval	Pearson's R	.148	.049	2.562	.011
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	.148	.049	2.562	.011
N of Valid Cases		296			

< 통제도 4단계 서열 Crosstab >

고강동 Crosstab_통제도 4단계 서열

			통합도 4단계 서열				Total
			1	2	3	4	
발생 유무	미발생	Count	66	70	72	72	280
		% within 침입 범죄	23.6%	25.0%	25.7%	25.7%	100.0%
	발생	Count	8	4	2	2	16
		% within 침입 범죄	50.0%	25.0%	12.5%	12.5%	100.0%
Total		Count	74	74	74	74	296
		% within 침입 범죄	25.0%	25.0%	25.0%	25.0%	100.0%

고강동 Symmetric Measures_통제도 4단계 서열

		Value	Asymp. Std. Error(a)	Approx. T(b)	Approx. Sig.
Interval by Interval	Pearson's R	-.134	.057	-2.312	.021
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	-.134	.057	-2.312	.021
N of Valid Cases		296			

< 통합도 4단계 서열 Crosstab >

고강동 Crosstab_통합도 4단계 서열

			통합도_4단계 서열				Total
			1	2	3	4	
발생 유무	미발생	Count	72	72	69	67	280
		% within 침입 범죄	25.7%	25.7%	24.6%	23.9%	100.0%
	발생	Count	2	1	5	8	16
		% within 침입 범죄	12.5%	6.3%	31.3%	50.0%	100.0%
Total		Count	74	73	74	75	296
		% within 침입 범죄	25.0%	24.7%	25.0%	25.3%	100.0%

고강동 Symmetric Measures_통합도 4단계 서열

		Value	Asymp. Std. Error(a)	Approx. T(b)	Approx. Sig.
Interval by Interval	Pearson's R	.145	.055	2.516	.012
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	.145	.055	2.518	.012
N of Valid Cases		296			

■ 조사본동 Crosstab 데이터

< 통제도 2단계 서열 Crosstab >

조사본동 Crosstab_통제도 2단계 서열

			통제도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	238	242	480
		% within 침입 범죄	49.6%	50.4%	100.0%
	발생	Count	16	13	29
		% within 침입 범죄	55.2%	44.8%	100.0%
Total		Count	254	255	509
		% within 침입 범죄	49.9%	50.1%	100.0%

조사본동 Symmetric Measures_통제도 2단계 서열

		Value	Asymp. Std. Error (a)	Approx. T(b)	Approx. Sig.
Interval by Interval	Pearson's R	-.026	.044	-.584	.560
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	-.026	.044	-.584	.560
N of Valid Cases		509			

< 통합도 2단계 서열 Crosstab >

조사본동 Crosstab_통합도 2단계 서열

			통합도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	241	239	480
		% within 침입 범죄	50.2%	49.8%	100.0%
	발생	Count	13	16	29
		% within 침입 범죄	44.8%	55.2%	100.0%
Total		Count	254	255	509
		% within 침입 범죄	49.9%	50.1%	100.0%

소사본동 Symmetric Measures_통합도 2단계 서열

		Value	Asymp. Std. Error(a)	Approx. T(b)	Approx. Sig.
Interval by Interval	Pearson's R	.025	.044	.562	.574
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	.025	.044	.562	.574
N of Valid Cases		509			

< 통제도 4단계 서열 Crosstab >

삼곡동 Crosstab_통제도 4단계 서열

		통합도_4단계 서열				Total	
		1	2	3	4		
발생 유무	미발생	Count	129	125	128	138	520
		% within 침입 범죄	24.8%	24.0%	24.6%	26.5%	100.0%
	발생	Count	19	22	19	10	70
		% within 침입 범죄	27.1%	31.4%	27.1%	14.3%	100.0%
Total		Count	148	147	147	148	590
		% within 침입 범죄	25.1%	24.9%	24.9%	25.1%	100.0%

삼곡동 Symmetric Measures_통제도 4단계 서열

		Value	Asymp. Std. Error(a)	Approx. T(b)	Approx. Sig.
Interval by Interval	Pearson's R	-.070	.038	-1.707	.088
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	-.070	.038	-1.707	.088
N of Valid Cases		590			

< 통합도 4단계 서열 Crosstab >

심곡동 Crosstab_통합도 4단계 서열

			통합도 4단계 서열				Total
			1	2	3	4	
발생 유무	미발생	Count	138	131	127	124	520
		% within 침입 범죄	26.5%	25.2%	24.4%	23.8%	100.0%
	발생	Count	9	17	20	24	70
		% within 침입 범죄	12.9%	24.3%	28.6%	34.3%	100.0%
Total		Count	147	148	147	148	590
		% within 침입 범죄	24.9%	25.1%	24.9%	25.1%	100.0%

심곡동 Symmetric Measures_통합도 4단계 서열

		Value	Asymp. Std. Error(a)	Approx. T(b)	Approx. Sig.
Interval by Interval	Pearson's R	.112	.039	2.732	.006
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	.112	.039	2.732	.006
N of Valid Cases		590			

- T-Test와 Crosstab에 의한 상관성 분석 결과를 살펴보면 연결도와 통제도가 낮고, 통합도(3)와 통합도가 높은 건물 출입구에서 범죄발생 가능성이 높음을 알 수 있다.
- 소사본동의 경우 공간지표들과의 상관성이 잘 나타나지 않고 있으며, 이는 지역에 따라 공간구조 이외의 사회경제적 요인이 범죄발생에 크게 작용하는 것으로 해석된다.
- 분석대상 축선 중에서 범죄 발생 장소와 직접적으로 대응하는 출입구 만을 대상으로 보다 심층적인 분석이 가능하였지만, 이는 분석대상에서 가로를 제외시킴으로써 연구결과를 실제 CCTV가 설치에 직접적으로 적용하기 어렵다는 한계가 있었다.
- 따라서 방법용 CCTV 설치의 직접적인 대상이 되는 가로를 중심으로 한 공간 분석의 필요성이 제기되었다.

3. CCTV 설치 대상 가로 선정

상기의 분석과 같이 범죄 발생 장소와 직접적으로 대응하는 출입구만을 대상으로 하여 각 공간지표와 범죄 데이터 간의 상관성 분석을 수행한 결과는 한계가 있음이 드러났으므로, CCTV 설치의 직접적인 대상이 되는 가로를 중심으로 하는 새로운 분석의 필요성이 제기되었다. 따라서 기존의 축선도를 기준으로 CCTV를 설치하게 될 직접적인 대상 가로를 우선 선정하고, 이 대상 가로에서의 공간지표값과 범죄발생 데이터 간의 상관성 분석을 2차적으로 수행하게 되었다. 2차 분석의 사전 단계로서 CCTV 설치 대상 가로는 다음과 같은 기준에 따라 선정하였다. 시범지역의 규모에 비하여 CCTV 설치 소요 예산이 낮게 책정되었으므로 부족한 CCTV 설치대수를 감안하여, CCTV 설치 대상 가로는 대상 지역 내의 주요 가로, 즉 길이가 긴 일정 규모 이상의 가로를 위주로 선정하였다. 이의 세부적인 선정 기준은 다음과 같다.

- 1차 분석에서 작성한 축선도 상에서 각 축선은 하나의 가로, 또는 건물 출입구를 표시한 것이므로 CCTV 설치 대상 가로는 축선도 상에서 가로를 표시한 축선을 기준으로 선정하며, 건물 출입구에 해당하는 축선은 CCTV 설치 대상에서 제외한다.
 - 축선과 대응하는 가로를 기준으로 **막다른 골목은 분석대상 가로에서 제외한다.**
 - 여러 개의 축선이 30도 미만으로 연결되어 있거나, 연속적인 도로를 형성하는 30m 미만의 가로의 경우, 이를 하나의 가로로 간주하고 공간분석지표는 그 가로를 구성하는 다수의 축선들에 해당하는 공간분석지표값들의 평균값을 취한다. 즉 연결각이 완만하여 하나의 가로로 간주될 수 있는 다수 개의 축선, 또는 길이가 짧은 축선들이 연속적으로 연결되어 있는 경우는 하나의 가로로 간주한다.
- ① **연접하는 축선이 30도 미만으로 연결된 다수 개의 축선**
 - ② **연속적인 도로를 형성하는 총 길이 30m 미만의 다수 개의 축선**

4. 범죄 유형의 세분화

앞의 절에서 설정한 기준에 따라 CCTV 설치 대상 가로를 선정하는 과정에서 막다른 가로와 각 건물의 출입구에 해당하는 축선은 2차 상관성 분석에서 제외되게 된다. 따라서 보다 정확한 분석을 위하여 **막다른 가로 상에서 발생한 노상 범죄와 각 건물의 출입구 축선 상에서 발생한 침입 범죄를 따로 구별하여 분석에 반영시킬 필요성이 제기되었다.** 이에 따라 가로 상에서 직접적으로 발생한 **노상범죄**와, 건물 출입구 축선 상에서 발생한 침입범죄로 범죄 유형을 세분화하여 분석을 수행하였다. 또한 이 기준과 별도로 선정 대상 가로에 면하여 발생한 범죄인 **대상가로범죄**와, 대상가로에서 직접적으로 발생하지 않고 대상가로와 연결된 2차적인 가로에서 발생한 비대상가로범죄로 세분하여 상관성 분석을 수행하였다. 범죄 유형을 이와 같이 세분화함으로써 CCTV 설치 대상 가로에서 제외되는 축선 상에서 발생한 범죄 유형을 보다 체계적으로 분석에 반영시킬 수 있게 되었다.

- **노상범죄** : 노상에서 발생한 범죄 / **침입범죄** : 건물에 침입하여 발생한 범죄
- **대상가로범죄** : 대상가로에 면하여 발생한 범죄 / **비대상가로범죄** : 대상가로와 연결된 막다른 가로에서 발생
- **전체범죄** : 노상범죄 + 침입범죄 OR 대상가로범죄 + 비대상가로범죄
- **대상가로 및 범죄발생 통계**

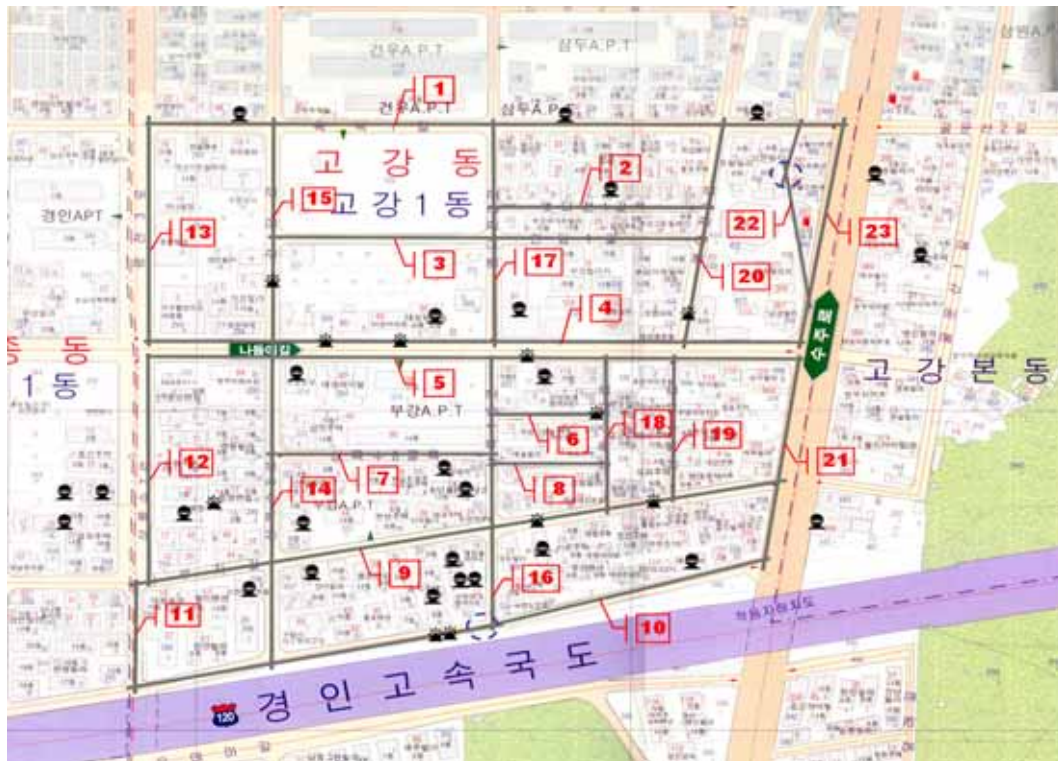
구 분	고 강 동	소 사 본 동	심 곡 동
축선수(분석영역)	1,180 개	1,498 개	1,640
가로수(분석대상)	23 개	33 개	19개
가로길이(합계)	4,105 m	4,722 m	4,909 m
가로길이(평균)	178.5 m	143.1 m	258.4 m
침 입 범 죄	11건 / 20건	21건 / 31건	61건 / 70건
노 상 범 죄	10건 / 11건	5건 / 6건	15건 / 18건
범 죄 합 계	21건 / 31건	26건 / 37건	76건 / 88건
범죄발생률(km당)	5.12 / 7.55	5.51 / 7.84	15.48 / 17.93

(대상가로범죄 / 전체범죄)

■ 고강동 대상가로 선정

구 분	고 강 동
대상가로	23 개
가로길이(합계)	4,105 m
가로길이(평균)	178.5 m
침입범죄	11건 / 20건
노상범죄	10건 / 11건
합 계	21건 / 31건

(대상가로범죄 / 전체범죄)

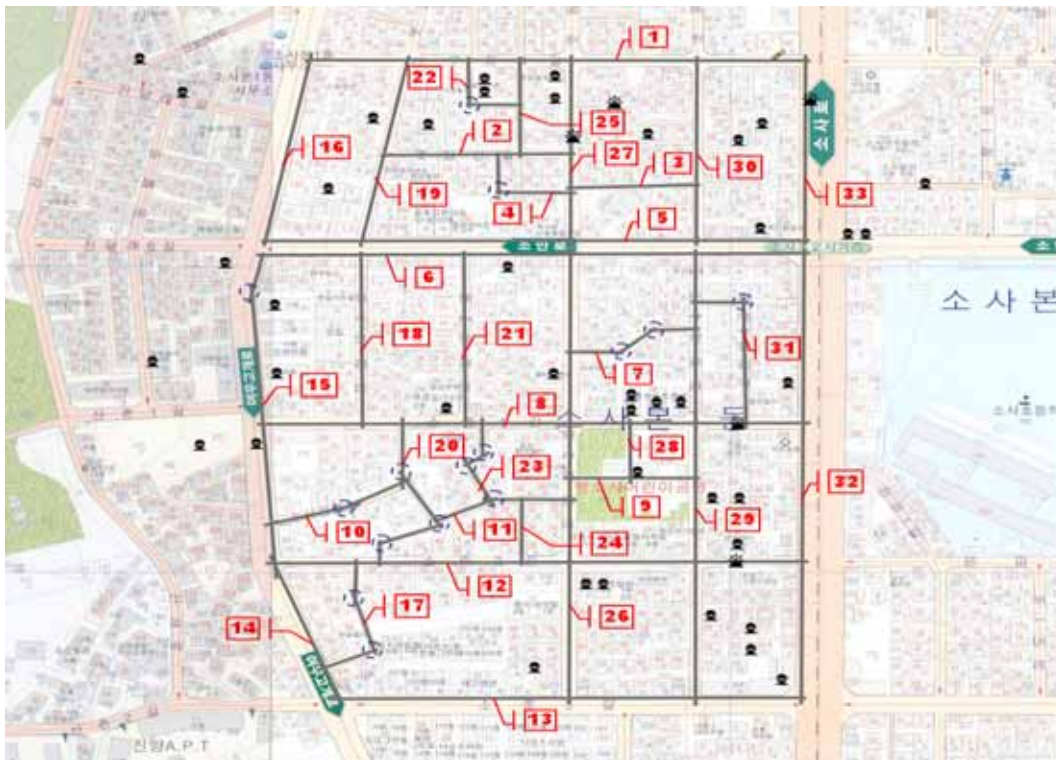




┌─┐ n 가로번호
○ 가로연결부

■ 소사본동 대상가로 선정

구 분	소 사 본 동
대상가로	33 개
가로길이(합계)	4,722 m
가로길이(평균)	143.1 m
침입범죄	21건 / 31건
노상범죄	5건 / 6건
합 계	26건 / 37건

(대상가로범죄 / 전체범죄)

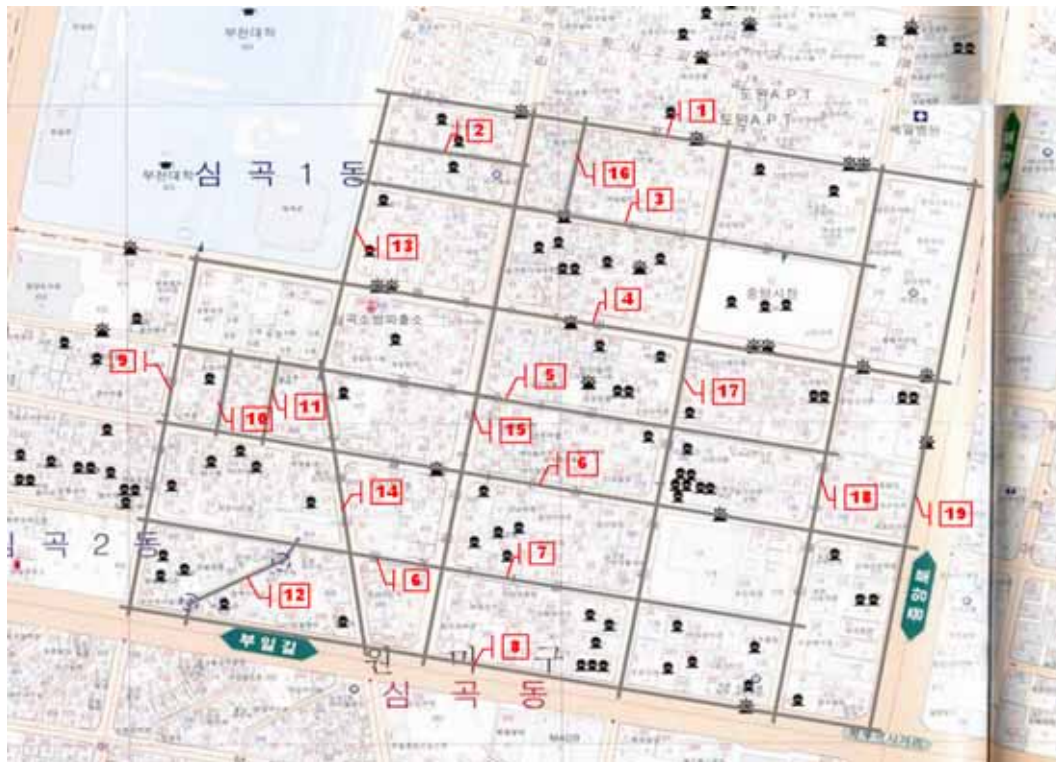


 가로번호
 가로연결부

■ 심곡동 대상가로 선정

구 분	심 곡 동
대상가로	19 개
가로길이(합계)	4,909 m
가로길이(평균)	258.4 m
침입범죄	61건 / 70건
노상범죄	15건 / 18건
합 계	76건 / 88건

(대상가로범죄 / 전체범죄)



ㄱn 가로번호
○ 가로연결부

5. 범죄발생 데이터와 공간분석지표 간의 상관성 분석

a. 상관성 분석 개요

다음에서 제시되는 분석표는 2004년 1월부터 12월까지의 기간 동안 시범지역에서 발생한 절도, 강도 범죄 발생 데이터를 토대로 하여 ① 범죄가 발생한 가로와 발생하지 않은 가로 간의 공간분석지표값을 대상으로 한 T-Test, ② 범죄가 발생한 가로와 발생하지 않은 가로에서의 공간분석지표를 2 단계로 서열화한 집단 간의 Chi-square 검정, ③ 각 대상가로에서의 범죄 발생 횟수와 공간분석지표값 간의 회귀분석(Regression)을 실시한 결과이다. 이와 같은 각각의 세 가지 검정은 범죄 유형별로 전체범죄, 대상가로 상에 한하여 발생한 대상가로범죄, 대상가로범죄 중 침입범죄를 제외한 대상가로 노상범죄의 세 가지 유형에 대하여 동일한 방식으로 반복 시행되었다. 또한 범죄 발생과 지속적인 상관관계를 보이는 것으로 나타난 통제도와 통합도(3)를 조합한 변수를 대상으로 전체범죄와의 Chi-square 검정을 별도로 실시하였다. 이는 후속 절에서 CCTV의 설치 기준을 수립하는 데 있어 통제도와 통합도(3)를 주요 지표로 채택하기 위한 검증 작업의 일환으로서 수행하였다.

b. 범죄발생 데이터의 한계

범죄발생률과 공간분석지표 간의 상관성 분석을 실시하기 위하여 표본으로 활용한 고강동, 소사본동, 삼곡동 세 시범지역에서의 지난 1년 동안의 범죄발생 횟수를 살펴보면 각각 31건, 37건, 88건이다. 이는 각 시범지역에서의 분석대상 축선수가 1,180개, 1,498개, 1,640개, 그리고 이를 실제적인 분석이 가능하도록 축소한 분석대상 가로수가 각각 23개, 33개, 19개임을 감안할 때, 통계적으로 유의미한 상관관계를 도출하기에는 부족한 표본 수라 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 부족한 표본 수를 감안, 상관성 분석에 의하여 지속적으로 나타나는 상관관계의 경향성을 가능한 한 도출하고, 이를 보완하기 위하여 공간분석지표 정의상의 의미와 관련하여 논리적인 해석을 보충함으로써 최

대한 합리적인 범죄 발생 모형을 도출하고자 하였다. 통계 데이터의 구조적인 문제로 인하여 통계 분석의 신뢰성이 떨어지는 문제는 이러한 공간분석지표의 의미에 따른 해석의 보충과 함께, 다음의 CCTV 설치를 위한 가로등급 설정의 절에서 상관성 분석에 의한 결과가 민감하게 반영되는 것이 아닌 최소한의 방향성을 제공하는 틀 정도로서 역할할 수 있도록 하는 기준을 수립함으로써 해결하고자 하였다.

시범지역의 대상으로 당 평균 범죄발생 횟수를 살펴보면 (각 지역의 총 범죄발생 횟수 / 대상가로의 총 개수) 약 2.08건으로 범죄발생 횟수를 변수로 채택할 경우 두 변인간의 비례 관계를 밝히는 회귀분석을 실시할 경우 유의미한 결과를 얻기 힘들 것으로 판단되며, 다음 분석표 상에서의 회귀분석에 의한 R Square 결과값 또한 대부분 의미 있는 결과를 나타내지 않고 있다. 따라서 회귀분석과 함께 가로 당 범죄발생 횟수가 아닌 단순 범죄발생 유무 여부를 검정의 변수로 채택하여 T-Test와 Chi-square 검정을 함께 실시하였다. 또한 대상으로 노상범죄를 변인으로 한 회귀분석에서는 각 시범지역 당 노상범죄의 발생건수가 11건, 6건, 18건으로 표본 수가 더욱 작아짐에도 불구하고 0.5 이상의 R Square값을 가지는 사례들을 유의미한 결과로서 채택하였다. 이는 노상범죄가 부족한 사례 수에서 불구하고 침입범죄와는 달리 분석의 직접적인 대상이 되는 가로 상에서 직접 발생한 범죄 유형이라는 점에서 보다 신뢰성 있는 결과를 제공한다고 판단하였기 때문이다. 이러한 분석방법들을 통해 가능한 한 최대한의 상관관계를 도출하고자 하였으며, 부족한 표본 수를 감안, 다음 절에서 공간분석지표 정의상의 의미와의 관련성 하에서 이를 해석, 규명함으로써 논리적으로 보완하고자 하였다.

* 다음의 표는 T-Test, Chi-square 검정에서의 유의확률과 회귀분석의 R Square 값을 기록한 것이다. ▲▼ 표시는 T-Test와 Chi-square 검정에서 0.05 이하의 유의미한 유의확률을 나타내는 항목을 표시하고 있다. ▲ 표시는 공간분석지표가 높은 가로에서 범죄 발생의 가능성이 높아지는 경향이 있음을 의미하며, ▼ 표시는 반대로 공간분석지표가 높은 가로에서 범죄 발생의 가능성이 낮아지는 경향이 있음을 의미한다. \ 표시는 회귀분석에서 R Square 값이 0.5 이상의 값을 가질 경우 해당 공간지표와 범죄 발생률이 음의 상관관계에 있음을 의미한다. 세부적인 SPSS 분석 결과는 [부록 B]에 제시하였다.

구분	지역	연결도	통제도	통합도3	통합도	
전체범죄	T-Test (sig.) 2단계	고강동	▲0.024	▲0.018	▲0.043	0.457
		소사본동	▲0.002	▲0.005	▲0.000	▲0.003
		심곡동	0.076	0.091	0.087	▲0.038
	Chi-sq. (sig.) 2단계	고강동	0.147	▲0.021	▲0.021	0.795
		소사본동	▲0.035	▲0.013	▲0.001	▲0.001
		심곡동	0.115	0.115	0.115	0.115
	Chi-sq. (sig.) 2단계 조합	고강동	-	▲ ▲ 0.035		-
		소사본동	-	▲ ▲ 0.008		-
		심곡동	-	□0.280		-
	Regression (R ²) 발생률	고강동	0.01	0.01	0.00	0.02
소사본동		0.01	0.01	0.06	0.35	
심곡동		0.02	0.02	0.01	0.02	
대상가로범죄	T-Test (sig.) 2단계	고강동	▲0.018	▲0.005	0.174	0.808
		소사본동	▲0.010	▲0.022	▲0.002	▲0.000
		심곡동	0.076	0.091	0.087	▲0.038
	Chi-sq. (sig.) 2단계	고강동	0.146	▲0.022	0.146	0.292
		소사본동	▲0.036	▲0.012	▲0.012	▲0.001
		심곡동	0.115	0.115	0.115	0.115
	Regression (R ²) 발생률	고강동	0.15	0.09	0.29	0.18
		소사본동	0.08	0.08	0.26	↘ 0.66
		심곡동	0.00	0.00	0.01	0.03
대상가로 노상범죄	T-Test (sig.) 2단계	고강동	▲0.020	▲0.006	0.300	0.256
		소사본동	0.391	0.600	□0.076	0.278
		심곡동	0.053	0.054	0.239	0.088
	Chi-sq. (sig.) 2단계	고강동	0.221	▲0.033	0.221	0.554
		소사본동	0.576	0.166	0.166	0.166
		심곡동	0.069	0.069	0.405	0.069
	Regression (R ²) 발생률	고강동	0.20	0.14	0.40	↘ 0.62
		소사본동	↘ 0.57	0.43	↘ 0.71	↘ 0.84
		심곡동	0.10	0.06	0.04	0.05

T-Test, Chi-sq. : 유의확률 ≤ 0.05, Regression : R Square 0.5 이상

6. 상관성 분석 결과의 해석

▪ 전체범죄와 통제도, 통합도(3) 간의 상관관계

상관성 분석의 결과는 상기 분석표의 T-Test, Chi-square 분석 결과값들에서 나타난 바와 같이 연결도, 통제도, 통합도, 통합도(3)의 네 공간분석지표가 모두 높은 가로가 그렇지 않은 가로에 비해 전체 범죄가 발생할 가능성이 전반적으로 높은 경향을 보이는 것으로 나타났다 (▲로 표시). 네 가지 지표 중에서도 특히 통제도와 통합도(3)의 상관성이 지속적으로 강하게 나타나는 것을 볼 수 있는데, 이는 범행을 저지르는 자가 공간에 대한 지역적인 통제력을 보다 많이 확보할 수 있는 공간을 범행 장소로 선호하는 경향이 있는 것으로 해석될 수 있다. 이를 확인하기 위하여 2차적으로 통제도와 통합도(3)를 조합하여 도출한 서열 변수와 전체범죄 발생 유무와 2단계 Chi-square 검정을 실시한 결과 여전히 강한 상관관계를 확인할 수 있었다.

▪ 대상가로 노상범죄와 통합도 간의 상관관계

범죄 유형을 노상범죄에 한정하여 관찰할 경우 회귀분석값을 살펴보면 통합도가 낮을수록 범죄발생횟수가 증가하는 관계에 있음을 알 수 있다 (▼로 표시). 통합도가 낮은 가로는 위상학적 관점에서 다른 가로들과의 연결 관계에서 중심이 아닌 주변, 즉 지역적인 장소에 위치하고 있다는 것을 의미한다. 통합도가 높은 가로는 일반적으로 그에 비례하여 가로를 지나는 사람들의 통행량도 높은 경향을 보이므로 통합도가 낮은 가로는 통행 빈도가 낮은 가로라 할 수 있다. 즉 노상에서 발생하는 범죄는 위상학적으로 주변에 위치하며 통행 빈도가 낮은 가로에서 더욱 빈번하게 발생함을 알 수 있다. 노상범죄는 대상 가로로부터 한 단계 더 연결된 건물 출입구 축선 상에서 발생하는 침입범죄와 비교하여 볼 때, 대상 가로 상에서 직접적으로 발생하는 범죄이므로 가로의 성격과 범죄 발생 간의 상관관계를 밝히는 데 있어 더욱 직접적인 근거 자료로써 활용될 수 있다. 따라서 노상범죄의 발생 건수가 작음에도 불구하고 본 회귀분석에 의한 통합도와 노상범죄 발생횟수 간의 상관관계는 의미 있는 결과로 판단된다.

▪ 심곡동 분석 결과의 해석

심곡동의 경우 위에서 서술한 바와 같은 전체범죄와 네 가지 공간분석지표와의 상관관계, 노상범죄와 통합도와의 상관관계가 일부 경우를 제외하고는 강하게 나타나고 있지 않음을 볼 수 있다. 이는 심곡동의 가로 구조가 강한 격자 형태를 가지는 것에 원인이 있는 것으로 판단된다. 즉 심곡동의 가로는 다른 두 시범지역에 비해 평균 길이가 길고 한 가로에 연결되어 있는 인접 가로의 수가 더욱 많은 반면, 총 가로의 수는 가장 적음을 알 수 있다 (심곡동 가로 평균길이 : 258.4m, 대상가로수 : 19개 / 고강동 가로 평균길이 : 178.5m, 대상가로수 : 23개 / 소사본동 가로 평균길이 : 143.1m, 대상가로수 : 33개). 심곡동은 총 가로의 수는 가장 적은 반면 범죄 발생 횟수(88건)는 다른 두 지역의 두 세배 정도 높으므로 (고강동 31건, 소사본동 37건), 상대적으로 범죄가 발생하지 않은 대상가로의 수가 거의 없는 것으로 나타나므로 상관성 분석에서 의미 있는 결과가 나오지 않았던 것으로 판단된다.

상관성 분석 결과의 주요 내용을 요약하면 다음과 같다.

▪ 전체범죄의 발생률이 높은 대상가로 ▶ 통제도와 통합도(3)가 높은 경향

- 전체범죄 중 상당수 비율은 침입범죄가 차지하고 있는데 (고강동 64.5%, 소사본동 83.8%, 심곡동 79.5%) 침입범죄의 경우 우발적인 범행보다는 장기간 계획을 세우고 실행할 가능성이 높고, 범행 후 도피의 용이성 또는 익명성을 고려한 계획을 세울 것이므로 주변 공간에 대한 지역적인 통제력을 보다 많이 확보할 수 있는 통제도, 통합도($r=3$)가 높은 지역을 범행 장소로 더욱 선호한 것으로 해석된다. 또한 다소 위험 부담을 감수하더라도 범행에 따른 보상이 큰 대상을 선호할 것이므로 주변 공간에 대한 통제력을 확보할 수 있고, 상가 및 중산층 주택이 밀집한 통제도, 통합도(3)가 높은 지역을 범행 장소로 더욱 선호하였던 것으로 판단된다.

▪ 노상범죄의 발생률이 높은 대상가로 ▶ 통합도가 낮은 경향

- 통합도가 높은 가로, 즉 통행량이 많은 가로는 통행인들에 의한 자연적 또는 무의

식적 감시에 의한 범죄 예방의 효과를 가진다. 노상범죄의 경우 거주민, 또는 통행인들에 의한 자연적 감시가 범행에 있어 위험 부담의 증가로 인식될 것이므로 통합도가 낮은 가로를 노상범행의 장소로 더욱 선호하였을 것으로 판단된다.

C. CCTV 설치계획

1. CCTV 설치 전제

CCTV의 설치대수는 부천시 행정 당국의 예산 내에서 세 군데 시범지역에 지역 당 평균 약 10대씩 총 30대 정도를 설치할 것으로 계획되었다. 이는 시범 지역의 규모를 고려할 경우 CCTV 설치 가로로 선정한 각 지역의 대상가로 개수의 총 합계가 75이므로 각 가로 당 평균 1대도 설치되지 않는 부족한 숫자였다. 또한 전체 대상가로 길이의 합을 설치 가능한 CCTV 대수로 나누면 228m로서, 이는 통상적으로 도시 가로에 CCTV를 설치하는 간격이 30m임을 감안할 때 절대적으로 부족한 수라 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 CCTV의 설치 목표를 **최대한의 효율적 설치**로 설정하고 이를 위하여 다음과 같은 기준에 따라 설치 계획을 수립하였다.

▪ CCTV 설치 기준설정 : 효율적 설치

1. 소수의 CCTV에 의한 **전시 및 예방효과의 극대화**를 최우선으로 하고, **범행 증거 자료의 확보**는 그에 따르는 부수적 효과로서 최대한의 효율을 확보할 수 있는 위치를 선정한다.
2. 대상지역 내 가로 전체에 가능한 한 고르게 **등분포 또는 등간격으로** 설치하는 것을 원칙으로 한다.
3. CCTV 설치 가로의 가중치는 다음의 두 가지 기준에 의해 단계적으로 부여한다.
 - 기존 범죄발생 데이터에 근거하여 범죄 발생 건수가 많은 가로

- 공간구조 분석에 의해 **잠재적으로 범죄가 예상되는 가로**
- 4. 진짜 카메라와 전시적 측면에서 구별되지 않는다는 가정 하에 가짜 카메라를 적극 활용한다. 진짜 카메라와의 설치 비율은 사업 여건에 따라 조정 가능하며, 본 연구에서는 진짜 카메라 약 30대, 가짜 카메라 약 30대의 1 : 1 비율을 가정하고 이로부터 세부적인 조정을 하였다.
- 5. 차량과 보행이 빈번한 간선도로변은 자연적인 범행 감시 효과가 높으므로 경제적, 효율적 설치를 위하여 설치 대상에서 제외한다.

2. 대상가로의 등급 설정

CCTV의 정확한 설치 위치를 선정하기에 앞서 각 대상가로에 등급을 설정하고 등급에 따라 각 대상가로 당 CCTV의 총 설치대수를 산정하는 방식으로 연구를 진행하였다. 이는 CCTV 설치대수가 부족함에 따라 세운 계획 원칙인 **효율적 등분포 설치**를 실현하기 위하여 우선 **전체 가로 구조 내에서 각 가로별로 최대한 합리적인 수량의 CCTV를 배분**하기 위한 전략의 일환이다. 가로 당 CCTV 설치대수를 산정하기 위한 대상가로의 등급 설정은 다음과 같은 원칙에 따랐다. 원칙은 우선 가로등급 설정의 전제가 되는 3 가지 기준을 세우고 이를 근거로 하여 이로부터 두 가지 등급을 도출, 가로등급을 이원화하였다.

▪ 등급 설정 기준

- **기준 1** : 대상가로에서 발생하였던 **기존 범죄발생률에 따른 전체범죄 발생 빈도 등급**의 산정 기준 ▶ \sum 대상가로를 기준으로 발생한 범죄 건수 / 대상가로 길이
- **기준 2** : 공간구조에 따른 **잠재적 전체범죄 발생예상 등급**의 산정 기준 ▶ 전체범죄 발생유무와 공간분석지표의 상관성 분석에 따라 전체범죄 발생률과 가장 높은 상관관계를 가지는 공간분석지표를 선정함. (**통제도와 통합도(r=3)**)

의 조합 기준)

- **기준 3** : 공간구조에 따른 **노상범죄 발생예상 등급**의 산정 기준 ▶ **노상범죄 발생유무와 공간분석지표의 상관성 분석**에 따라 노상범죄 발생률과 가장 높은 상관관계를 가지는 공간분석지표를 선정함. (**통합도 기준**)

▪ 가로등급의 이원화

- **가로등급 A** : **전체범죄 예상 등급** / 전시 및 범죄예방 효과 ▶ **카메라 설치 대수 산출** (기준 1 + 기준 2 조합 적용)
- **가로등급 B** : **노상범죄 예상 등급** / 직접적 범행 증거자료 확보 ▶ **진짜 : 가짜 카메라 비율 산출** (기준 3 적용)

a. 등급 설정 기준

등급 설정의 전제가 되는 기준은 크게 **기존의 범죄발생률(기준 1)**을 반영하는 동시에 **앞으로의 잠재적 범죄발생 예상 정도(기준 2와 3)**를 반영하는 두 가지 원칙을 따랐다. 기존의 범죄발생률은 지난 2004년 한 해 동안 발생하였던 범죄 데이터를 근거로, 각 대상가로 상에서 발생하였던 범죄 건수를 대상가로의 길이로 나누어 산정하여 가로의 길이에 의한 영향을 고려하였다. 한편 각 대상가로 상에서의 앞으로의 범죄발생 빈도의 예측은 앞서 수행한 가로구조 분석에 따라 밝힌 공간분석지표들과 범죄발생률 간의 상관관계에 근거하였다. 즉 앞 장의 상관성 분석에서 밝힌 바와 같이 전체범죄와 통제도, 통합도(3)와의 상관관계, 그리고 노상범죄와 통제도와 통합도와의 상관관계에 따라 각각 기준 2와 3을 설정하였다. 따라서 전체범죄의 발생률에 가장 지속적인 영향력을 미치는 것으로 나타났던 통제도와 통합도(3)를 기준 2로 설정하여 잠재적 전체범죄 발생예상 등급의 산정 기준으로 삼고, 노상범죄의 발생에 영향력을 미쳤던 통제도를 기준 3으로 설정하여 잠재적 노상범죄 발생예상 등급의 산정 기준으로 삼았다.

b. 등급 설정 기준의 공간분석지표(통제도, 통합도(3), 통합도) 채택 근거

앞 장에서의 상관성 분석 결과를 살펴보면 연결도, 통제도, 통합도, 통합도(3)의 네 가지 공간변수가 모두 범죄발생률과 어느 정도 유사한 상관관계를 가지는 것으로 나타나는데 그 중 **통제도와외의 상관관계가 가장 지속적으로 나타난다.** 나머지 연결도, 통합도, 통합도(3)와의 상관관계는 모두 유사한 정도로 나타나는데, 이 중 통합도(3)를 통제도와 함께 대상으로 등급설정의 주요 기준으로 설정한다. **연결도는 통제도와 유사한 성격의 지역적 공간변수이나, 통제도에 비해 1차적인 산출 과정을 거치는 변수이므로 통제도를 더욱 영향력 있는 변수로서 채택하였다.**

한편 시범지역의 범죄 통계를 살펴보면 침입에 의한 절도가 대부분의 비율을 차지하는데, 침입범죄는 한 특정 공간만을 범행 대상으로 하므로 그 특성상 지역 전체의 가로 구조를 반영하는 지표인 통합도보다도 지역적 변수인 통합도(3)에 의한 영향을 더욱 크게 받을 것으로 분석된다. 또한 통합도는 앞 절의 상관성 분석 결과에서 살펴본 바와 같이 통합도가 높을수록 전체범죄의 발생률은 높게 나타난 것과는 상반되게, 노상범죄의 발생률은 낮게 나타나는 것으로 분석되었다. 그러므로 통합도를 잠재적 전체범죄 예상 등급으로 통제도, 통합도(3)와 함께 채택할 경우, 전체범죄와 노상범죄의 두 범죄 유형의 발생 예측력을 서로 상쇄하게 되는 효과를 일으킨다. 따라서 본 연구에서는 통제도와 통합도(3)를 대상 공간들의 특성을 더욱 객관적으로 반영하고 전체범죄의 발생률을 예측할 수 있는 신뢰성 있는 변수로서 채택하였다.

또한 전체범죄의 기존 발생률과 발생 예상률을 조합하여 전체범죄 등급의 기준을 마련한 것에 더하여, 노상범죄 발생률과 상관관계를 가지는 통합도를 별도의 기준으로 채택하였다. **노상범죄에 별도의 가중치를 부여하기 위한 기준 3은 노상에서 일어난 범행의 직접적 자료 확보를 위한 진짜 CCTV 카메라의 설치 기준으로 활용하기 위하여 마련한 것이다.** 시범지역의 규모와 예산상의 CCTV 설치대수를 비교하였을 때 필요한 설치대수가 절대적으로 부족하므로, CCTV 설치 원칙의 최우선 기준을 효율적 설치로 전제하였음을 앞 절에서 서술하였다. 따라서 가짜 CCTV를 적극 활용하여 CCTV의 전시 효과를 극대화하고, 범행 증거의 직접적 확보가 가능한 진짜 CCTV를 가장 효율적인 위치에 배치하기 위

한 전략이 필요하다. 노상범죄는 앞 장의 회귀분석에서 밝힌 바와 같이 CCTV 설치 대상 가로와 간접적인 관련성을 가지는 침입범죄와는 달리 대상가로 상에서 직접 발생한 범죄이므로, 대상 가로 상에 설치될 CCTV의 효율성 측면에서 진짜 CCTV의 위치를 설정하는 보다 효율적인 기준으로서 타당성을 가진다. 따라서 진짜 CCTV와 가짜 CCTV가 전 시효과 측면에서 동일한 효과를 가진다는 전제 하에, 가장 효율적인 배치를 위하여 전체 CCTV 설치대수를 전체범죄 발생률에 따라 설정하고 다음 단계에서 진짜 CCTV 설치대수를 노상범죄 발생률에 따라 설정하는 다음과 같은 가로등급의 이원화 전략을 세웠다.

c. 공간분석지표에 의한 등급의 의미

통제도와 통합도(3)는 국부적 지표로서 유사한 성격을 가지며 앞 절의 상관성 분석 결과에서 기술한 바와 같이 전체범죄 발생률과 가장 지속적인 상관관계를 나타내고 있으므로, 두 지표를 조합하여 전체범죄 예상 등급으로 채택하였다. 통제도와 통합도(3)는 모두 지표가 높을수록 전체범죄 발생률 또한 높게 나타나는 상관관계를 보이고 있다. 이에 관한 해석은 통제도와 통합도(3)가 높은 가로는 국부적 범위 내에서 주변 공간에 대한 지역적인 통제력을 더욱 많이 확보할 수 있고 위상학적으로 중심에 위치하고 있음을 의미하므로, 범죄자의 입장에서 더욱 유리하게 작용하여 범죄 발생률이 높게 나타난 것으로 추정할 수 있다. 따라서 통제도와 통합도(3)를 조합하여 두 지표가 모두 높은 가로일수록 CCTV 설치대수의 가중치를 더욱 많이 부여하는 방식으로 가로 등급을 설정한다.

또한 노상범죄 예상 등급으로서 통합도를 채택하였는데, 통합도는 상관성 분석 결과에 의하면 통합도가 낮은 가로일수록 노상범죄의 발생률이 높게 나타나고 있다. 이러한 현상은 앞서 기술한 바와 같이 통합도가 낮은 가로는 위상학적으로 지엽적인 장소에 위치하며, 통행 빈도가 낮은 가로임을 의미하므로 노상범죄에 더욱 취약하였던 것으로 해석된다. 따라서 통합도가 낮은 가로에는 CCTV 설치대수의 가중치를 더욱 많이 부여하는 방식으로 노상범죄 예상 등급을 설정한다.

d. 가로등급의 이원화

이와 같은 세 가지 기준을 설정하고 이에 따라 가로등급은 두 개로 이원화하였다. 즉 기존의 전체범죄 발생빈도를 반영하는 기준 1과 앞으로의 전체범죄 발생예상 정도를 반영하는 기준 2를 조합하여 전체범죄 예상등급 A를 설정하고, 노상범죄 발생예상 정도를 반영하는 기준 3을 적용하여 노상범죄 예상등급 B를 설정하였다. 전체범죄 예상등급 A는 노상범죄의 발생예상 정도도 함께 포함하는 포괄적 등급이므로 대상가로의 카메라 설치대수를 산정하는 직접적인 기준으로 활용한다. 가로등급 A에 따라 각 대상가로에 범죄발생 예상 가중치가 부여되고, 이에 따라 각 대상가로에 배치되는 카메라 설치대수가 전체 가로구조 내에서 조정되므로 이는 카메라의 전시 및 범죄예방 효과를 극대화하는 수단으로 활용된다.

노상범죄 예상등급 B는 대상가로의 노상에서 직접 발생한 범죄 데이터로부터 변인을 추출하여 통합도와의 상관관계를 밝혀낸 기준에 근거하므로, 노상에서 일어나는 직접적 범행의 증거 자료를 확보하는 수단으로서 가장 효율적으로 활용될 수 있다. 따라서 가로등급 B는 가로등급 A로부터 산출한 각 가로에 할당된 카메라 설치대수로부터 직접적 범행 증거의 자료 확보가 가능한 진짜 카메라의 설치 비율을 설정하는 기준으로 활용한다. 즉 가로등급 A로부터 산출한 가로 당 전체 카메라 설치대수로부터 가로등급 B에 의해 진짜 카메라의 설치 비율을 구하고, 전체 카메라 설치대수로부터 진짜 카메라의 비율을 뺀 나머지 대수를 가짜 카메라의 비율로 한다.

e. 가로등급의 산출 방식

다음과 같은 단계 설정과 기준의 조합에 의해 가로등급을 산출하였다.

- **기준 1 (기존 전체범죄 발생률)** : 대상가로의 길이를 고려하여 산출한 1m 당 기존 전체범죄 발생률을 최소 0건부터 최대 3.5건까지 내림차순으로 4단계로 정렬하여 각 가로별로 단계를 부여한다.

$$\textcircled{1} \text{ 기존 전체범죄 발생률 (범죄건수/m)} = \text{대상가로 상에서 발생한 기존 범죄발생 횟수의 합} / \text{대상가로 길이}$$

② 기존 전체범죄 발생률을 내림차순으로 정렬하여 4단계로 분류 (0~3단계) : 범죄 미발생을 0단계로 하여 범죄발생률에 따라 내림차순으로 차례대로 0, 1, 2, 3단계로 설정

- **기준 2 (전체범죄 발생 예상률)** : 통제도, 통합도(3)의 두 가지 지표를 각각 크기 서열에 따라 0 ~ 3의 4단계로 분류하고, 다음 표와 같은 서열 조합에 따라 각 가로 당 0 ~ 2의 3가지 단계를 설정한다.

서열 (크기 내림차순)	통제도 높음 (단계 3, 2)	통제도 낮음 (단계 1, 0)
통합도(3) 높음 (단계 3, 2)	2	1
통합도(3) 낮음 (단계 1, 0)	1	0

- **기준 3 (노상범죄 발생 예상률)** : 대상가로의 통합도의 크기 내림차순에 따라 각 가로 당 0 ~ 3의 4가지 단계를 설정한다.
- **가로등급 A : 전체범죄 예상 등급 ▶ 6단계 (0~5) : 기준 1 (0~3단계) + 기준 2 (0~2단계)**
- **가로등급 B : 노상범죄 예상 등급 ▶ 4단계 (0~3) : 기준 3 (통합도 내림차순 0~3단계)**

가로등급 A 6단계(0 - 5단계) : 기준 1 + 기준 2	기준 1 : 기존 전체범죄 발생률의 4단계 서열 (0 - 3단계)	기준 2 : 통제도, 통합도(3)의 조합의 3단계 서열 (0 - 2단계)	
		통제도의 4단계 서열 (0 - 3단계)	통합도(3)의 4단계 서열 (0 - 2단계)
가로등급 B	기준 3 : 통합도의 4단계 서열 (0 - 3단계)		

■ 고강동 등급 설정

전체범죄 발생률 = 전체범죄건수 / 가로길이 * 1000

기준 1 = 전체범죄 발생률 4단계 서열

기준 2-1 = 통제도 4단계 서열 | 기준 2-2 = 통합도(3) 4단계 서열

기준 2 = 통제도 및 통합도(3) 조합의 3단계 서열

기준 3 = 통합도 4단계 서열

가로등급 = 기준 1 + 기준 2

가로 ID	가로 길이	전체 범죄 건수	전체범죄발생률	기준 1	기준 2-1	기준 2-2	기준 2	기준 3	가로 등급	통제도	통합도(3)	통합도
1	385	3	7.792	2	3	3	2	1	4	15.63768	3.944372	1.600576
2	120	1	8.333	2	2	0	1	3	3	10.43564	2.96046	1.324192
3	240	0	0	0	2	1	1	3	1	11.64076	3.360452	1.344781
4	360	3	8.333	2	2	2	2	0	4	11.10435	3.573325	1.830905
5	361	2	5.54	1	3	2	2	0	3	15.14964	3.592996	1.773159
6	65	1	15.385	3	1	0	0	3	3	8.161111	2.755479	1.366434
7	122	1	8.197	2	0	0	0	3	2	5.930952	2.939808	1.377103
8	64	0	0	0	1	0	0	3	0	7.161111	2.733782	1.366019
9	366	5	13.661	3	3	3	2	0	5	28.54888	4.141556	1.700744
10	363	4	11.019	3	1	1	0	2	3	8.105357	3.142285	1.49548
11	64	0	0	0	0	1	0	2	0	3.510537	3.333261	1.509268
12	142	1	7.042	2	0	2	1	1	3	4.052943	3.40727	1.646273
13	135	0	0	0	2	1	1	0	1	8.84127	3.272843	1.685764
14	190	4	21.053	3	2	3	2	1	5	11.70215	3.817059	1.642366
15	135	1	7.407	2	3	3	2	2	4	15.97702	3.816225	1.569028
16	167	3	17.964	3	2	3	2	1	5	10.16326	3.9923	1.652625
17	135	1	7.407	2	1	2	1	2	3	8.136515	3.769642	1.574521
18	94	0	0	0	0	2	1	1	1	2.772388	3.440446	1.601716
19	87	0	0	0	0	1	0	2	0	5.427943	3.392803	1.597733
20	136	1	7.353	2	3	3	2	2	4	14.41505	3.810992	1.572319
21	129	0	0	0	1	2	1	0	1	7.89461	3.400069	1.723886
22	108	0	0	0	0	0	0	3	0	2.208334	2.546947	1.33544
23	137	0	0	0	1	1	0	1	0	7.650794	3.147888	1.623689

■ 소사본동 등급 설정

전체범죄 발생률 = 전체범죄건수 / 가로길이 * 1000

기준 1 = 전체범죄 발생률 4단계 서열

기준 2-1 = 통제도 4단계 서열 | 기준 2-2 = 통합도(3) 4단계 서열

기준 2 = 통제도 및 통합도(3) 조합의 3단계 서열

기준 3 = 통합도 4단계 서열

가로등급 = 기준 1 + 기준 2

가로 ID	가로 길이	전체범죄건수	전체범죄발생률	기준 1	기준 2-1	기준 2-2	기준 2	기준 3	가로 등급	통제도	통합도(3)	통합도
1	265	0	0	0	3	3	2	2	2	26.16147	4.592676	1.501136
2	101	1	9.901	2	1	2	1	3	3	8.6455	3.610965	1.331329
3	67	0	0	0	1	2	1	3	1	7.383459	3.405307	1.325414
4	64	0	0	0	0	0	0	3	0	2.996492	2.618297	1.224017
5	287	2	6.969	1	3	3	2	0	3	21.73598	4.241377	1.849664
6	288	1	3.472	1	2	3	2	0	3	15.75395	4.082299	1.948731
7	72	0	0	0	0	0	0	2	0	2.95133	2.726312	1.41135
8	290	5	17.241	2	2	3	2	0	4	18.29839	4.437398	1.812856
9	67	1	14.925	2	0	1	0	2	2	0.544466	3.300052	1.506061
10	74	0	0	0	0	0	0	2	0	3.81508	2.400924	1.382551
11	121	0	0	0	0	0	0	3	0	3.06228	2.679716	1.372125
12	281	3	10.676	2	2	3	2	0	4	17.22458	4.308361	1.783594
13	247	1	4.049	1	2	2	2	0	3	11.39006	3.937104	1.75217
14	95	0	0	0	1	1	0	1	0	5.347619	3.245132	1.607927
15	200	2	10	2	1	1	0	0	2	4.339853	3.245949	1.750692
16	120	0	0	0	2	1	1	1	1	14.06226	3.337437	1.63839
17	89	0	0	0	1	0	0	3	0	3.971957	2.496456	1.358455
18	110	0	0	0	2	2	2	1	2	16.15907	3.491236	1.674482
19	120	1	8.333	1	3	2	2	1	3	27.30512	3.969821	1.554113
20	72	0	0	0	1	0	0	2	0	3.931209	2.734076	1.379271
21	112	0	0	0	2	2	2	1	2	13.77574	3.424323	1.67237
22	56	2	35.714	3	0	0	0	3	3	2.559967	2.595214	1.182254
23	55	0	0	0	0	0	0	3	0	3.047261	2.417597	1.334575
24	42	0	0	0	1	1	0	2	0	6.2	2.921925	1.466457
25	61	0	0	0	2	1	1	3	1	10.26111	3.239979	1.273643
26	290	3	10.345	2	3	3	2	0	4	33.77732	4.200413	1.819767
27	117	4	34.188	3	3	3	2	1	5	27.0365	4.121544	1.558578
28	38	0	0	0	0	1	0	2	0	0.365591	2.84883	1.477533
29	290	6	20.69	3	3	3	2	0	5	32.7178	4.134185	1.807639
30	117	3	25.641	3	3	3	2	1	5	33.35317	4.070052	1.552091
31	107	0	0	0	1	1	0	2	0	5.735826	2.979191	1.479825
32	290	1	3.448	1	3	2	2	0	3	20.90669	3.808804	1.908224
33	117	1	8.547	1	2	2	2	1	3	11.26226	3.340513	1.580666

■ 심곡동 등급 설정

전체범죄 발생률 = 전체범죄건수 / 가로길이 * 1000

기준 1 = 전체범죄 발생률 4단계 서열

기준 2-1 = 통제도 4단계 서열 | 기준 2-2 = 통합도(3) 4단계 서열

기준 2 = 통제도 및 통합도(3) 조합의 3단계 서열

기준 3 = 통합도 4단계 서열

가로등급 = 기준 1 + 기준 2

가로 ID	가로 길이	전체범죄건수	전체범죄발생률	기준 1	기준 2-1	기준 2-2	기준 2	기준 3	가로 등급	통제도	통합도(3)	통합도
1	337	7	20.772	2	2	1	1	1	3	32.41387	4.388858	2.125014
2	84	2	23.81	2	1	0	0	2	2	8.06964	3.576149	1.900832
3	287	5	17.422	2	2	1	1	2	3	29.9425	4.143717	1.959742
4	430	15	34.884	3	3	3	2	1	5	47.7832	4.621949	2.304218
5	374	5	13.369	1	3	2	2	1	3	40.42765	4.442366	2.131494
6	432	8	18.519	2	3	3	2	1	4	62.73779	4.860692	2.319108
7	374	5	13.369	1	3	2	2	2	3	45.03779	4.429303	2.110827
8	428	10	23.364	2	2	2	2	0	4	34.73779	4.408876	2.477927
9	219	5	22.831	2	1	2	1	1	3	16.06406	4.581542	2.126034
10	47	1	21.277	2	0	1	0	3	2	6.031002	3.692891	1.850761
11	48	0	0	0	0	0	0	3	0	6.031002	3.692891	1.850761
12	80	1	12.5	1	0	0	0	3	1	2.430247	2.824221	1.714631
13	176	1	5.682	1	1	1	0	2	1	9.94159	3.979318	1.976073
14	173	2	11.561	2	1	1	0	2	2	17.5869	4.085635	2.044528
15	340	3	8.824	1	3	3	2	0	3	56.29431	5.475123	2.448683
16	58	0	0	0	0	0	0	3	0	6.048538	3.3495	1.702463
17	340	10	29.412	3	2	3	2	0	5	33.39431	5.190294	2.419681
18	341	5	14.663	1	2	3	2	0	3	29.39431	5.123861	2.412209
19	341	3	8.798	1	1	2	1	0	2	23.10565	4.450223	2.412647

3. 가로등급에 따른 CCTV 설치대수 산정

a. CCTV 설치 기준간격의 설정

CCTV 배치는 전체 가로에 대한 등분포, 등간격 배치를 위하여 우선 설치 기준간격을 설정하고, 그로부터 앞서 설정한 각 대상가로의 등급 A에 따라 가중치를 부여하여 설치 간격을 조정해나가는 방식을 설정하였다. 기준간격은 대상지역의 평균 가로길이 및 사업 여건상 설치 가능한 CCTV 대수 등을 고려하여 다음과 같이 설정하였다.

우선 각 시범지역의 대상가로 평균 길이를 구하기 위해 세 시범지역의 전체 대상가로 길이의 합을 전체 대상가로 수로 나누면 183m, 전체 대상가로 길이 합을 설치 가능한 CCTV 대수인 60대(진짜 CCTV 30대 + 가짜 CCTV 30대)로 나누면 228m이다. 또한 각 시범지역 당 대상가로 평균 길이는 고강동 178.48m, 소사본동 143.09m, 심곡동 258.37m이다. 따라서 이러한 사업 여건 및 대상지역별 평균 가로길이를 고려하여 CCTV 설치 기준간격을 200m로 설정하였다.

- 기준간격의 설정 : 대상가로 길이에 따른 설치대수 설정 (전체 가로에 대한 등분포, 등간격 원칙)
- 전체 대상가로 길이의 합 (고강동 4,105m + 소사본동 4,722m + 심곡동 4,909m) / 전체 대상가로 수 (고강동 23개 + 소사본동 33개 + 심곡동 19개) = 183 m
- 전체 대상가로 길이 / CCTV 설치가능대수 (60대) = 228 m
- 각 시범지역 대상가로 평균길이 (각 시범지역 대상가로 길이 합 / 각 시범지역 대상가로 수) : 고강동 178.48m, 소사본동 143.09m, 심곡동 258.37m
- CCTV 설치사업 여건 및 대상지역의 평균 가로길이를 고려하여 약 143m부터 258m 범위 내에서 기준간격을 200m로 설정함.

b. 가로등급 A 에 따른 가중치 적용

기준간격 200m를 기본 설치 간격으로 하여 각 대상가로의 가로등급 A에 따라 가중치를 적용함으로써 가로등급에 비례하여 기준간격을 차감한다. 즉 각 대상가로의 CCTV

설치 간격은 $\text{기준간격} * (1.0 - \text{가중치} * \text{가로등급 A})$ 의 식에 의해 산출하고, 이 때 **가중치는 0.1로 한다.** 가로등급 A는 0부터 5까지의 단계로 구분되므로, 설치 간격은 기준간격 200m의 **0%부터 50%까지 차감**되며, 이에 따라 CCTV 설치대수는 기준간격일 때의 2배수까지 증가 가능하다. 대상가로의 길이를 앞과 같이 산출된 설치 간격으로 나누고, 소수점 이하를 버림한 수를 해당 가로의 전체 CCTV 설치대수로 산정한다. 이 때 CCTV 설치 원칙에서 가정하였던 바와 같이 차량과 보행이 빈번한 간선도로변은 범행 감시 효과가 높으므로 경제적, 효율적 설치를 위하여 설치 대상가로에서 제외한다.

- 가로등급 A에 따라 설치간격은 기준간격의 0 ~ 50% 차감 ▶ 설치대수 2배수까지 증가

- 설치 간격 = $\text{기준간격} * (1.0 - \text{가중치} * \text{가로등급 A})$

$$= \text{기준간격} * (1.0 - 0.1 * \text{가로등급 A})$$

- 전체 CCTV 설치대수 = 대상가로 길이 / 설치간격, 소수점 버림

EX. 가로길이 300m, 가로등급 A = 4 ▶ 설치대수 = $300 / [200 * (1.0 - 0.1 * 4)] = 2.5$ (2대 설치)

c. 가로등급 B 에 따른 CCTV 설치비율 조정

앞과 같이 대상가로에 설치될 전체 CCTV의 설치대수가 산정되면, 가로등급 B를 적용하여 전체 CCTV 설치대수로부터 진짜 CCTV 설치대수의 비율을 산출한다. 이는 **전체 CCTV 설치대수 * (가중치 * 가로등급 B)**의 식에 의해 산출하고, 이 때 가중치는 가로등급 B에 따라 각각 **25, 50, 75, 100%의 4단계 비율**을 적용한다. 가로등급 B는 0부터 3까지 4단계로 구성되므로 구체적인 산출식은 **전체 CCTV 설치대수 * (0.25 + 0.25 * 가로등급 B)**와 같이 쓸 수 있다. 이를 소수점 반올림한 수를 진짜 CCTV 설치대수로 정하고, 전체 CCTV 설치대수에서 진짜 CCTV 수를 뺀 것을 가짜 CCTV 설치대수로 한다.

- 가로등급 B에 따른 CCTV 설치비율 조정 : 등급에 따라 25, 50, 75, 100%의 비율로 진짜 CCTV 설치

- 진짜 CCTV 설치대수 = 전체 CCTV 설치대수 * (가중치 * 가로등급 B)

$$= \text{전체 CCTV 설치대수} * (0.25 + 0.25 * \text{가로등급 B}), \text{소수점 반올림}$$

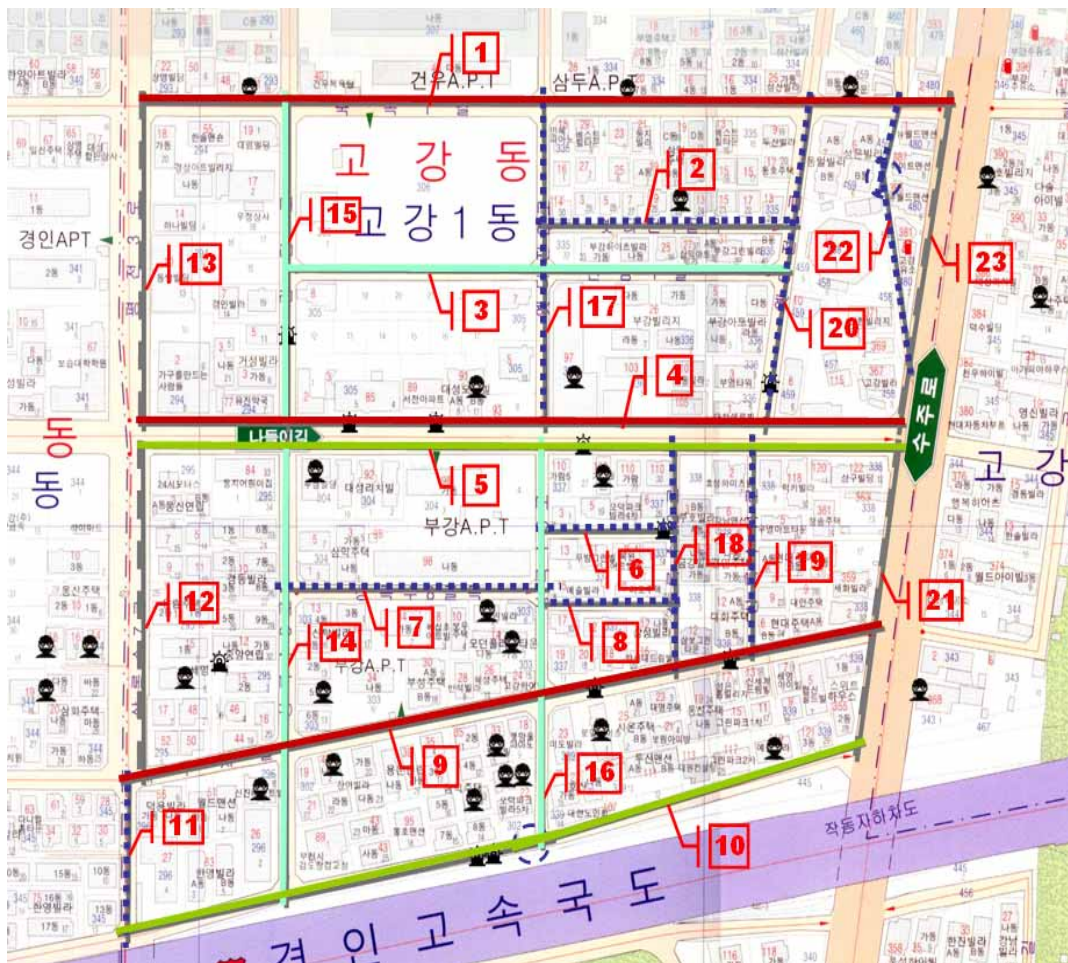
- 가짜 CCTV 설치대수 = 전체 CCTV 설치대수 - 진짜 CCTV 설치대수

EX. 전체 설치대수 3대, 가로등급 B = 2 ▶ 진짜 CCTV 설치대수 = $3 * (0.25 + 0.25 * 2) = 2.25$ (2대 설치), 가짜 CCTV 설치대수 = $3 - 2 = 1$ (1대 설치)

- 고강동 CCTV 설치대수 산정

ID	등급A	등급B	진짜CCTV	가짜CCTV	합계
1	4	1	2	1	3
2	3	3	·	·	·
3	1	3	1	·	1
4	4	0	1	2	3
5	3	0	1	1	2
6	3	3	·	·	·
7	2	3	·	·	·
8	0	3	·	·	·
9	5	0	1	2	3
10	3	2	2	·	2
11	0	2	·	·	·
12	2	1	·	·	·
13	1	0	·	·	·
14	5	1	1	·	1
15	3	2	·	·	·
16	5	1	1	·	1
17	2	2	·	·	·
18	1	1	·	·	·
19	0	2	·	·	·
20	3	2	·	·	·
21	1	0	·	·	·
22	0	3	·	·	·
23	0	1	·	·	·
합계	·	·	10	6	16

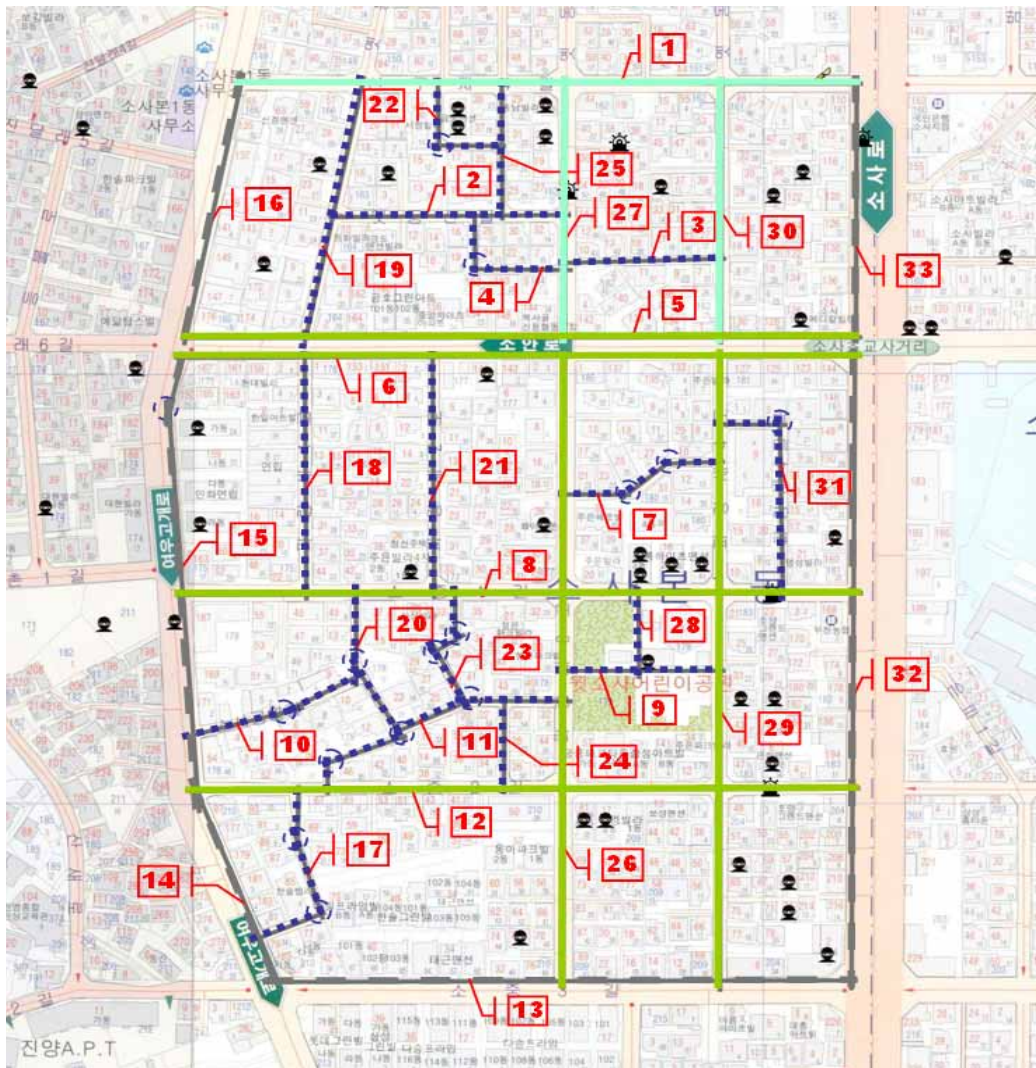
설치개수	범례
0
1	—————
2	—————
3	—————
4	—————
제외	—————



■ 소사본동 CCTV 설치대수 산정

ID	등급A	등급B	진짜 CCTV	가짜CCTV	합계
1	2	2	1	·	1
2	3	3	·	·	·
3	1	3	·	·	·
4	0	3	·	·	·
5	3	0	1	1	2
6	3	0	1	1	2
7	0	2	·	·	·
8	5	0	1	1	2
9	2	2	·	·	·
10	0	2	·	·	·
11	0	3	·	·	·
12	4	0	1	1	2
13	3	0	·	·	·
14	0	1	·	·	·
15	2	0	·	·	·
16	1	1	·	·	·
17	0	3	·	·	·
18	2	1	·	·	·
19	3	1	·	·	·
20	0	2	·	·	·
21	2	1	·	·	·
22	3	3	·	·	·
23	0	3	·	·	·
24	0	2	·	·	·
25	1	3	·	·	·
26	4	0	1	1	2
27	5	1	1	·	1
28	0	2	·	·	·
29	5	0	1	1	2
30	5	1	1	·	1
31	0	2	·	·	·
32	3	0	·	·	·
33	3	1	·	·	·
합계	·	·	9	6	15

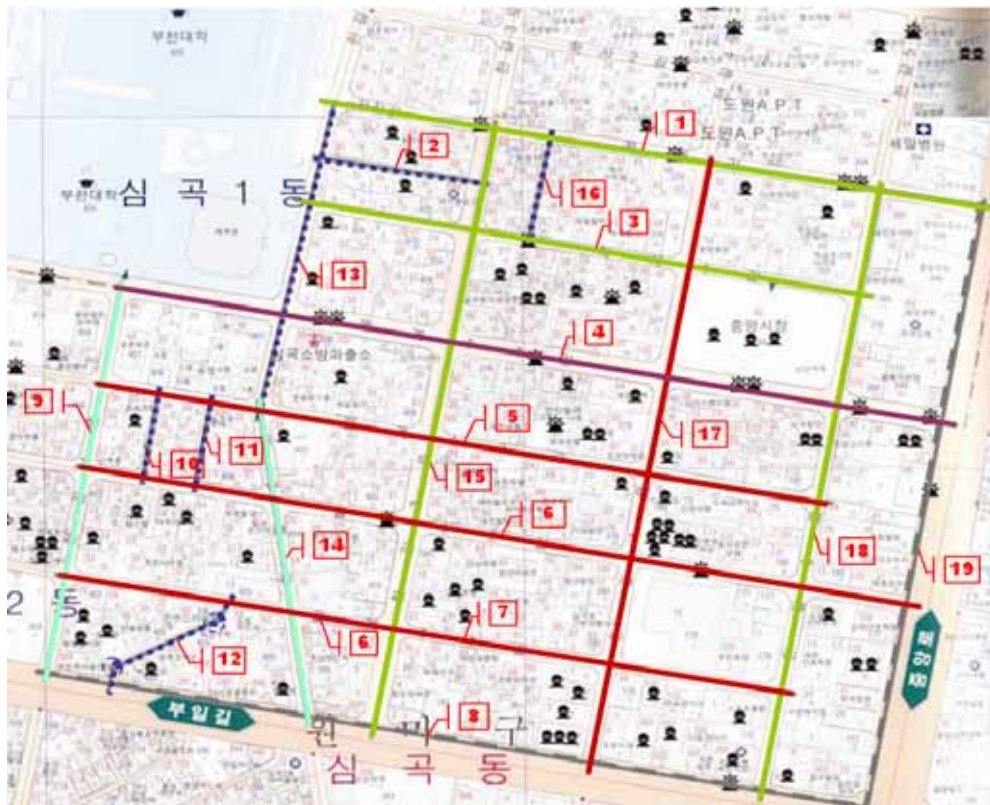
설치개수	범례
0
1	—————
2	—————
3	—————
4	—————
제외	———



■ 심곡동 CCTV 설치대수 산정

ID	등급A	등급B	진짜CCTV	가짜CCTV	합계
1	3	1	1	1	2
2	2	2	·	·	·
3	3	2	2	·	2
4	5	1	2	2	4
5	4	1	2	1	3
6	4	1	2	1	3
7	4	2	2	1	3
8	4	0	·	·	·
9	4	1	1	·	1
10	3	3	·	·	·
11	0	3	·	·	·
12	1	3	·	·	·
13	1	2	·	·	·
14	1	2	·	·	·
15	3	0	1	1	2
16	0	3	·	·	·
17	5	0	1	2	3
18	4	0	1	1	2
19	2	0	·	·	·
합계	·	·	15	10	25

설치개수	범례
0
1	————
2	————
3	————
4	————
제외	———

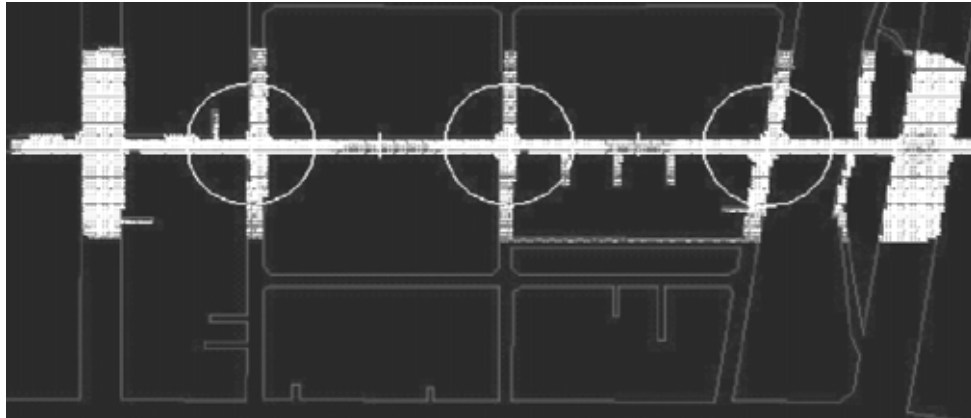


4. 시각적 분석(VAE)에 따른 CCTV 위치선정 절차

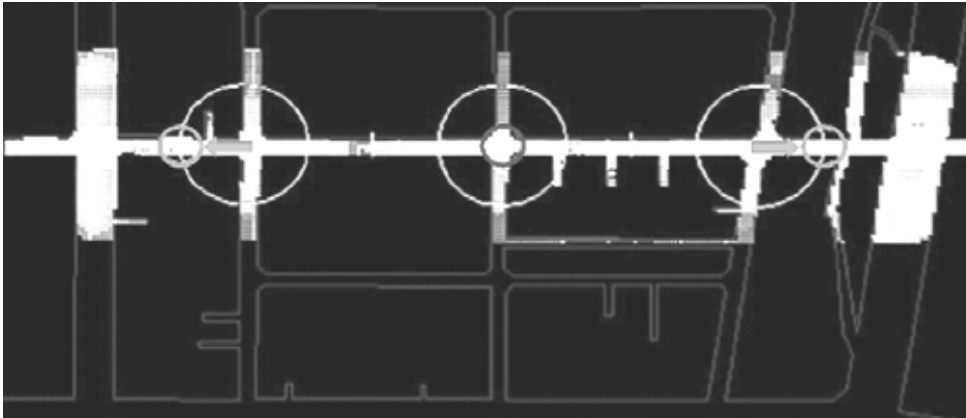
앞 장에서의 절차와 같이 각 대상가로 상에서의 CCTV 설치대수와 진짜, 가짜 CCTV의 비율이 결정되면 각 대상가로 내에서 진짜, 가짜 CCTV의 구체적인 설치 위치를 결정해야 한다. CCTV의 설치 위치 또한 등간격 설치를 원칙으로 하여 소수의 카메라 설치에 의한 전시 및 범죄예방 효과의 극대화를 최대 목표로 한다.

VAEPC를 이용하여 각 대상가로의 VAE 분석을 실시하면 가로 상의 각 지점에서의 시각적 접근값(VA) 및 시각적 노출값(VE)이 산출된다. 이 때 VAE 분석 영역은 대상가로의 중심선을 기준으로 50m 이내의 범위로 설정하고 가로 상에 2m 간격으로 그리드를 설정한다. VAE 분석 요건인 가시 범위는 분석 영역과 일치하는 50m로 가정한다.

CCTV의 등간격 배치를 위하여 우선 가장 첫 번째 단계로 **산정된 대상가로별 CCTV 설치대수에 따라 대상가로를 등분한다.** 그리고 **등분점을 기준으로 등분한 간격의 1 / 2 선장을 지나는 원의 내부 영역**을 각각의 카메라 설치 위치로 설정한다. 즉 카메라의 위치는 등분한 설치 간격의 1 / 2 범위 내에서 조정이 가능하며, 이는 카메라 간의 간섭 및 위치 편중을 예방하기 위한 최소한의 장치이다.



두 번째 단계는 VAE 분석 결과에 근거한 정확한 설치위치의 선정으로, 원 내부의 설치영역 내에서 시각적 접근(VA) 수치가 가장 높은 곳에 진짜 카메라를 우선적으로 배치하고, 기존 카메라와 중복되지 않는 범위 내에서 시각적 노출(VE) 수치가 가장 높은 곳에 가짜 카메라를 배치한다. 이러한 원칙은 범행 자료의 직접적 확보가 가능한 진짜 카메라는 효율적 측면에서 시각적 접근성이 가장 좋은 지점에 위치하는 것이 타당하며, 진짜 카메라와 전시 효과 측면에서 동일한 가짜 카메라는 시각적으로 가장 노출이 높은, 즉 가장 잘 보이는 장소에 위치시키는 것이 타당하다는 근거 하에 설정된 것이다.



각 가로 상의 카메라 설치 위치가 결정되면, 마지막으로 해당가로 상에 개별적으로 배치시켰던 카메라 배치도들을 모두 시범지역의 전체 배치도 위에 중첩시킨다. 이 때 서로 만나는 가로들 간에 배치된 카메라들의 위치가 중복되거나 위치가 편중되면 50m 이내에 카메라가 중복 설치되지 않도록 카메라의 위치를 재조정한다. 즉 인접가로의 카메라로부터 이격거리 50m 내에 위치한 카메라는 앞의 2단계 절차를 반복하여 50m 내에서 카메라의 위치가 중복되지 않는 최선의 위치에 카메라가 오도록 위치를 재조정한다. 이 때 중복되는 카메라들 중 어떤 것의 위치를 우선적으로 유지시키고, 어떤 것의 위치를 재조정하는가의 문제는 가로별 우선순위에 따르는데 이는 각 가로 상의 카메라 설치

대수와 가로 길이에 따른다. 즉 카메라 설치대수가 많이 할당되고, 가로 길이가 긴 대상가로에 위치한 카메라가 우선순위를 가지며, 우선적으로 배치된다.

이와 같은 CCTV 위치선정 절차를 요약하면 다음과 같다.



1단계

2단계

3단계

■ 1단계 : 등간격을 기준으로 설치범위 설정

- 가로별 설치대수에 따라 등분점을 기준으로 등분한 간격의 1 / 2 선상을 지나는 원(circle) 내부 영역을 설정

■ 2단계 : VAE 분석결과에 근거한 정확한 설치위치 선정

- 설치범위 내에서 시각적 접근(VA) 수치가 가장 높은 곳에 진짜 카메라를 우선적으로 설치
- 기존 카메라와 중복되지 않는 범위 내에서 시각적 노출(VE) 수치가 높은 곳에 가짜 카메라 설치

■ 3단계 : 중복되는 카메라의 설치위치 조정

- 인접가로의 카메라로부터 이격거리(50m) 내에 위치한 카메라는 가로별 우선순위(설치대수와 가로길이에 의함)에 따라 재조정

5. CCTV 설치계획 위치선정 결과

4번과 같은 3단계 절차에 따라 각 지역별로 CCTV 배치를 모두 완료한 결과는 다음과 같다. 초기 계획에서 진짜, 가짜 카메라를 각각 30대씩 가정하고 출발한 것으로부터 진짜 카메라 34대, 가짜 카메라 22대 총 56대를 최종 배치하게 되었다. 지역별로는 고강동 16대, 소사본동 15대, 심곡동 25대씩을 각각 배치하고 있다. 이와 같이 지역별로 CCTV 대수가 다소 차등 배치된 것은 각 시범지역의 대상가로 길이, 규모와 그간의 범죄발생률을 고려해볼 때 타당한 결과이다. 즉 심곡동은 주거지의 비율이 높은 다른 두 지역들에 비해 시내에 위치한 상가지역으로서 범죄발생률이 월등히 높으며, 가로 길이 또한 가장 긴 지역이다. 지역별 통계는 다음의 표와 같으며, 각 시범지역의 구체적 CCTV 위치 선정 결과는 다음의 배치도들에서 제시되었다.




대상지역		고강1동	소사본1동	심곡1동	합계
대상가로	전체길이	4,105m	4,722m	4,909m	13,736m
	평균길이	178.5m	143.1m	258.4m	183.1m
	대상가로수	23개	33개	19개	75개
	설치가로수	10개	9개	11개	30개
범죄발생 자료	침입범죄	20건	31건	70건	121건
	노상범죄	11건	6건	18건	35건
	합계	31건	37건	88건	156건
CCTV 설치	진짜 카메라	10대	9대	15대	34대
	가짜 카메라	6대	6대	10대	22대
	합계	16대	15대	25대	56대

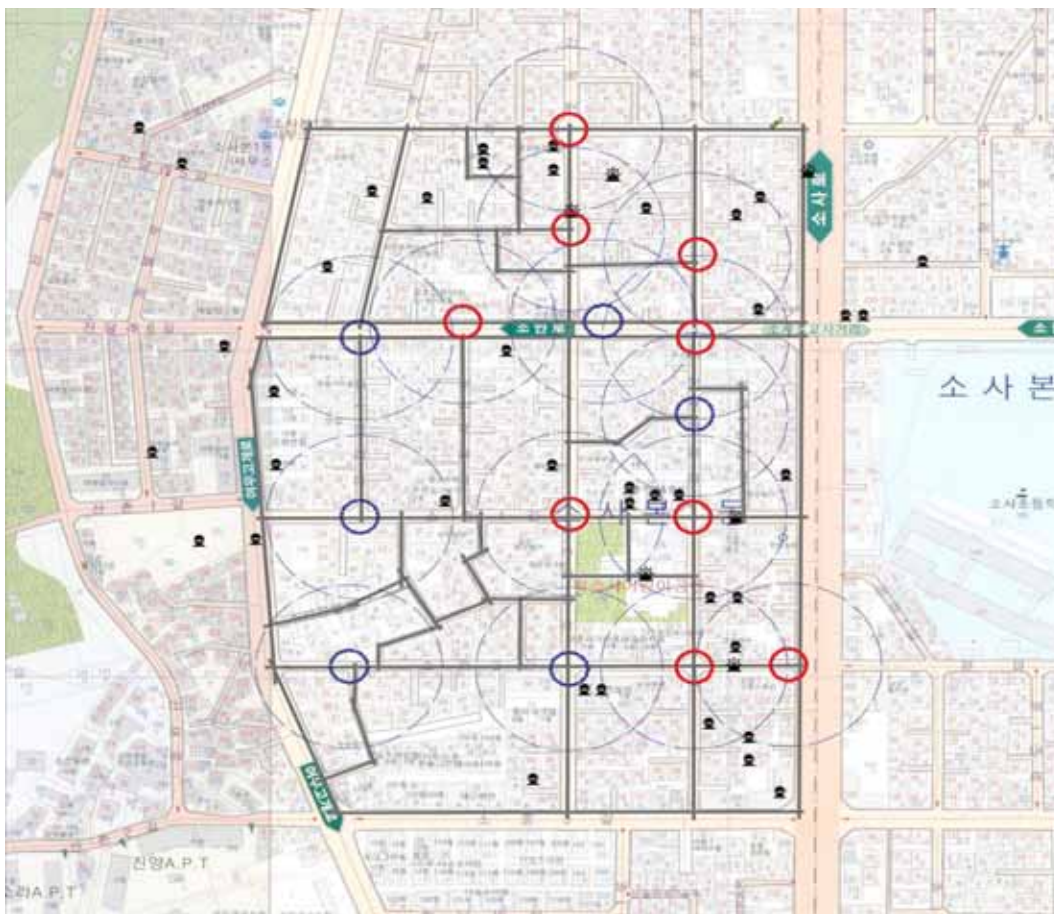
대상지역	고강동
범죄발생	침입 20, 노상 11, 전체 31
가로길이	합계 4,105m, 평균 178.5m
대상가로	23개
설치가로	10개
카메라수	진짜 10, 가짜 6, 전체 16

구분	범례
ACTIVE CAMERA	○
FAKE CAMERA	⊙
SPACING (50M)	⊖






대상지역	소사본동
범죄발생	침입 31, 노상 6, 전체 37
가로길이	합계 4,722m, 평균 143.1m
대상가로	33개
설치가로	9개
카메라수	진짜 9, 가짜 6, 전체 15

구분	범례
ACTIVE CAMERA	
FAKE CAMERA	
SPACING (50M)	



대상지역	심곡동
범죄발생	침입 70, 노상 18, 전체 88
가로길이	합계 4,909m, 평균 258.41m
대상가로	19개
설치가로	11개
카메라수	진짜 15, 가짜 10, 전체 25

구분	범례
ACTIVE CAMERA	
FAKE CAMERA	
SPACING (50M)	



■ CCTV 종류



▶ 실외형 카메라 예 (돔형 / 박스형)

1. **카메라 외형** : 대상지역 내에 카메라의 가시거리를 고려할 때 충분한 카메라수를 확보하지 못하는 점을 감안, CCTV를 최대한 효율적으로 설치하는 것을 원칙으로 하였으므로 카메라의 회전 상태와 감시 각도를 외형상 육안으로 구별하기 어려운 돔형 모델을 채택할 것을 제안한다.
2. **카메라 회전 반경** : 사거리 등의 가로 코너 부분에 다수의 CCTV가 설치되는 것을 고려, 예산이 허용하는 범위 내에서 360도 회전 카메라를 채택하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

이상과 같이 CCTV 배치 계획을 완료하였다. 배치도 상의 기존 범죄발생 데이터를 맵핑한 표기들과 카메라의 위치가 완벽하게 일치하지 않는 경우는 연구 계획의 전제 상 **범죄 예상 가능 지역에 더 가중치가 부여되었을 경우**이다. 본 연구에서는 CCTV 위치 선정의 기준으로서 기존 범죄발생률을 반영하는 동시에, **장래의 범죄발생 예상률에 또한 동일한 가중치를 부여하였다**. 이러한 범죄발생이 예상되는 지점은 그간 발생하였던 기존의 범죄 데이터들과 공간구조와의 상관성 분석에 근거하여 보다 장래의 범죄 발생 가능

성이 높을 것으로 예측한 공간이다. 일부 진짜 카메라가 가짜 카메라보다 범죄 발생률이 더 낮아 보이는 공간에 배치되는 것도 동일한 이유, 즉 장래에 범죄에 취약할 것으로 예상되는 범죄 발생 가능한 공간구조에 더욱 가중치가 부여되었을 경우에 속한다. 이러한 본 연구에 의한 설치계획의 검증은 차후 CCTV 설치 공사가 완료되고 일정 기간의 범죄 데이터가 수집된 후 기존 범죄 발생 데이터와의 비교 분석을 통하여 이루어져야 할 것이다.

D. CCTV 설치계획 요약

전반적 설치계획을 일반적 적용방안으로서 요약하면 다음과 같다.

1. 공간구문론(Space Syntax) 모델에 의한 분석 - 범죄발생 예상등급의 산정

대상지역 내 각 가로들의 연결관계와 위상학적 중심 정도(연결도, 통제도, 통합도 등)를 나타내는 지표들을 산출하고, 각 분석지표들과 범죄발생 데이터 간의 상관관계를 분석하여 각각의 가로가 가지는 **범죄발생 예상등급**을 산정한다.

2. 기존 범죄발생률의 반영 - 최종 범죄발생등급의 산정

범죄발생 예상등급은 공간구조 분석지표와의 상관성 분석에 의해 산출되므로, 순수한 공간구조적 속성 외에 기존의 범죄발생률이 높은 가로에 직접적으로 가중치를 적용할 필요성이 제기된다. 따라서 **범죄발생 예상등급과 함께 기존의 범죄발생률을 고려한 기존 범죄발생등급**을 조합하여 각 가로의 **최종 범죄발생등급**을 산정한다.

3. 범죄발생등급에 따른 CCTV 설치 대수 산정

범죄발생등급에 따라 각 가로에 설치 가능한 CCTV 대수를 산정한다. 즉 범죄발생등급이 높은 가로에 CCTV 설치 대수를 많이 할당한다.

4. 가짜 CCTV의 활용

사업여건상 설치 가능한 CCTV 대수가 부족할 경우 가짜 CCTV를 활용하고, CCTV의 전시 및 범죄예방 효과를 최대화하기 위하여 **등간격의 효율적 설치**를 원칙으로 한다. 이때 진짜 카메라와 가짜 카메라의 비율은 각 가로가 가지는 **노상범죄 예상등급**에 의해 조절한다. 노상범죄 예상등급은 각 가로의 공간분석 지표와 기존의 노상범죄 발생 데이터 간의 상관분석에 의하여 산정한다. 진짜 카메라는 가로에서 발생하는 노상범죄에 대한 직접적 범행 증거자료의 확보가 가능하므로, 노상범죄 예상등급이 높은 가로에 진짜 CCTV의 비율을 높게 할당한다.

5. 시각적 접근 및 노출(Visual Access & Exposure) 모델에 의한 분석

시각적 접근 및 노출 모델은 공간 내 특정한 지점이 가지는 **시각적 접근 정도와 노출 정도를 정량적인 수치로 분석** 가능하다. 이러한 분석에 의해 각 가로의 카메라 설치 범위 내에서 **시각적 접근 정도가 가장 유리한 지점에 진짜 CCTV를 배치**하고, **시각적 노출 정도가 가장 큰 지점에 가짜 CCTV를 배치**하는 것을 원칙으로 하여 최종 CCTV 설치 배치계획을 수립한다.

VIII. 결론 및 제언

A. 연구의 의의 및 한계

본 연구에서는 CPTED 시범지역의 공간 구조 및 시각적 분석을 통하여 가로 구조와 범죄 발생 간의 상관관계를 규명하고, 각각의 범죄유형에 따른 범죄 발생률과 공간분석 지표와의 상관성 분석을 수행하였다. 그리고 이러한 상관관계에 근거하여 기존의 범죄 발생률을 반영하는 동시에, 미래의 잠재적 범죄 발생 가능성을 반영하는 가로등 및 CCTV 카메라의 합리적, 효율적 설치계획을 수립하였다. 따라서 본 연구의 의의는 이러한 공간 및 시각적 분석에 근거하여 가로등 및 CCTV 설치를 위한 과학적, 객관적 위치 설정 방법 및 기준을 수립하였다는 데에 있다.

공간구문론 모델에 의한 공간지표와 범죄 발생률 간의 상관성 분석은 V 장에서 서술한 바와 같이 대상 지역의 규모와 스케일, 특성, 범죄 유형 등에 따라 다양한 결과로 나타날 수 있다. 본 연구에서는 부천시의 약 110000~140000m² 규모 넓이를 가지는 세 군데 주거 지역을 분석 대상으로 하여 공간구문론 분석을 실시하였으며, 이에 따른 공간 구조와 범죄 발생 간의 상관관계를 규명하고, VAE 분석에 의해 최종적으로 가로등 및 CCTV의 설치 위치를 선정하였다. 이러한 설치계획의 수립 절차는 향후 타 지역에서의 CPTED 방안 도입 시 기본적인 모델로서 활용 가능하며, 지역적 특성 및 예산 등의 여건에 따라 모델을 계속적으로 수정 및 정교화해나갈 수 있다.

한편 본 CPTED 시범 적용에서 활용 가능한 CCTV 대수는 가짜 CCTV를 포함하여 총 60대 가량으로 대상지역의 전체 가로 길이를 이로 나누면 228m이며, 이는 통상적인 가로 CCTV 설치 간격인 30m에 비하여 절대적으로 부족한 숫자라 할 수 있다. 또한 가로 구조와 범죄 발생률과의 상관성 분석 연구는 대상 지역의 2004년 한 해 동안의 범죄 데이터만을 대상으로 하였는데, 이에 따른 대상가로 당 평균 범죄발생 횟수를 살펴

보면 약 2.08건으로서 이는 통계적으로 유의미한 결과를 얻기에는 힘든 숫자라 할 수 있다. 이러한 구조적인 문제로 인한 CCTV 설치계획 수립의 문제점을 보완하기 위하여 최대한의 합리적, 효율적인 CCTV 설치라는 목표를 세우고, 설치계획의 기준 수립에 있어 통계 분석에 의한 결과가 민감하게 반영되지 않으면서 최대한 합리적인 기준을 제공할 수 있도록 하는 다양한 논리적인 장치를 마련하였다. 이러한 문제는 CCTV 설치 대수를 늘리고 보다 신뢰성 있는 통계 결과가 도출될 수 있는 범죄 데이터를 확보한다면 구조적으로 해결될 수 있으며, 보다 합리적인 계획 수립이 가능할 것으로 판단된다.

또한 공간구문론 및 VAE 모델에 의한 공간분석은 공간의 연결 관계, 또는 시각적 속성 외에 다른 일체의 요인은 배제하므로, 본 연구 결과에서는 조도(照度)나 그 밖의 환경·행태적 요소 및 사회 경제적 요인 등에 대하여 고려하지 못하였다. 따라서 향후의 연구에서는 이에 대한 보완이 필요할 것으로 판단된다.

B. 후속 연구계획

본 연구는 계획 당시 본래 이러한 가로등 및 CCTV 설치계획을 시범지역에 실제 적용해보고 실시 전후의 범죄 발생 데이터를 비교분석하는 것까지를 포함하는 계획이었으나, 시 당국과의 협의 절차 과정이 지연되어 실제 설치가 내년 상반기에 완료될 예정이다. 따라서 본 연구의 범위는 설치계획의 수립 및 CPTED 요소 도입 이전의 1차 주민 의식 설문조사 결과만을 포함하는 것으로 설정하였다.

차후의 후속 연구계획은 1차 설문조사 결과를 바탕으로 CPTED 시범실시 후의 설문 조사를 통해서 지역주민들이 지역의 범죄를 얼마나 심각하게 인식하고 있는지와 범죄피해의 위험을 얼마나 지각하고 있는지를 각각 측정하고 비교 분석하는 것을 포함해야 할 것이다. 또한 CCTV와 가로등 등 CPTED 물리적 요소 투입 이전에 실시하는 Pre-test와 물리적 요소 투입 이후에 이루어지는 Post-test의 2회 서베이를 기본으로 범죄 발생 데이터를 비교 분석하는 것이 본 연구 계획의 실제적인 효과를 검증하는 가장 커다

란 과제가 될 것이다.

2차 Post-test의 주요 내용 및 계획을 요약하면 다음과 같다.

- CPTED 시범사업을 통한 실제적인 적용과 효과 분석
 - 부천시 CPTED 시범지역에 본 연구의 가로등 및 CCTV 설치계획에 따라 CPTED 방안을 실제 적용하고, 물리적 요소를 투입하기 이전과 이후의 6개월간의 범죄 발생률의 변화 및 차이점을 분석한다.
 - CPTED 시범지역 인근에 시범지역과 유사한 성격의 세 지역을 대조군으로 선정하여 CPTED를 시행한 지역과 시행하지 않은 지역 간의 6개월간의 범죄 발생률의 변화 및 차이점을 분석한다.

C. 연구 기대효과 및 활용

본 연구는 지역의 공간적인 특성과 범죄 발생 간의 상호 작용 및 관계를 밝혀내고 VAE 모델을 활용하여 검증된 방법계획 모델 및 방법론을 구축하였다. 이의 직접적인 효과는 가로등 및 CCTV 설치의 최적화 계획 수립과 합리적인 배치계획을 통한 설치대수 및 예산의 감소이다. 이를 통한 간접적인 효과는 CPTED 도입 전후 실시된 설문조사 및 비교분석을 통하여 분석된 결과를 토대로 우리나라에 CPTED가 적용될 수 있도록 관련 법규의 개정을 촉진하는 데에 있을 것이다. 또한 차후 다른 지역 및 시설에 적용할 수 있는 검증된 방법계획 모델을 개발 및 구축함으로써, 향후 타 지역의 CPTED 도입 시 기본적인 모델로서 활용할 수 있는 선례 계획의 기반을 마련하였다는 데에 의의가 있다. 차후 부천시에서의 CPTED 도입 계획의 실효성을 검증하고, 점차 타 지역의 적용을 통해 방법론을 정교화해나감으로써, 국내에서의 과학적, 합리적 환경설계를 통한 방법계획의 정착을 추구하고자 한다.

[부록 A] 지역주민 설문조사지

CPTED 도입에 따른 지역주민 설문조사 (2005/6)

안녕하십니까?

이번에 부천시 ○○동 지역 주민을 대상으로 “CPTED”에 대한 여론조사를 실시하고 있습니다. 본 조사 자료는 향후 국민의 생활 안전 확보를 위한 치안정책 기초자료로 활용될 것입니다. 귀하의 응답내용은 통계법 제13조에 의하여 절대 비밀이 보장됩니다. 바쁘시더라도 잠시만 시간을 내어 응답해 주시면 감사하겠습니다.

2005년 6월 경찰청, 경기도 부천시청

[보기 카드]

☞ CPTED란?

‘CPTED’란 ‘환경설계를 통한 범죄예방프로그램’으로 미국·영국·일본 등 선진국에서 환경설계지침으로 활용되고 있습니다. ‘CPTED’는 건물구조·길의 형태·조명 등 물리적인 환경을 개선함으로써 주거침입절도와 같은 기회성 범죄의 발생빈도를 줄이려는 의도를 가지고 있습니다.

경찰과 부천시는 자문교수단 등과 함께 협력사업팀을 구성하여 부천시 일부지역을 대상으로 ‘CPTED’를 시범실시하고자 합니다. 이번 시범실시기간 중에는 우범지역 등을 대상으로 CCTV 설치, 가로등 조명 개선, 조경 등 범죄에 저항력을 갖는 환경으로 개선하여 주민여러분이 보다 안전하게 살 수 있는 주거환경으로 만들고자 합니다.

7-1. 귀하가 하시는 일은 다음 중 어디에 해당합니까?

- ___① 상용직 ___② 임시직 ___③ 일용직
 ___④ 무급가족 종사자 (월급 안 받고 함께 일하는 가족 종사자)
 ___⑤ 고용원이 없는 자영업자 ___⑥ 고용원을 둔 사업주

8. 귀하의 월평균 총수입은 얼마나 됩니까?

- ___① 100만원 미만 ___② 100만원대 ___③ 200만원대
 ___④ 300만원대 ___⑤ 400만원대 ___⑥ 500만원 이상

9. 귀하가 현재 살고 계시는 집의 주거형태는?

- ___① 단독 ___② 다세대/다가구 ___③ 연립/빌라
 ___④ 아파트 ___⑤ 상가주택 ___⑥ 기타

10. 귀하는 사회적 위치를 구분할 때 다음 중 어디에 속한다고 생각합니까?

- ___① 최하층 ___② 하층 ___③ 중간층 ___④ 상층 ___⑤ 최상층

■ CPTED에 대한 공감도

11. CPTED의 성공적인 시행을 위해서는 지역주민 여러분의 참여가 필요합니다. 귀하는 살고 계신 지역의 범죄예방 활동에 참여할 의사가 있으십니까?

- ① 확실히 그렇다 ② 대체로 그렇다 ③ 그저 그렇다
 ④ 별로 그렇지 않다 ⑤ 절대로 그렇지 않다

■ 범죄피해 경험

다음은 지난 1년(2004년 6월 1일부터 2005년 5월 31일까지)동안 귀하나 귀하의 동거인(가족 여부에 관계없이 귀하와 동거하는 사람들)께서 경험한 범죄피해에 대하여 여쭙어 보겠습니다.

12. 지난 1년 동안에 귀하의 집에 도둑이 들어서 돈이나 물건을 몰래 훔쳐 간 적이 있거나 훔쳐가고자 한 적이 있습니까?

___① 있다 ___② 없다(13번 문항으로 가시오)

12-1 그런 일이 있었다면 몇 번이나 있었습니까? _____번

12-2 그 사건이 일어난 시간은 대략 몇 시쯤입니까?

(오전 / 오후) : _____시

12-3 그 사건을 경찰에 신고하셨습니까?

___① 신고했다(12-4로 가시오) ___② 신고하지 않았다 (12-5로 가시오)

12-4 신고를 한 경우에, 신고에 대하여 경찰은 어떠한 조치를 하였습니까?

- ___① 아무런 조치도 하지 않았다
 ___② 직접 방문하여 피해상황을 확인했다
 ___③ 전화로 피해상황을 확인했다
 ___④ 적극적인 수사로 사건을 해결해 주었다

12-5 신고를 하지 않은 경우에, 신고를 하지 않은 이유는 무엇입니까?

- ___① 피해가 심각하지 않아서 ___② 개인적으로 해결했기 때문에
 ___③ 증거가 없어서 ___④ 신고해도 도움이 될 것 같지 않아서
 ___⑤ 보복이 두려워서 ___⑥ 기타(구체적으로:_____)

13. 지난 1년 동안에 귀하나 귀하의 집에 강도가 침입하여 귀하나 귀하의 동거인을 위협하거나 폭행하여 돈이나 물건을 빼앗아 간 적이 있거나 빼앗아 가고자 한 적이 있습니까?

___① 있다 ___② 없다(14번 문항으로 가시오)

13-1 그런 일이 있었다면 몇 번이나 있었습니까? _____번

13-2 그 사건이 일어난 시간은 대략 몇 시쯤입니까?

(오전 / 오후) : _____시

13-3 그 때 신체적인 피해를 입은 동거인은 모두 몇 명입니까?

모두 _____명

13-4 그 사건을 경찰에 신고하셨습니까?

___① 신고했다(13-5로 가시오) ___② 신고하지 않았다 (13-6으로 가시오)

13-5 신고를 한 경우에, 신고에 대하여 경찰은 어떠한 조치를 하였습니까?

___① 아무런 조치도 하지 않았다

___② 직접 방문하여 피해상황을 확인했다

___③ 전화로 피해상황을 확인했다

___④ 적극적인 수사로 사건을 해결해 주었다

13-6 신고를 하지 않은 경우에, 신고를 하지 않은 이유는 무엇입니까?

___① 피해가 심각하지 않아서 ___② 개인적으로 해결했기 때문에

___③ 증거가 없어서 ___④ 신고해도 도움이 될 것 같지 않아서

___⑤ 보복이 두려워서 ___⑥ 기타(구체적으로:_____)

14. 지난 1년 동안 귀하나 귀하의 동거인이 집 근처 인근지역에서 소매치기나 날치기, 들치기 등을 당하여 돈이나 물건을 잃어버린 적이 있거나 잃어버릴 뻔한 적이 있습니까?

___① 있다 ___② 없다(15번 문항으로 가시오)

14-1 그런 일이 있었다면 몇 번이나 있었습니까? _____번

14-2 그 사건이 일어난 시간은 대략 몇 시쯤입니까?

(오전 / 오후) : _____시

14-3 그 사건을 경찰에 신고하셨습니까?

___① 신고했다 (14-4로 가시오) ___② 신고하지 않았다 (14-5로 가시오)

14-4 신고를 한 경우에, 신고에 대하여 경찰은 어떠한 조치를 하였습니까?

___① 아무런 조치도 하지 않았다

___② 직접 방문하여 피해상황을 확인했다

___③ 전화로 피해상황을 확인했다

___④ 적극적인 수사로 사건을 해결해 주었다

14-5 신고를 하지 않은 경우에, 신고를 하지 않은 이유는 무엇입니까?

___① 피해가 심각하지 않아서 ___② 개인적으로 해결했기 때문에

___③ 증거가 없어서 ___④ 신고해도 도움이 될 것 같지 않아서

___⑤ 보복이 두려워서 ___⑥ 기타(구체적으로:_____)

15. 지난 1년 동안 귀하나 귀하의 동거인이 집 근처 인근지역에서 강도에게 위협이나 폭행을 당하여 돈이나 물건을 빼앗긴 적이 있거나 빼앗길 뻔한 적이 있습니까?

___① 있다 ___② 없다(16번 문항으로 가시오)

15-1 그런 일이 있었다면 몇 번이나 있었습니까? _____번

15-2 그 사건이 일어난 시간은 대략 몇 시쯤입니까?

(오전 / 오후) : _____시

15-3 그 때에 귀하는 신체적인 피해를 입었습니까?

___① 신체적인 피해를 입었다 ___② 신체적인 피해를 입지 않았다

15-4 그 사건을 경찰에 신고하셨습니까?

___① 신고했다(15-5로 가시오) ___② 신고하지 않았다 (15-6으로 가시오)

15-5 신고를 한 경우에, 신고에 대하여 경찰은 어떠한 조치를 하였습니까?

___① 아무런 조치도 하지 않았다
___② 직접 방문하여 피해상황을 확인했다
___③ 전화로 피해상황을 확인했다
___④ 적극적인 수사로 사건을 해결해 주었다

15-6 신고를 하지 않은 경우에, 신고를 하지 않은 이유는 무엇입니까?

___① 피해가 심각하지 않아서 ___② 개인적으로 해결했기 때문에
___③ 증거가 없어서 ___④ 신고해도 도움이 될 것 같지 않아서
___⑤ 보복이 두려워서 ___⑥ 기타(구체적으로:_____)

16. 귀하가 거주하시는 지역에서 폭행, 상해, 살인, 강간과 같은 **폭력범죄**가 얼마나 심각하다고 보십니까? 귀하의 생각을 1에서 10까지의 점수로 표현해 주십시오. (여기서 1은 '전혀 심각하지 않다'를, 그리고 10은 '매우 심각하다'를 의미합니다.)

전혀 심각하지 않다 매우 심각하다
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

17. 귀하가 거주하시는 지역에서 침입 도둑, 절도, 낚치기, 재산파괴와 같은 **재산범죄**가 얼마나 심각하다고 보십니까?

전혀 심각하지 않다 매우 심각하다
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

18. 주거지 부근에서 수상한 사람(불량배 등)을 본 적이 있습니까?

___① 매우 자주 있다 ___② 자주 있다 ___③ 가끔 있다
___④ 매우 가끔 있다 ___⑤ 없다(19번으로 가시오)

번호	범죄 종류	매우 염려스러움							전혀 염려 없음		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	강도	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	폭행(및 성폭행)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	주거 침입 절도	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	차량 절도	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	차량부품, 차내 물품 절도	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	스쿠터나 오토바이 절도	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	자전거 절도	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	차량 파손	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	날치기	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	방화(차량 방화 포함)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

■ CPTED 기법에 대한 인식

22. 귀하의 주거지 인근에 범죄예방과 안전 차원에서 CCTV 설치하는 것에 대해 찬성하십니까 아니면 반대하십니까?

매우 찬성

매우 반대

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

23. CCTV 설치가 범죄예방에 어느 정도 효과가 있다고 생각하십니까?

효과가 전혀 없음

효과가 매우 큼

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

24. 귀하는 골목길에 방법용 CCTV를 설치와 관련, 사생활 침해 문제 등에 대해 염려하십니까?

전혀 염려 없음 매우 염려
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

25. 골목길 등에 보안등 설치로 범죄예방에 어느 정도 효과가 있다고 생각하십니까?

효과가 전혀 없음 효과가 매우 큼
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

26. 현재 귀하의 주거지 부근 보안등의 밝기(조도)에 대해 어떻게 생각하십니까?

매우 어둡다 매우 밝다
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

27. 자연적으로 범죄행위가 발각될 확률을 높이기 위한 CPTED 기법의 하나로서 귀하의 집 안팎 조경수의 가지치기를 한다면, 찬성하시겠습니까 아니면 반대하시겠습니까?

매우 찬성 매우 반대
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

28. 귀하의 집 주변에는 지저분한 낙서, 버려진 쓰레기, 장기간 방치된 차량, 깨어진 채 오래 방치된 유리창 등이 얼마나 있습니까?

전혀 없다 매우 많다
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

■ 지역경찰 및 이웃관계

29. 귀하가 거주하시는 지역의 경찰을 얼마나 신뢰하십니까? 귀하의 생각을 1에서 10까지의 점수로 평가해 주십시오. 여기서 1은 '매우 불신 한다'를, 그리고 10은 '매우 신

뢰 한다'를 의미합니다.

매우 신뢰 한다

매우 불신 한다

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

30. 귀하는 이웃들과 인사를 나누십니까?

- ①확실히 그렇다 ②대체로 그렇다 ③그저 그렇다
 ④별로 그렇지 않다 ⑤절대로 그렇지 않다

31. 귀하와 귀하의 이웃들은 동네일을 의논하기 위해 모이십니까?

- ①확실히 그렇다 ②대체로 그렇다 ③그저 그렇다
 ④별로 그렇지 않다 ⑤절대로 그렇지 않다

32. 이웃주민들은 나를 안다.

- ①확실히 그렇다 ②대체로 그렇다 ③그저 그렇다
 ④별로 그렇지 않다 ⑤절대로 그렇지 않다

[부록B] SPSS 분석 데이터

I. 전체범죄 분석

1. 전체범죄 분석 T-Test 데이터

▪ 고강동 T-Test

고강동 group statistics_전체범죄

공간지표	전체범죄	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
연결도	미발생	9	11.50	3.824	1.275
	발생	14	20.00	9.985	2.668
통제도	미발생	9	6.34530550	3.118485918	1.039495306
	발생	14	11.96575307	6.013982428	1.607304413
통합도	미발생	9	1.53203289	.149918661	.049972887
	발생	14	1.58040893	.148941980	.039806419
통합도(3)	미발생	9	3.18094339	.321541150	.107180383
	발생	14	3.54741207	.438503608	.117195019

고강동 독립표본 T-Test_전체범죄

공간지표	t	df	Sig. (2-tailed)
연결도	-2.425	21	.024
통제도	-2.575	21	.018
통합도	-.758	21	.457
통합도(3)	-2.155	21	.043

고강동 group statistics_전체범죄

공간지표	전체범죄	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
연결도	미발생	9	11.50	3.824	1.275
	발생	14	20.00	9.985	2.668
통제도	미발생	9	6.34530550	3.118485918	1.039495306
	발생	14	11.96575307	6.013982428	1.607304413
통합도	미발생	9	1.53203289	.149918661	.049972887
	발생	14	1.58040893	.148941980	.039806419
통합도(3)	미발생	9	3.18094339	.321541150	.107180383
	발생	14	3.54741207	.438503608	.117195019

고강동 독립표본 T-Test_전체범죄

공 간 지 표	t	df	Sig. (2-tailed)
연 결 도	-2.425	21	.024
통 제 도	-2.575	21	.018
통 합 도	-.758	21	.457
통 합 도 (3)	-2.155	21	.043

- 소사본동 T-Test

소사본동 group statistics_전체범죄

공간지표	전체범죄	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
연결도	미발생	17	11.44	8.734	2.118
	발생	15	24.93	13.257	3.423
통제도	미발생	17	7.60163215	6.579935106	1.595868674
	발생	15	16.94225423	10.591544569	2.734725048
통합도	미발생	17	1.44585416	.137163028	.033266921
	발생	15	1.65938597	.217326955	.056113578
통합도(3)	미발생	17	3.03290671	.542581268	.131595287
	발생	15	3.81799100	.505259188	.130457361

소사본동 독립표본 T-Test_전체범죄

공 간 지 표	t	df	Sig. (2-tailed)
연 결 도	-3.438	30	.002
통 제 도	-3.036	30	.005
통 합 도	-3.273	23.076	.003
통 합 도 (3)	-4.217	30	.000

- 심곡동 T-Test

심곡동 group statistics_전체범죄

공 간 지 표	전체범죄	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
연 결 도	미발생	2	8.00	.000	.000
	발 생	17	38.12	21.954	5.325
통 제 도	미발생	2	6.03977000	.012399825	.008768000
	발 생	17	29.14074241	17.775673044	4.311233972
통 합 도	미발생	2	1.77661200	.104862521	.074149000
	발 생	17	2.16084757	.234443045	.056860791
통 합 도(3)	미발생	2	3.52119550	.242814105	.171695500
	발 생	17	4.36911869	.641840384	.155669159

심곡동 독립표본 T-Test_전체범죄

공 간 지 표	t	df	Sig. (2-tailed)
연 결 도	-1.892	17	.076
통 제 도	-1.792	17	.091
통 합 도	-1.814	17	.087
통 합 도(3)	-2.246	17	.038

2. 전체범죄 분석 Chi-square 검정 데이터

▪ 고강동 Chi-square_연결도

고강동 Crosstab_연결도_전체범죄

			연결도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	6	3	9
		% within 전체범죄	66.7%	33.3%	100.0%
	발생	Count	5	9	14
		% within 전체범죄	35.7%	64.3%	100.0%
Total		Count	11	12	23
		% within 전체범죄	47.8%	52.2%	100.0%

고강동 Chi-Square Tests_연결도_전체범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2.103	1	.147

▪ 고강동 Chi-square_통제도

고강동 Crosstab_통제도_전체범죄

			통제도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	7	2	9
		% within 전체범죄	77.8%	22.2%	100.0%
	발생	Count	4	10	14
		% within 전체범죄	28.6%	71.4%	100.0%
Total		Count	11	12	23
		% within 전체범죄	47.8%	52.2%	100.0%

고강동 Chi-Square Tests_통제도_전체범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	5.316	1	.021

- 고강동 Chi-square_통합도

고강동 Crosstab_통합도_전체범죄

			통합도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	4	5	9
		% within 전체범죄	44.4%	55.6%	100.0%
	발생	Count	7	7	14
		% within 전체범죄	50.0%	50.0%	100.0%
Total		Count	11	12	23
		% within 전체범죄	47.8%	52.2%	100.0%

고강동 Chi-Square Tests_통합도_전체범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	.068	1	.795

- 고강동 Chi-square_통합도(3)

고강동 Crosstab_통합도(3)_전체범죄

			통합도(3)_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	7	2	9
		% within 전체범죄	77.8%	22.2%	100.0%
	발생	Count	4	10	14
		% within 전체범죄	28.6%	71.4%	100.0%
Total		Count	11	12	23
		% within 전체범죄	47.8%	52.2%	100.0%

고강동 Chi-Square Tests_통합도(3)_전체범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	5.316	1	.021

- 소사본동 Chi-square_연결도

소사본동 Crosstab_연결도_전체범죄

			연결도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	12	5	17
		% within 전체범죄	70.6%	29.4%	100.0%
	발생	Count	5	10	15
		% within 전체범죄	33.3%	66.7%	100.0%
Total		Count	17	15	32
		% within 전체범죄	53.1%	46.9%	100.0%

소사본동 Chi-Square Tests_연결도_전체범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4.441	1	.035

- 소사본동 Chi-square_통제도

소사본동 Crosstab_통제도_전체범죄

			통제도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	12	5	17
		% within 전체범죄	70.6%	29.4%	100.0%
	발생	Count	4	11	15
		% within 전체범죄	26.7%	73.3%	100.0%
Total		Count	16	16	32
		% within 전체범죄	50.0%	50.0%	100.0%

소사본동 Chi-Square Tests_통제도_전체범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	6.149	1	.013

- 소사본동 Chi-square_통합도

소사본동 Crosstab_통합도_전체범죄

			통합도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	13	4	17
		% within 전체범죄	76.5%	23.5%	100.0%
	발생	Count	3	12	15
		% within 전체범죄	20.0%	80.0%	100.0%
Total		Count	16	16	32
		% within 전체범죄	50.0%	50.0%	100.0%

소사본동 Chi-Square Tests_통합도_전체범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	10.165	1	.001

- 소사본동 Chi-square_통합도(3)

소사본동 Crosstab_통합도(3)_전체범죄

			통합도(3)_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	13	4	17
		% within 전체범죄	76.5%	23.5%	100.0%
	발생	Count	3	12	15
		% within 전체범죄	20.0%	80.0%	100.0%
Total		Count	16	16	32
		% within 전체범죄	50.0%	50.0%	100.0%

소사본동 Chi-Square Tests_통합도(3)_전체범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	10.165	1	.001

- 심곡동 Chi-square_연결도

심곡동 Crosstab_연결도_전체범죄

			연결도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	2		2
		% within 전체범죄	100.0%		100.0%
	발생	Count	7	10	17
		% within 전체범죄	41.2%	58.8%	100.0%
Total		Count	9	10	19
		% within 전체범죄	47.4%	52.6%	100.0%

심곡동 Chi-Square Tests_연결도_전체범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2.484	1	.115

- 심곡동 Chi-square_통제도

심곡동 Crosstab_통제도_전체범죄

			통제도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	2		2
		% within 전체범죄	100.0%		100.0%
	발생	Count	7	10	17
		% within 전체범죄	41.2%	58.8%	100.0%
Total		Count	9	10	19
		% within 전체범죄	47.4%	52.6%	100.0%

심곡동 Chi-Square Tests_통제도_전체범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2.484	1	.115

- 심곡동 Chi-square_통합도

심곡동 Crosstab_통합도_전체범죄

			통합도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	2		2
		% within 전체범죄	100.0%		100.0%
	발생	Count	7	10	17
		% within 전체범죄	41.2%	58.8%	100.0%
Total		Count	9	10	19
		% within 전체범죄	47.4%	52.6%	100.0%

심곡동 Chi-Square Tests_통합도_전체범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2.484	1	.115

- 심곡동 Chi-square_통합도(3)

심곡동 Crosstab_통합도(3)_전체범죄

			통합도(3)_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	2		2
		% within 전체범죄	100.0%		100.0%
	발생	Count	7	10	17
		% within 전체범죄	41.2%	58.8%	100.0%
Total		Count	9	10	19
		% within 전체범죄	47.4%	52.6%	100.0%

심곡동 Chi-Square Tests_통합도(3)_전체범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2.484	1	.115

3. 전체범죄 분석 Chi-square 검정 데이터 (통제도*통합도(3) 조합)

▪ 고강동 Chi-square_통제도*통합도(3) 조합

고강동 Crosstab_통제도*통합도(3) 조합_전체범죄

			통제도*통합도(3)_2단계 서열				Total
			통제도▼ 통합도(3)▼	통제도▼ 통합도(3)▲	통제도▲ 통합도(3)▼	통제도▲ 통합도(3)▲	
발생 유무	미발생	Count	5	2	2		9
		% within 전체범죄	55.6%	22.2%	22.2%		100.0%
	발생	Count	2	2	2	8	14
		% within 전체범죄	14.3%	14.3%	14.3%	57.1%	100.0%
Total		Count	7	4	4	8	23
		% within 전체범죄	30.4%	17.4%	17.4%	34.8%	100.0%

고강동 Chi-Square Tests_통제도*통합도(3) 조합_전체범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	8.605	3	.035

▪ 소사본동_통제도*통합도(3) 조합

소사본동 Crosstab_통제도*통합도(3) 조합_전체범죄

			통제도*통합도(3)_2단계 서열				Total
			통제도▼ 통합도(3)▼	통제도▼ 통합도(3)▲	통제도▲ 통합도(3)▼	통제도▲ 통합도(3)▲	
발생 유무	미발생	Count	11	2	1	3	17
		% within 전체범죄	64.7%	11.8%	5.9%	17.6%	100.0%
	발생	Count	3	0	1	12	16
		% within 전체범죄	18.8%	.0%	6.3%	75.0%	100.0%
Total		Count	14	2	2	15	33
		% within 전체범죄	42.4%	6.1%	6.1%	45.5%	100.0%

소사본동 Chi-Square Tests_통제도*통합도(3) 조합_전체범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	11.952	3	.008

- 심곡동_통제도*통합도(3) 조합

심곡동 Crosstab_통제도*통합도(3) 조합_전체범죄

			통제도*통합도(3)_2단계 서열				Total
			통제도▼ 통합도(3)▼	통제도▼ 통합도(3)▲	통제도▲ 통합도(3)▼	통제도▲ 통합도(3)▲	
발생 유무	미발생	Count	2	0	0	0	2
		% within 전체범죄	100.0%	.0%	.0%	.0%	100.0%
	발생	Count	5	2	2	8	17
		% within 전체범죄	29.4%	11.8%	11.8%	47.1%	100.0%
Total		Count	7	2	2	8	19
		% within 전체범죄	36.8%	10.5%	10.5%	42.1%	100.0%

심곡동 Chi-Square Tests_통제도*통합도(3) 조합_전체범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3.832	3	.280

4. 전체범죄 회귀분석 데이터

- 고강동 회귀분석_연결도

고강동 Model Summary_연결도_전체범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.094	.009	-.074	4.884017

a Predictors: (Constant), 연결도

고강동 ANOVA_연결도_전체범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2.564	1	2.564	.108	.749
	Residual	286.244	12	23.854		
	Total	288.808	13			

a Predictors: (Constant), 연결도

b Dependent Variable: 전체범죄

고강동 Coefficients_연결도_전체범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	9.574	3.011		3.180	.008
	연결도	4.448E-02	.136	.094	.328	.749

a Dependent Variable: 전체범죄

- 고강동 회귀분석_통제도

고강동 Model Summary_통제도_전체범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.076	.006	-.077	4.891632

a Predictors: (Constant), 통제도

고강동 ANOVA_통제도_전체범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.671	1	1.671	.070	.796
	Residual	287.137	12	23.928		
	Total	288.808	13			

a Predictors: (Constant), 통제도

b Dependent Variable: 전체범죄

고강동 Coefficients_통제도_전체범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	9.750	2.999		3.251	.007
	통제도	5.962E-02	.226	.076	.264	.796

a Dependent Variable: 전체범죄

- 고강동 회귀분석_통합도

고강동 Model Summary_통합도_전체범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.021	.000	-.083	4.904725

a Predictors: (Constant), 통합도

고강동 ANOVA_통합도_전체범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.132	1	.132	.005	.942
	Residual	288.676	12	24.056		
	Total	288.808	13			

a Predictors: (Constant), 통합도

b Dependent Variable: 전체범죄

고강동 Coefficients_통합도_전체범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	11.532	14.494		.796	.442
	통합도	-.676	9.133	-.021	-.074	.942

a Dependent Variable: 전체범죄

- 고강동 회귀분석_통합도(3)

고강동 Model Summary_통합도(3)_전체범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.127	.016	-.066	4.866041

a Predictors: (Constant), 통합도(3)

고강동 ANOVA_통합도(3)_전체범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4.668	1	4.668	.197	.665
	Residual	284.140	12	23.678		
	Total	288.808	13			

a Predictors: (Constant), 통합도(3)

b Dependent Variable: 전체범죄

고강동 Coefficients_통합도(3)_전체범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	5.616	10.995		.511	.619
	통합도(3)	1.366	3.078	.127	.444	.665

a Dependent Variable: 전체범죄

- 조사본동 회귀분석_연결도

조사본동 Model Summary_연결도_전체범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.072(a)	.005	-.066	10.530

a Predictors: (Constant), 연결도

소사본동 ANOVA_연결도_전체범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	7.993	1	7.993	.072	.792(a)
	Residual	1552.388	14	110.885		
	Total	1560.381	15			

a Predictors: (Constant), 연결도

b Dependent Variable: 전체범죄

소사본동 Coefficients_연결도_전체범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	12.613	5.826		2.165	.048
	연결도	5.342E-02	.199	.072	.268	.792

a Dependent Variable: 전체범죄

- 소사본동 회귀분석_통제도

소사본동 Model Summary_통제도_전체범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.097(a)	.010	-.061	10.507

a Predictors: (Constant), 통제도

소사본동 ANOVA_통제도_전체범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	14.832	1	14.832	.134	.719(a)
	Residual	1545.549	14	110.396		
	Total	1560.381	15			

a Predictors: (Constant), 통제도

b Dependent Variable: 전체범죄

소사본동 Coefficients_통제도_전체범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	12.383	5.155		2.402	.031
	통제도	9.068E-02	.247	.097	.367	.719

a Dependent Variable: 전체범죄

- 소사본동 회귀분석_통합도

소사본동 Model Summary_통합도_전체범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.589(a)	.347	.301	8.529

a Predictors: (Constant), 통합도

소사본동 ANOVA_통합도_전체범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	542.083	1	542.083	7.453	.016(a)
	Residual	1018.299	14	72.736		
	Total	1560.381	15			

a Predictors: (Constant), 통합도

b Dependent Variable: 전체범죄

소사본동 Coefficients_통합도_전체범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	61.058	17.366		3.516	.003
	통합도	-28.196	10.328	-.589	-2.730	.016

a Dependent Variable: 전체범죄

- 소사본동 회귀분석_통합도(3)

소사본동 Model Summary_통합도(3)_전체범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.249(a)	.062	-.005	10.225

a Predictors: (Constant), 통합도(3)

소사본동 ANOVA_통합도(3)_전체범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	96.811	1	96.811	.926	.352(a)
	Residual	1463.570	14	104.541		
	Total	1560.381	15			

a Predictors: (Constant), 통합도(3)

b Dependent Variable: 전체범죄

소사본동 Coefficients_통합도(3)_전체범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	33.726	20.648		1.633	.125
	통합도(3)	-5.138	5.339	-.249	-.962	.352

a Dependent Variable: 전체범죄

- 심곡동 회귀분석_연결도

심곡동 Model Summary_연결도_전체범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.137(a)	.019	-.047	7.945301

a Predictors: (Constant), 연결도

심곡동 ANOVA_연결도_전체범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	18.190	1	18.190	.288	.599(a)
	Residual	946.917	15	63.128		
	Total	965.107	16			

a Predictors: (Constant), 연결도

b Dependent Variable: 전체범죄

심곡동 Coefficients_연결도_전체범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	15.858	3.951		4.014	.001
	연결도	4.857E-02	.090	.137	.537	.599

a Dependent Variable: 전체범죄

- 심곡동 회귀분석_통제도

심곡동 Model Summary_통제도_전체범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.134(a)	.018	-.048	7.949160

a Predictors: (Constant), 통제도

심곡동 ANOVA_통제도_전체범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	17.270	1	17.270	.273	.609(a)
	Residual	947.837	15	63.189		
	Total	965.107	16			

a Predictors: (Constant), 통제도

b Dependent Variable: 전체범죄

심곡동 Coefficients_통제도_전체범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	16.006	3.786		4.228	.001
	통제도	5.845E-02	.112	.134	.523	.609

a Dependent Variable: 전체범죄

- 심곡동 회귀분석_통합도

심곡동 Model Summary_통합도_전체범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.155(a)	.024	-.041	7.923726

a Predictors: (Constant), 통합도

심곡동 ANOVA_통합도_전체범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	23.325	1	23.325	.372	.551(a)
	Residual	941.782	15	62.785		
	Total	965.107	16			

a Predictors: (Constant), 통합도

b Dependent Variable: 전체범죄

심곡동 Coefficients_통합도_전체범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	6.581	18.359		.358	.725
	통합도	5.150	8.450	.155	.610	.551

a Dependent Variable: 전체범죄

- 심곡동 회귀분석_통합도(3)

심곡동 Model Summary_통합도(3)_전체범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.120(a)	.014	-.051	7.963070

a Predictors: (Constant), 통합도(3)

심곡동 ANOVA_통합도(3)_전체범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	13.949	1	13.949	.220	.646(a)
	Residual	951.157	15	63.410		
	Total	965.107	16			

a Predictors: (Constant), 통합도(3)

b Dependent Variable: 전체범죄

심곡동 Coefficients_통합도(3)_전체범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	11.353	13.688		.829	.420
	통합도(3)	1.455	3.102	.120	.469	.646

a Dependent Variable: 전체범죄

II. 대상가로범죄 분석

1. 대상가로범죄 분석 T-Test 데이터

- 고강동 T-Test

고강동 group statistics_대상가로범죄

공간지표	대상가로범죄	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
연결도	미발생	11	12.14	4.325	1.304
	발생	12	20.83	10.391	3.000
통제도	미발생	11	6.48399577	3.121213875	.941081392
	발생	12	12.77536158	6.003458611	1.733049222
통합도	미발생	11	1.55338127	.142262016	.042893612
	발생	12	1.56890225	.158758305	.045829575
통합도(3)	미발생	11	3.27527823	.379307698	.114365574
	발생	12	3.52201658	.454713311	.131264426

고강동 독립표본 T-Test_대상가로범죄

공간지표	t	df	Sig. (2-tailed)
연결도	-2.575	21	.018
통제도	-3.108	21	.005
통합도	-.246	21	.808
통합도(3)	-1.406	21	.174

▪ 소사본동 T-Test

소사본동 group statistics_대상가로범죄

공간지표	대상가로범죄	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
연결도	미발생	19	13.24	10.816	2.481
	발생	13	25.38	14.126	3.918
통제도	미발생	19	9.01191666	8.560798743	1.963981926
	발생	13	17.42727304	11.091842757	3.076323677
통합도	미발생	19	1.44541793	.134457305	.030846621
	발생	13	1.69247327	.209422698	.058083406
통합도(3)	미발생	19	3.11791742	.576523251	.132263505
	발생	13	3.79120269	.514344727	.142653561

소사본동 독립표본 T-Test_대상가로범죄

공간지표	t	df	Sig. (2-tailed)
연결도	-2.756	30	.010
통제도	-2.422	30	.022
통합도	-4.074	30	.002
통합도(3)	-3.386	30	.000

▪ 심곡동 T-Test

심곡동 group statistics_대상가로범죄

공간지표	대상가로범죄	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
연결도	미발생	2	8.00	.000	.000
	발생	17	38.12	21.954	5.325
통제도	미발생	2	6.03977000	.012399825	.008768000
	발생	17	29.14074241	17.775673044	4.311233972
통합도	미발생	2	1.77661200	.104862521	.074149000
	발생	17	2.16084757	.234443045	.056860791
통합도(3)	미발생	2	3.52119550	.242814105	.171695500
	발생	17	4.36911869	.641840384	.155669159

심곡동 독립표본 T-Test_대상가로범죄

공 간 지 표	t	df	Sig. (2-tailed)
연 결 도	-1.892	17	.076
통 제 도	-1.792	17	.091
통 합 도	-1.814	17	.087
통 합 도 (3)	-2.246	17	.038

2. 대상가로범죄 분석 Chi-square 검정 데이터

▪ 고강동 Chi-square_연결도

고강동 Crosstab_연결도_대상가로범죄

			연결도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	7	4	11
		% within 대상가로범죄	63.6%	36.4%	100.0%
	발생	Count	4	8	12
		% within 대상가로범죄	33.3%	66.7%	100.0%
Total		Count	11	12	23
		% within 대상가로범죄	47.8%	52.2%	100.0%

고강동 Chi-Square Tests_연결도_대상가로범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2.112	1	.146

- 고강동 Chi-square_통제도

고강동 Crosstab_통제도_대상가로범죄

			통제도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	8	3	11
		% within 대상가로범죄	72.7%	27.3%	100.0%
	발생	Count	3	9	12
		% within 대상가로범죄	25.0%	75.0%	100.0%
Total		Count	11	12	23
		% within 대상가로범죄	47.8%	52.2%	100.0%

고강동 Chi-Square Tests_통제도_대상가로범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	5.239	1	.022

- 고강동 Chi-square_통합도

고강동 Crosstab_통합도_대상가로범죄

			통합도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	4	7	11
		% within 대상가로범죄	36.4%	63.6%	100.0%
	발생	Count	7	5	12
		% within 대상가로범죄	58.3%	41.7%	100.0%
Total		Count	11	12	23
		% within 대상가로범죄	47.8%	52.2%	100.0%

고강동 Chi-Square Tests_통합도_대상가로범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.110	1	.292

- 고강동 Chi-square_통합도(3)

고강동 Crosstab_통합도(3)_대상가로범죄

			통합도(3)_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	7	4	11
		% within 대상가로범죄	63.6%	36.4%	100.0%
	발생	Count	4	8	12
		% within 대상가로범죄	33.3%	66.7%	100.0%
Total		Count	11	12	23
		% within 대상가로범죄	47.8%	52.2%	100.0%

고강동 Chi-Square Tests_통합도(3)_대상가로범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2.112	1	.146

▪ 소사본동 Chi-square_연결도

소사본동 Crosstab_연결도_대상가로범죄

			연결도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	13	6	19
		% within 대상가로범죄	68.4%	31.6%	100.0%
	발생	Count	4	9	13
		% within 대상가로범죄	30.8%	69.2%	100.0%
Total		Count	17	15	32
		% within 대상가로범죄	53.1%	46.9%	100.0%

소사본동 Chi-Square Tests_연결도_대상가로범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4.394	1	.036

▪ 소사본동 Chi-square_통제도

소사본동 Crosstab_통제도_대상가로범죄

			통제도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	13	6	19
		% within 대상가로범죄	68.4%	31.6%	100.0%
	발생	Count	3	10	13
		% within 대상가로범죄	23.1%	76.9%	100.0%
Total		Count	16	16	32
		% within 대상가로범죄	50.0%	50.0%	100.0%

소사본동 Chi-Square Tests_통제도_대상가로범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	6.348	1	.012

- 소사본동 Chi-square_통합도

소사본동 Crosstab_통합도_대상가로범죄

			통합도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	14	5	19
		% within 대상가로범죄	73.7%	26.3%	100.0%
	발생	Count	2	11	13
		% within 대상가로범죄	15.4%	84.6%	100.0%
Total		Count	16	16	32
		% within 대상가로범죄	50.0%	50.0%	100.0%

소사본동 Chi-Square Tests_통합도_대상가로범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	10.494	1	.001

- 소사본동 Chi-square_통합도(3)

소사본동 Crosstab_통합도(3)_대상가로범죄

			통합도(3)_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	13	6	19
		% within 대상가로범죄	68.4%	31.6%	100.0%
	발생	Count	3	10	13
		% within 대상가로범죄	23.1%	76.9%	100.0%
Total		Count	16	16	32
		% within 대상가로범죄	50.0%	50.0%	100.0%

소사본동 Chi-Square Tests_통합도(3)_대상가로범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	6.348	1	.012

■ 심곡동 Chi-square_연결도

심곡동 Crosstab_연결도_대상가로범죄

			연결도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	2		2
		% within 대상가로범죄	100.0%		100.0%
	발생	Count	7	10	17
		% within 대상가로범죄	41.2%	58.8%	100.0%
Total		Count	9	10	19
		% within 대상가로범죄	47.4%	52.6%	100.0%

심곡동 Chi-Square Tests_연결도_대상가로범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2.484	1	.115

■ 심곡동 Chi-square_통제도

심곡동 Crosstab_통제도_대상가로범죄

			통제도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	2		2
		% within 대상가로범죄	100.0%		100.0%
	발생	Count	7	10	17
		% within 대상가로범죄	41.2%	58.8%	100.0%
Total		Count	9	10	19
		% within 대상가로범죄	47.4%	52.6%	100.0%

심곡동 Chi-Square Tests_통제도_대상가로범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2.484	1	.115

- 심곡동 Chi-square_통합도

심곡동 Crosstab_통합도_대상가로범죄

			통합도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	2		2
		% within 대상가로범죄	100.0%		100.0%
	발생	Count	7	10	17
		% within 대상가로범죄	41.2%	58.8%	100.0%
Total		Count	9	10	19
		% within 대상가로범죄	47.4%	52.6%	100.0%

심곡동 Chi-Square Tests_통합도_대상가로범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2.484	1	.115

- 심곡동 Chi-square_통합도(3)

심곡동 Crosstab_통합도(3)_대상가로범죄

			통합도(3)_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	2		2
		% within 대상가로범죄	100.0%		100.0%
	발생	Count	7	10	17
		% within 대상가로범죄	41.2%	58.8%	100.0%
Total		Count	9	10	19
		% within 대상가로범죄	47.4%	52.6%	100.0%

심곡동 Chi-Square Tests_통합도(3)_대상가로범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2.484	1	.115

2. 대상가로범죄 회귀분석 데이터

- 고강동 회귀분석_연결도

고강동 Model Summary_연결도_대상가로범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.385(a)	.148	.063	2.525522

a Predictors: (Constant), 연결도

고강동 ANOVA_연결도_대상가로범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	11.121	1	11.121	1.744	.216(a)
	Residual	63.783	10	6.378		
	Total	74.903	11			

a Predictors: (Constant), 연결도

b Dependent Variable: 대상가로범죄

고강동 Coefficients_연결도_대상가로범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	10.361	1.692		6.124	.000
	연결도	-.097	.073	-.385	-1.320	.216

a Dependent Variable: 대상가로범죄

■ 고강동 회귀분석_통제도

고강동 Model Summary_통제도_대상가로범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.300(a)	.090	-.001	2.610899

a Predictors: (Constant), 통제도

고강동 ANOVA_통제도_대상가로범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6.735	1	6.735	.988	.344(a)
	Residual	68.168	10	6.817		
	Total	74.903	11			

a Predictors: (Constant), 통제도

b Dependent Variable: 대상가로범죄

고강동 Coefficients_통제도_대상가로범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	10.010	1.837		5.449	.000
	통제도	-.130	.131	-.300	-.994	.344

a Dependent Variable: 대상가로범죄

■ 고강동 회귀분석_통합도

고강동 Model Summary_통합도_대상가로범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.424(a)	.180	.098	2.478703

a Predictors: (Constant), 통합도

고강동 ANOVA_통합도_대상가로범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	13.464	1	13.464	2.191	.170(a)
	Residual	61.440	10	6.144		
	Total	74.903	11			

a Predictors: (Constant), 통합도

b Dependent Variable: 대상가로범죄

고강동 Coefficients_통합도_대상가로범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	19.278	7.420		2.598	.027
	통합도	-6.969	4.708	-.424	-1.480	.170

a Dependent Variable: 대상가로범죄

■ 고강동 회귀분석_통합도(3)

고강동 Model Summary_통합도(3)_대상가로범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.540(a)	.291	.221	2.303804

a Predictors: (Constant), 통합도(3)

고강동 ANOVA_통합도(3)_대상가로범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	21.828	1	21.828	4.113	.070(a)
	Residual	53.075	10	5.308		
	Total	74.903	11			

a Predictors: (Constant), 통합도(3)

b Dependent Variable: 대상가로범죄

고강동 Coefficients_통합도(3)_대상가로범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	19.256	5.421		3.552	.005
	통합도(3)	-3.098	1.528	-.540	-2.028	.070

a Dependent Variable: 대상가로범죄

■ 소사본동 회귀분석_연결도

소사본동 Model Summary_연결도_대상가로범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.284(a)	.080	.004	9.357

a Predictors: (Constant), 연결도

소사본동 ANOVA_연결도_대상가로범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	91.913	1	91.913	1.050	.326(a)
	Residual	1050.624	12	87.552		
	Total	1142.537	13			

a Predictors: (Constant), 연결도

b Dependent Variable: 대상가로범죄

소사본동 Coefficients_연결도_대상가로범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	16.394	5.502		2.980	.011
	연결도	-.195	.190	-.284	-1.025	.326

a Dependent Variable: 대상가로범죄

■ 소사본동 회귀분석_통제도

소사본동 Model Summary_통제도_대상가로범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.282(a)	.080	.003	9.361

a Predictors: (Constant), 통제도

소사본동 ANOVA_통제도_대상가로범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	90.910	1	90.910	1.037	.329(a)
	Residual	1051.627	12	87.636		
	Total	1142.537	13			

a Predictors: (Constant), 통제도

b Dependent Variable: 대상가로범죄

소사본동 Coefficients_통제도_대상가로범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	15.711	4.940		3.180	.008
	통제도	-.248	.244	-.282	-1.019	.329

a Dependent Variable: 대상가로범죄

■ 소사본동 회귀분석_통합도

소사본동 Model Summary_통합도_대상가로범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.810(a)	.656	.628	5.721

a Predictors: (Constant), 통합도

소사본동 ANOVA_통합도_대상가로범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	749.738	1	749.738	22.904	.000(a)
	Residual	392.799	12	32.733		
	Total	1142.537	13			

a Predictors: (Constant), 통합도

b Dependent Variable: 대상가로범죄

소사본동 Coefficients_통합도_대상가로범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	74.771	13.335		5.607	.000
	통합도	-37.270	7.787	-.810	-4.786	.000

a Dependent Variable: 대상가로범죄

▪ 소사본동 회귀분석_통합도(3)

소사본동 Model Summary_통합도(3)_대상가로범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.507(a)	.257	.195	8.413

a Predictors: (Constant), 통합도(3)

소사본동 ANOVA_통합도(3)_대상가로범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	293.155	1	293.155	4.142	.065(a)
	Residual	849.382	12	70.782		
	Total	1142.537	13			

a Predictors: (Constant), 통합도(3)

b Dependent Variable: 대상가로범죄

소사본동 Coefficients_통합도(3)_대상가로범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	46.183	17.252		2.677	.020
	통합도(3)	-9.072	4.458	-.507	-2.035	.065

a Dependent Variable: 대상가로범죄

■ 심곡동 회귀분석_연결도

심곡동 Model Summary_연결도_대상가로범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.010(a)	.000	-.067	8.034993

a Predictors: (Constant), 연결도

심곡동 ANOVA_연결도_대상가로범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.094	1	.094	.001	.970(a)
	Residual	968.417	15	64.561		
	Total	968.511	16			

a Predictors: (Constant), 연결도

b Dependent Variable: 대상가로범죄

심곡동 Coefficients_연결도_대상가로범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	15.780	3.995		3.950	.001
	연결도	-.003	.091	-.010	-.038	.970

a Dependent Variable: 대상가로범죄

■ 심곡동 회귀분석_통제도

심곡동 Model Summary_통제도_대상가로범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.018(a)	.000	-.066	8.034078

a Predictors: (Constant), 통제도

심곡동 ANOVA_통제도_대상가로범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.315	1	.315	.005	.945(a)
	Residual	968.196	15	64.546		
	Total	968.511	16			

a Predictors: (Constant), 통제도

b Dependent Variable: 대상가로범죄

심곡동 Coefficients_통제도_대상가로범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	15.877	3.826		4.150	.001
	통제도	-.008	.113	-.018	-.070	.945

a Dependent Variable: 대상가로범죄

■ 심곡동 회귀분석_통합도

심곡동 Model Summary_통합도_대상가로범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.183(a)	.033	-.031	7.900374

a Predictors: (Constant), 통합도

심곡동 ANOVA_통합도_대상가로범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	32.272	1	32.272	.517	.483(a)
	Residual	936.239	15	62.416		
	Total	968.511	16			

a Predictors: (Constant), 통합도

b Dependent Variable: 대상가로범죄

심곡동 Coefficients_통합도_대상가로범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2.557	18.305		.140	.891
	통합도	6.058	8.425	.183	.719	.483

a Dependent Variable: 대상가로범죄

■ 심곡동 회귀분석_통합도(3)

심곡동 Model Summary_통합도(3)_대상가로범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.108(a)	.012	-.054	7.988758

a Predictors: (Constant), 통합도(3)

심곡동 ANOVA_통합도(3)_대상가로범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	11.207	1	11.207	.176	.681(a)
	Residual	957.304	15	63.820		
	Total	968.511	16			

a Predictors: (Constant), 통합도(3)

b Dependent Variable: 대상가로범죄

심곡동 Coefficients_통합도(3)_대상가로범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	9.950	13.733		.725	.480
	통합도(3)	1.304	3.112	.108	.419	.681

a Dependent Variable: 대상가로범죄

Ⅲ. 대상가로 노상범죄 분석

1. 대상가로 노상범죄 분석 T-Test 데이터

▪ 고강동 T-Test

고강동 group statistics_대상가로 노상범죄

공 간 지 표	대상가로 노상범죄	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
연 결 도	미발생	16	13.84	5.801	1.450
	발생	7	23.14	12.130	4.585
통 제 도	미발생	16	7.69793047	3.683411428	.920852857
	발생	7	14.49448643	6.983135812	2.639377247
통 합 도	미발생	16	1.53787200	.139697405	.034924351
	발생	7	1.61543843	.162780581	.061525277
통 합 도(3)	미발생	16	3.34121259	.413637930	.103409482
	발생	7	3.54755114	.463461064	.175171817

고강동 독립표본 T-Test_대상가로 노상범죄

공 간 지 표	t	df	Sig. (2-tailed)
연 결 도	-2.524	21	.020
통 제 도	-3.086	21	.006
통 합 도	-1.167	21	.256
통 합 도 (3)	-1.063	21	.300

▪ 소사본동 T-Test

소사본동 group statistics_대상가로 노상범죄

공간지표	대상가로 노상범죄	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
연결도	미발생	28	17.70	13.416	2.535
	발생	5	23.40	14.153	6.329
통제도	미발생	28	12.20404114	10.473511081	1.979307548
	발생	5	14.87324160	9.792323512	4.379260206
통합도	미발생	28	1.53700693	.216124747	.040843738
	발생	5	1.64835100	.139856586	.062545767
통합도(3)	미발생	28	3.33769986	.643797582	.121666307
	발생	5	3.90157360	.542583631	.242650776

소사본동 독립표본 T-Test_대상가로 노상범죄

공 간 지 표	t	df	Sig. (2-tailed)
연 결 도	-.869	31	.391
통 제 도	-.529	31	.600
통 합 도	-1.103	31	.278
통 합 도 (3)	-1.839	31	.076

■ 심곡동 T-Test

심곡동 group statistics_대상가로 노상범죄

공 간 지 표	대상가로 노상범죄	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
연 결 도	미발생	13	28.15	22.199	6.157
	발생	6	49.67	17.443	7.121
통 제 도	미발생	13	21.28856500	17.715241096	4.913323856
	발생	6	38.45346933	14.387823799	5.873804469
통 합 도	미발생	13	2.05299821	.255474427	.070855857
	발생	6	2.26644267	.192025681	.078394156
통 합 도 (3)	미발생	13	4.18793028	.779772922	.216270096
	발생	6	4.47905250	.241830083	.098726718

심곡동 독립표본 T-Test_대상가로 노상범죄

공 간 지 표	t	df	Sig. (2-tailed)
연 결 도	-2.084	17	.053
통 제 도	-2.070	17	.054
통 합 도	-1.813	17	.088
통 합 도 (3)	-1.225	15.869	.239

2. 대상가로 노상범죄 분석 Chi-square 검정 데이터

▪ 고강동 Chi-square_연결도

고강동 Crosstab_연결도_대상가로 노상범죄

			연결도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	9	7	16
		% within 대상가로노상범죄	56.3%	43.8%	100.0%
	발생	Count	2	5	7
		% within 대상가로노상범죄	28.6%	71.4%	100.0%
Total		Count	11	12	23
		% within 대상가로노상범죄	47.8%	52.2%	100.0%

고강동 Chi-Square Tests_연결도_대상가로 노상범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.495	1	.221

▪ 고강동 Chi-square_통제도

고강동 Crosstab_통제도_대상가로 노상범죄

			통제도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	10	6	16
		% within 대상가로노상범죄	62.5%	37.5%	100.0%
	발생	Count	1	6	7
		% within 대상가로노상범죄	14.3%	85.7%	100.0%
Total		Count	11	12	23
		% within 대상가로노상범죄	47.8%	52.2%	100.0%

고강동 Chi-Square Tests_통제도_대상가로 노상범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4.537	1	.033

- 고강동 Chi-square_통합도

고강동 Crosstab_통합도_대상가로 노상범죄

			통합도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	7	9	16
		% within 대상가로노상범죄	43.8%	56.3%	100.0%
	발생	Count	4	3	7
		% within 대상가로노상범죄	57.1%	42.9%	100.0%
Total		Count	11	12	23
		% within 대상가로노상범죄	47.8%	52.2%	100.0%

고강동 Chi-Square Tests_통합도_대상가로 노상범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	.350	1	.554

- 고강동 Chi-square_통합도(3)

고강동 Crosstab_통합도(3)_대상가로 노상범죄

			통합도(3)_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	9	7	16
		% within 대상가로노상범죄	56.3%	43.8%	100.0%
	발생	Count	2	5	7
		% within 대상가로노상범죄	28.6%	71.4%	100.0%
Total		Count	11	12	23
		% within 대상가로노상범죄	47.8%	52.2%	100.0%

고강동 Chi-Square Tests_통합도(3)_대상가로 노상범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.495	1	.221

▪ 조사본동 Chi-square_연결도

조사본동 Crosstab_연결도_대상가로 노상범죄

			연결도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	15	13	28
		% within 대상가로노상범죄	53.6%	46.4%	100.0%
	발생	Count	2	3	5
		% within 대상가로노상범죄	40.0%	60.0%	100.0%
Total		Count	17	16	33
		% within 대상가로노상범죄	51.5%	48.5%	100.0%

조사본동 Chi-Square Tests_연결도_대상가로범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	.313	1	.576

▪ 조사본동 Chi-square_통제도

조사본동 Crosstab_통제도_대상가로 노상범죄

			통제도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	15	13	28
		% within 대상가로노상범죄	53.6%	46.4%	100.0%
	발생	Count	1	4	5
		% within 대상가로노상범죄	20.0%	80.0%	100.0%
Total		Count	16	17	33
		% within 대상가로노상범죄	48.5%	51.5%	100.0%

소사본동 Chi-Square Tests_통제도_대상가로 노상범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.914	1	.166

▪ 소사본동 Chi-square_통합도

소사본동 Crosstab_통합도_대상가로 노상범죄

			통합도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	15	13	28
		% within 대상가로노상범죄	53.6%	46.4%	100.0%
	발생	Count	1	4	5
		% within 대상가로노상범죄	20.0%	80.0%	100.0%
Total		Count	16	17	33
		% within 대상가로노상범죄	48.5%	51.5%	100.0%

소사본동 Chi-Square Tests_통합도_대상가로 노상범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.914	1	.166

▪ 소사본동 Chi-square_통합도(3)

소사본동 Crosstab_통합도(3)_대상가로 노상범죄

			통합도(3)_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	15	13	28
		% within 대상가로노상범죄	53.6%	46.4%	100.0%
	발생	Count	1	4	5
		% within 대상가로노상범죄	20.0%	80.0%	100.0%
Total		Count	16	17	33
		% within 대상가로노상범죄	48.5%	51.5%	100.0%

소사본동 Chi-Square Tests_통합도(3)_대상가로 노상범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.914	1	.166

▪ 심곡동 Chi-square_연결도

심곡동 Crosstab_연결도_대상가로 노상범죄

			연결도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	8	5	13
		% within 대상가로노상범죄	61.5%	38.5%	100.0%
	발생	Count	1	5	6
		% within 대상가로노상범죄	16.7%	83.3%	100.0%
Total		Count	9	10	19
		% within 대상가로노상범죄	47.4%	52.6%	100.0%

심곡동 Chi-Square Tests_연결도_대상가로 노상범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3.316	1	.069

▪ 심곡동 Chi-square_통제도

심곡동 Crosstab_통제도_대상가로 노상범죄

			통제도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	8	5	13
		% within 대상가로노상범죄	61.5%	38.5%	100.0%
	발생	Count	1	5	6
		% within 대상가로노상범죄	16.7%	83.3%	100.0%
Total		Count	9	10	19
		% within 대상가로노상범죄	47.4%	52.6%	100.0%

심곡동 Chi-Square Tests_통제도_대상가로 노상범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3.316	1	.069

- 심곡동 Chi-square_통합도

심곡동 Crosstab_통합도_대상가로 노상범죄

			통합도_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	8	5	13
		% within 대상가로노상범죄	61.5%	38.5%	100.0%
	발생	Count	1	5	6
		% within 대상가로노상범죄	16.7%	83.3%	100.0%
Total		Count	9	10	19
		% within 대상가로노상범죄	47.4%	52.6%	100.0%

심곡동 Chi-Square Tests_통합도_대상가로 노상범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3.316	1	.069

- 심곡동 Chi-square_통합도(3)

심곡동 Crosstab_통합도(3)_대상가로 노상범죄

			통합도(3)_2단계 서열		Total
			1	2	
발생 유무	미발생	Count	7	6	13
		% within 대상가로노상범죄	53.8%	46.2%	100.0%
	발생	Count	2	4	6
		% within 대상가로노상범죄	33.3%	66.7%	100.0%
Total		Count	9	10	19
		% within 대상가로노상범죄	47.4%	52.6%	100.0%

심곡동 Chi-Square Tests_통합도(3)_대상가로 노상범죄

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	.693	1	.405

3.대상가로 노상범죄 회귀분석 데이터

- 고강동 회귀분석_연결도

고강동 Model Summary_연결도_대상가로 노상범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.452(a)	.204	.045	3.890355

a Predictors: (Constant), 연결도

고강동 ANOVA_연결도_대상가로 노상범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	19.453	1	19.453	1.285	.308(a)
	Residual	75.674	5	15.135		
	Total	95.128	6			

a Predictors: (Constant), 연결도

b Dependent Variable: 대상가로 노상범죄

고강동 Coefficients_연결도_대상가로 노상범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	10.499	3.368		3.117	.026
	연결도	-.148	.131	-.452	-1.134	.308

a Dependent Variable: 대상가로 노상범죄

■ 고강동 회귀분석_통제도

고강동 Model Summary_통제도_대상가로 노상범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.374(a)	.140	-.032	4.044454

a Predictors: (Constant), 통제도

고강동 ANOVA_통제도_대상가로 노상범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	13.340	1	13.340	.815	.408(a)
	Residual	81.788	5	16.358		
	Total	95.128	6			

a Predictors: (Constant), 통제도

b Dependent Variable: 대상가로 노상범죄

고강동 Coefficients_통제도_대상가로 노상범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	10.158	3.753		2.707	.042
	통제도	-.214	.236	-.374	-.903	.408

a Dependent Variable: 대상가로 노상범죄

▪ 고강동 회귀분석_통합도

고강동 Model Summary_통합도_대상가로 노상범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.785(a)	.616	.539	2.702452

a Predictors: (Constant), 통합도

고강동 ANOVA_통합도_대상가로 노상범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	58.611	1	58.611	8.025	.037(a)
	Residual	36.516	5	7.303		
	Total	95.128	6			

a Predictors: (Constant), 통합도

b Dependent Variable: 대상가로 노상범죄

고강동 Coefficients_통합도_대상가로 노상범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	38.081	10.996		3.463	.018
	통합도	-19.201	6.778	-.785	-2.833	.037

a Dependent Variable: 대상가로 노상범죄

- 고강동 회귀분석_통합도(3)

고강동 Model Summary_통합도(3)_대상가로 노상범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.630(a)	.397	.276	3.386876

a Predictors: (Constant), 통합도(3)

고강동 ANOVA_통합도(3)_대상가로 노상범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	37.773	1	37.773	3.293	.129(a)
	Residual	57.355	5	11.471		
	Total	95.128	6			

a Predictors: (Constant), 통합도(3)

b Dependent Variable: 대상가로 노상범죄

고강동 Coefficients_통합도(3)_대상가로 노상범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	26.269	10.661		2.464	.057
	통합도(3)	-5.414	2.983	-.630	-1.815	.129

a Dependent Variable: 대상가로 노상범죄

▪ 소사본동 회귀분석_연결도

소사본동 Model Summary_연결도_대상가로 노상범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.756(a)	.572	.430	3.558

a Predictors: (Constant), 연결도

소사본동 ANOVA_연결도_대상가로 노상범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	50.820	1	50.820	4.013	.139(a)
	Residual	37.988	3	12.663		
	Total	88.807	4			

a Predictors: (Constant), 연결도

b Dependent Variable: 대상가로 노상범죄

소사분동 Coefficients_연결도_대상가로 노상범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	13.699	3.345		4.096	.026
	연결도	-.252	.126	-.756	-2.003	.139

a Dependent Variable: 대상가로 노상범죄

▪ 소사분동 회귀분석_통제도

소사분동 Model Summary_통제도_대상가로 노상범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.653(a)	.427	.236	4.119

a Predictors: (Constant), 통제도

소사분동 ANOVA_통제도_대상가로 노상범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	37.908	1	37.908	2.234	.232(a)
	Residual	50.899	3	16.966		
	Total	88.807	4			

a Predictors: (Constant), 통제도

b Dependent Variable: 대상가로 노상범죄

소사본동 Coefficients_통제도_대상가로 노상범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	12.481	3.630		3.438	.041
	통제도	-.314	.210	-.653	-1.495	.232

a Dependent Variable: 대상가로 노상범죄

▪ 소사본동 회귀분석_통합도

소사본동 Model Summary_통합도_대상가로 노상범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.918(a)	.844	.791	2.152

a Predictors: (Constant), 통합도

소사본동 ANOVA_통합도_대상가로 노상범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	74.910	1	74.910	16.170	.028(a)
	Residual	13.898	3	4.633		
	Total	88.807	4			

a Predictors: (Constant), 통합도

b Dependent Variable: 대상가로 노상범죄

소사본동 Coefficients_통합도_대상가로 노상범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	58.809	12.720		4.623	.019
	통합도	-30.943	7.695	-.918	-4.021	.028

a Dependent Variable: 대상가로 노상범죄

▪ 소사본동 회귀분석_통합도(3)

소사본동 Model Summary_통합도(3)_대상가로 노상범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.841(a)	.707	.609	2.946

a Predictors: (Constant), 통합도(3)

소사본동 ANOVA_통합도(3)_대상가로 노상범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	62.773	1	62.773	7.234	.074(a)
	Residual	26.034	3	8.678		
	Total	88.807	4			

a Predictors: (Constant), 통합도(3)

b Dependent Variable: 대상가로 노상범죄

소사본동 Coefficients_통합도(3)_대상가로 노상범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	36.291	10.673		3.400	.042
	통합도(3)	-7.301	2.715	-.841	-2.690	.074

a Dependent Variable: 대상가로 노상범죄

■ 심곡동 회귀분석_연결도

심곡동 Model Summary_연결도_대상가로 노상범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.315(a)	.099	-.126	5.347558

a Predictors: (Constant), 연결도

심곡동 ANOVA_연결도_대상가로 노상범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	12.636	1	12.636	.442	.543(a)
	Residual	114.385	4	28.596		
	Total	127.022	5			

a Predictors: (Constant), 연결도

b Dependent Variable: 대상가로 노상범죄

심곡동 Coefficients_연결도_대상가로 노상범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2.008	7.151		.281	.793
	연결도	9.114E-02	.137	.315	.665	.543

a Dependent Variable: 대상가로 노상범죄

■ 심곡동 회귀분석_통제도

심곡동 Model Summary_통제도_대상가로 노상범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.242(a)	.058	-.177	5.468337

a Predictors: (Constant), 통제도

심곡동 ANOVA_통제도_대상가로 노상범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	7.411	1	7.411	.248	.645(a)
	Residual	119.611	4	29.903		
	Total	127.022	5			

a Predictors: (Constant), 통제도

b Dependent Variable: 대상가로 노상범죄

심곡동 Coefficients_통제도_대상가로 노상범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3.280	6.907		.475	.660
	통제도	8.462E-02	.170	.242	.498	.645

a Dependent Variable: 대상가로 노상범죄

▪ 심곡동 회귀분석_통합도

심곡동 Model Summary_통합도_대상가로 노상범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.218(a)	.047	-.191	5.500075

a Predictors: (Constant), 통합도

심곡동 ANOVA_통합도_대상가로 노상범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6.019	1	6.019	.199	.679(a)
	Residual	121.003	4	30.251		
	Total	127.022	5			

a Predictors: (Constant), 통합도

b Dependent Variable: 대상가로 노상범죄

심곡동 Coefficients_통합도_대상가로 노상범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	19.484	29.118		.669	.540
	통합도	-5.714	12.809	-.218	-.446	.679

a Dependent Variable: 대상가로 노상범죄

■ 심곡동 회귀분석_통합도(3)

심곡동 Model Summary_통합도(3)_대상가로 노상범죄

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.209(a)	.044	-.195	5.510796

a Predictors: (Constant), 통합도(3)

심곡동 ANOVA_통합도(3)_대상가로 노상범죄

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5.546	1	5.546	.183	.691(a)
	Residual	121.475	4	30.369		
	Total	127.022	5			

a Predictors: (Constant), 통합도(3)

b Dependent Variable: 대상가로 노상범죄

심곡동 Coefficients_통합도(3)_대상가로 노상범죄

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-12.973	45.702		-.284	.791
	통합도(3)	4.355	10.191	.209	.427	.691

a Dependent Variable: 대상가로 노상범죄