

GIS를 이용한 범죄의 공간적 특성

Spatial Crime Analysis using GIS

전재한 · 권재현 · 양효진 · 최윤수

Jeon Jae Han · Kwon Jay Hyoun · Yang Hyo Jin · Choi Yun Soo

서울시립대학교 지적정보학과
서울 동대문구 전농동 90, Tel) 02-2210-2676

요 약

현대사회는 지능적으로 고도화 되는 범죄에 대응하기 위하여 범죄 현상을 분석하려는 노력이 다각적으로 행해지고 있다. 컴퓨팅 기술과 GIS 기술을 이용한 범죄의 공간적 특성을 분석하려는 연구는 범죄 분야에서 최근 관심을 가지는 부분이다. 본 연구에서는 다양한 공간적인 특성이 나타나는 지역을 선정하여 범죄분포의 특성을 밝혀보고자 한다. 범죄는 발생 빈도가 높은 폭력, 절도, 강도, 성폭행의 범죄에 대해서 재구성하였으며 변수 도출을 위한 이론적 배경은 생활양식-일상이론과 환경범죄학을 기초로 하였다. 분석 기법으로는 Hot spot 을 이용하여 범죄의 분포 형태를 분석하였으며 Buffer 분석을 하여 범죄 요인과 범죄 사이의 상관관계를 도출해 보았다.

1. 서 론

도시화의 가속화는 사회, 경제, 환경 등 다양한 부분에 복합적으로 관계된 도시 문제를 발생시켰다. 그 중 범죄는 시민들 각자에게 직접적으로 영향을 미치는 매우 위협적인 요소이다.

범죄를 예방하고, 신속하게 해결하기 위하여 많은 분석기법이 사용되었는데, 특히 범죄와 공간을 연계시키는 접근 방법은 범죄 발생과 지리적인 속성이 연관되어 있음을 착안한 새로운 접근 방법이다. 최근에는 컴퓨팅 기술과 GIS 기법을 이용한 범죄 분석 연구가 심도 있게 이루어지

고 있다. 본 연구에서는 범죄와 공간의 관계를 기존에 연구된 다른 방법들과 비교하면서 새로운 기법으로 분석해보고자 한다. 이를 통하여 범죄 집중지역 및 공간 패턴에 따른 범죄 예방활동에 기여하는 것이 본 연구의 목적이다.

2. 대상지역 선정

본 연구에서는 범죄발생과 지역의 공간적 특성에 대해 다룰 다양한 성격의 지역이 분포되어 있는 Y구를 선정하여 구체적인 범죄분포의 특징을 밝혀보고자 한다. Y구는 수도권 서남부의 최대 거점도시이

고 정치, 금융, 언론, 업무의 복합기능지역 이면서 도심과 외곽지역을 연결하는 교통의 요충지인 동시에 경인지역 사업발전의 근원지이다.

3. 데이터 수집 및 변수 도출

기본적인 데이터는 Y구 수치지적도와 지형도, 건물 데이터, 도로 데이터를 이용하였으며, 범죄 데이터는 <범죄 분석2004>, <경찰백서>와 함께 기존에 발표된 논문 자료를 바탕으로 추출하여 발생 빈도가 높은 폭력, 절도, 강도, 성폭행에 대해서 재구성하였다. 폭력의 경우는 5158건, 절도는 2381건, 강도 107건, 성폭행 90건을 도면에 표시한 후 수치지적도에 값을 입력하여 데이터베이스를 구축하였다.

변수 도출은 생활양식-일상이론과 환경범죄학을 바탕으로 하였다. 생활양식-일상

점을 두고, 범죄가 발생하기 위한 조건을 이론이란 기존의 범죄자 중심의 연구에서 벗어나 범죄가 발생할 수 있는 기회에 초 분석하는 것이다. 환경범죄학에서는 범죄자보다는 범죄에, 그리고 범죄자를 만드는 조건들보다는 범죄가 발생하는 상황 또는 환경을 강조한다. 그래서 유해환경으로 유흥업소를 변수로 선정하게 되었다. 그밖에 토지이용과 지가, 인구밀도를 추가변수로 두었다.

4. 분석

4.1 Hot Spot 분석

Hot spot 기법은 포인트 맵의 지도를 통해서 밀도추정방식을 사용함으로써 특정 지역의 범죄 분포 및 범죄위험지역을 추정할 수 있는 범죄분석 기법이다. Hot Spot 기법으로 Y구의 성폭행과 강도 범죄

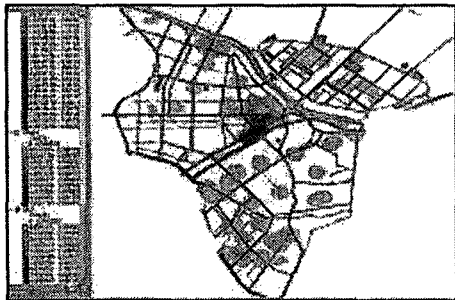


그림 1 Hot Spot 성폭행

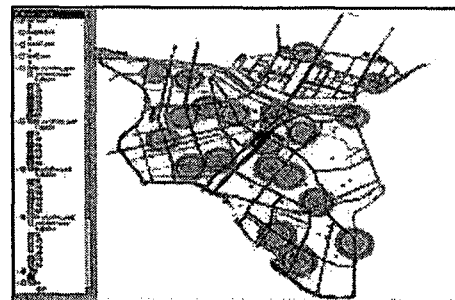


그림 3. 경찰서 Buffer + 성폭행

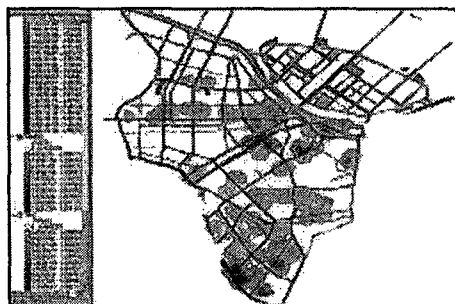


그림 2 Hot Spot 강도

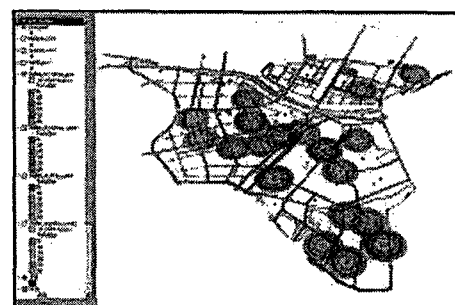


그림 4. 상가 Buffer + 성폭행

에 대하여 표현한 결과는 그림1, 그림2와 같고 색이 진한 곳이 연한 곳 보다 범죄가 많이 발생한 지역이다.

4.2 Buffer 분석과 상관관계

범죄에 영향을 미치는 몇가지 변수를 선정하여 Buffer기법을 이용하여 상관관계를 분석하였다. 유흥업소의 입지가 Y구 전역으로 고르게 분포하기 때문에 Buffer 거리를 상대적으로 짧게 하여 분석을 실시하였고 나머지 변수들에 대해서는 공통적으로 50미터 단위로 300미터까지 분석하였다. 그림3과 그림4는 성폭행에 대해서 경찰서와 상가의 Buffer분석을 보여준다.

4.3 토지이용현황에 따른 범죄 분석

토지이용에 따라 각각의 범죄유형이 어떻게 분포하고 있는지를 밝히기 위하여

토지이용현황을 지도로 구현한 후 각 범죄에 대해서 분석해 보았다. 그림5는 성폭행이 상업 및 업무시설지에서 빈번히 발생하는 것을 보여 주며 그림6은 강도가 주택지에서 많이 발생하는 것을 나타낸다.

그림7에서 X축은 토지이용을 뜻하며 Y축은 토지이용에 따라 발생한 범죄건수를 면적으로 나눈 값이다. 상업지에서는 절도와 폭력이 많이 일어났고, 혼합지에서는 절도, 폭력, 강도의 순으로 범죄가 일어났다. 공업지에서는 다른 범죄보다 폭력이 주로 발생했음을 알 수 있다.

4.4 종합적인 범죄지도 구현

hot spot 기법으로 각각의 범죄들이 자주 발생하는 지역을 알아보고, Buffer 분석을 통하여 각 변수들에 따라 거리에 따른 범죄 빈도를 구하였다. 그 이외에 토지이용현황을 분석하였으며, 이러한 모든 사

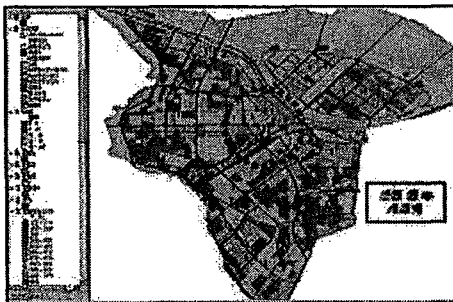


그림 5. 토지이용 + 성폭행

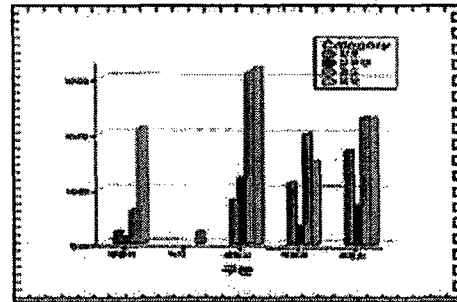


그림 7. 토지현황에 따른 분석

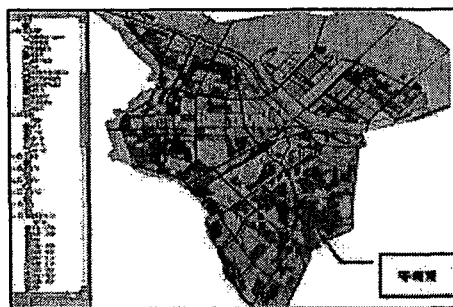


그림 6. 토지이용 + 강도

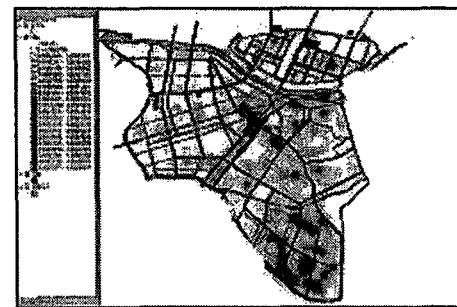


그림 8. 종합적인 범죄지도

항을 종합적으로 표현할 수 있는 범죄 지도를 구현하였다. 그림8은 모든 범죄가 표현된 일종의 범죄지도로서 색이 진해질수록 범죄율이 높으며 연해질수록 범죄가 적게 일어남을 의미한다.

5. 결 론

본 연구의 분석 결과 유흥업소에서 50m 이내의 위치에서 범죄가 집중되어 나타났고, 경찰서에서 멀어질수록 범죄의 발생률은 대체로 증가하였으나, 절도의 경우는 예외적으로 경찰서와 50m이내의 거리에 있음에도 많이 발생하였다.

주로 상업지역에서 범죄가 많이 발생하였고, 유형별로는 상업지역에서 성폭행과 절도가 많이 발생했으며, 폭력범죄는 상업지역과 주택지역에서의 차이가 거의 없었다. 강도 범죄는 상업지역보다는 혼합지역에서 더 많이 발생하고 있는 점이 특징적이었고, 공업지역에서는 주로 폭력범죄가 발생하였다.

본 연구를 통하여 범죄 빈도가 높은 지역의 공간적 특성을 파악할 수 있었다. 이를 범죄예방을 위한 범죄지도로 사용한다면 범죄 발생 빈도를 줄일 수 있을 것으로 예상된다. 향후 범죄를 예방하고 범죄문제 해결을 위해서는 주민참여 의식을 고취해야 할 것이며, 그에 범죄 지도와 공간분석기법을 적극 활용해야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 경찰청(2004), 『경찰백서』, 경찰청
2. 대검찰청(2004), 『범죄분석』, 대검찰청
3. 박기호(2000), “범죄분석 지리정보 시스템의 설계와 구현”, 한국 GIS 학회
4. 이건 · 이현희(2000), “경찰행정의 GIS 활용방안 연구”, 치안 연구소
5. 이현희(2000), “GIS를 이용한 범죄분석”, 형사정책연구
6. 전용완(2002), “GIS와 공간통계를 이용한 범죄 분석에 관한 연구 -서울시를 사례로-”, 서울대학교 사회교육과 지리전공 석사학위 논문
7. 최현아(2003), “범죄의 공간적 분포 특성에 관한 연구 -서울시 영등포구를 사례로-”, 서울대학교 환경대학원 석사학위 논문
8. 황선영(2001), “GIS를 활용한 범죄의 공간패턴분석 -주거침입절도를 사례로-”, 경희대학교대학원 지리학과 석사학위논문