

도시지역의 사회구조적 특성과 살인범죄와의 인과관계 : 서울시 행정동을 중심으로

Causal Relationship between Structural Characteristics of Metropolitan Neighborhoods and Homicide

정진성*, 강욱**

순천향대학교 경찰행정학과*, 경찰대학교 경찰학과**

Jinseong Cheong(cjs2047@sch.ac.kr)*, Wook Kang(kangmsu@gmail.com)**

요약

본 연구는 도시지역의 사회구조적 특성이 범죄에 미치는 영향을 생태학적 범죄이론에 근거하여 검증하고자 했다. 이를 위해 서울시의 424개 행정동을 대상으로 살인범죄에 대한 음이항 회귀분석을 실시했다. 그 결과, 기초수급자비율이 높을수록, 세대당인구수가 적을수록, 숙박·음식업비율이 높을수록 살인범죄가 증가하는 것으로 드러났다. 이는 온전한 가족의 중요성을 다시 한 번 증명해보임과 동시에, 도시지역에서는 숙박·음식업비율과 기초수급자비율이 범죄유발요인으로 작용할 수 있음을 보여준 결과였다. 과거의 시군구 대상 연구들과 더불어 유추하면 지역 특성에 맞는 맞춤형 범죄예방책이 필요함을 알 수 있었다. 살인범죄에 국한되고 횡단적 연구설계가 이루어지는 등의 몇 가지 한계점들이 있었지만, 서울시의 전체 행정동을 분석단위로 한 최초의 범죄연구로서 향후 동 단위 연구의 활성화와 효과적인 범죄예방책 마련에 기여한 의미가 있다.

■ 중심어 : | 살인범죄 | 사회구조적 특성 | 생태학적 범죄이론 | 음이항 회귀분석 | 행정동 |

Abstract

This study attempted to test the causal effect of structural characteristics of metropolitan neighborhoods on crime, based on the ecological model of crime explanation. To this end, a Negative Binomial Regression analysis was performed for Seoul's 424 Dong Districts. Results showed that the incidence of homicide increases as much as the scales of economic disadvantage, family disruption, and commercial land use go worse. It suggested that family integrity is one of the most strong and consistent factors that could deter crime in neighborhood's contexts. Economic disadvantage and commercial land use were also critical targets as crime-generating factors. Reasoning with the results of past studies implied that neighborhood-specific approaches need to be developed for effective crime prevention. Although a few limitations could raise a caveat against such interpretation of the results, the value of this research would not be simply denied as the first attempt to utilize all Dong districts of Seoul. It is expected that this study contributes to activating Dong level research and developing effective crime control policy.

■ keyword : | Homicide | Structural Characteristics | Ecological Crime Perspective | Negative Binomial Regression Analysis | Dong District |

* 이 논문은 2010년도 정부재원(교육과학기술부 인문사회연구역량강화사업비)으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음 (NRF-2010-332-B00244)

접수번호 : #130128-006

접수일자 : 2013년 01월 28일

심사완료일 : 2013년 02월 22일

교신저자 : 강욱, e-mail : kangmsu@gmail.com

I. 서론

현대 도시민의 삶에 있어 범죄로부터의 안전이 삶의 만족도를 결정짓는 가장 중요한 요인 가운데 하나라는 것은 주지의 사실이다. 이에 새 정부도 경제부흥과 더불어 국민안전을 국정 의 양대 축으로 정하고 경찰력을 향후 5년 내 2만명 가량 증원할 계획이다[1]. 범죄로부터 안전을 확보하기 위한 치안정책의 성패는 원인에 대한 정확한 진단에 달려있고, 따라서 범죄의 발생원인에 대한 경험적 연구가 적극 요구되는 시점이다.

범죄의 원인은 이론상 매우 다양해서 거시적으로는 정치경제(Political Economy)에서부터 문화, 사회구조적 특징, 물리적 환경 등이 있고 미시적으로는 가정환경과 성별, 종교, 친구, 긴장, 유대 등 개인적 특성들이 있다. 그 가운데 본 연구는 생태학적 범죄이론에 근거하여 도시지역의 사회구조적 특징, 예컨대 경제적 열악성(Economic Disadvantage), 주거 불안정(Residential Instability), 인종적 이질성(Ethnic Heterogeneity), 가정해체(Family Disruption), 높은 인구밀도, 상업적 토지이용(Commercial Land Use) 등이 범죄에 어떤 영향을 미치는지를 분석하고자 한다.



그림 1. 지역사회효과

지역사회가 개인들의 단순한 집합에 불과하다면 본 연구와 같은 지역사회 연구는 큰 효용이 없을 것이다. 하지만 지역의 구조적 특성에서 비롯되는 모든 영향을 지역사회효과(Neighborhood Effect)라 하면, 이는 [그림 1]과 같이 개인들의 집합에서 비롯되는 구성효과(Compositional Effect)와 지역의 고유한 특성에서 비롯되는 순 지역사회효과(Pure Neighborhood Effect), 그리고 구성효과와 순 지역사회효과 간 상호작용효과(Interaction Effect)로 이루어진다고 볼 수 있다. 다시 말해, 단순한 개인들의 집합을 넘어선 지역사회만의 독특한 영향력이 필연적으로 존재하는바, 그러한 순 지역

사회효과와 상호작용효과를 통틀어 맥락효과(Contextual Effect)로 간주할 수 있다[2].

이러한 개념적 논의를 토대로 지역사회 수준에서 범죄의 원인을 찾으려는 노력이 서구에서는 이미 19세기 초중반부터 활발히 시도되고 있고, 국내에서도 최근 다양한 연구들이 발표되고 있다[3][4]. 하지만 범죄사회학에 근거한 인과모형을 구축하고 분석한 국내연구는 서구에 비해 아직 부족한 실정이며 특히 도시지역의 동단위를 분석단위로 한 연구는 매우 드물게 나타나고 있다. 범죄발생에 대한 지역적 차원의 이해는 시군구, 읍면동, 리통반 등 다양한 규모의 분석단위에 대한 연구가 수반되어야 한다. 그 이유는 첫째, 개념적으로 볼 때 전술한 바와 같이 각 지역사회마다 고유한 특성을 가지고 있기 때문이고, 둘째, 통계적으로 볼 때 동일한 자료를 사용하여 동일한 분석을 시도하는 경우에도 지역사회의 규모에 따라 연구결과가 달라지는 현상이 발생하기 때문인데, 이를 "가변적 공간단위의 문제(Modifiable Areal Unit Problem)"라고 한다[5]. 따라서 본 연구는 그 동안 국내에서 거의 시도되지 않은 서울시의 모든 행정동을 대상으로 도시지역의 사회구조적 특성들이 범죄에 미치는 영향을 범죄사회학적 이론에 근거하여 분석하고자 한다.

II. 도시지역의 사회구조적 특성과 범죄

도시지역의 구조적 특성이 범죄를 일으키는 원인이 될 수 있다는 것은 전술한대로 생태학적 범죄이론에 근거한 주장인데 이에는 사회해체이론, 집합효율성이론, CPTED, 일상활동이론, 합리적선택이론, 깨진유리창이론 등이 포함된다. 각 이론들은 사회해체, 집합효율성, 지역적 기능성(Territorial Functionality)과 같은 다양한 매개요인과 사회구조적 특성, 물리적 특성, 집합적 생활양식, 환경적 특성과 같은 여러 독립요인에 초점을 맞춘 독자적인 인과모형을 제시하고 있다. 하지만 이러한 생태학적 관점은 지역사회 수준의 거시요인들이 범죄율의 차등적 분포에 일차적인 원인을 제공한다는 데서 출발하는 공통점을 가지고 있다[6]. 특히 본 연구가 검증하고자 하는 경제적 열악성, 주거 불안정, 인종적

이질성, 가정해체, 높은 인구밀도, 상업적 토지이용 등 사회구조적 특성은 대부분의 생태학적 이론들이 공통적으로 범죄의 출발점으로 간주하고 있는 요인들이다.

생태학이라는 이론명에서 유추할 수 있듯, 인간의 삶은 환경과의 관계 속에서 경쟁과 공생을 이어가며 유지된다고 본다. 여기에는 일정한 규칙이 존재하는데, 부족한 재원에 대한 경쟁이 심해지면 공정하지 않은 방식으로, 즉 룰을 지키지 않고 재원을 획득하려는 과정에서 범죄가 발생한다고 보는 것이다. 이러한 여건은 지역사회가 경제적으로 풍요롭지 못하거나, 인구밀도가 높아 지나친 경쟁이 발생할 경우 조성될 수 있다. 또한 구성원들의 잦은 이동으로 인해 상호교류와 이해가 어렵고 해당 지역사회의 경쟁에 관한 룰을 인식하지 못하는 경우에도 발생 가능하다. 외국인의 비율이 빠르게 증가하고 있는 국내 현실도 문제가 될 수 있다. 동질한 인종구성이 깨어지면서 문화적 충돌과 집단이기주의가 발생할 수 있고 서로에 대한 혐오가 악화되면서 범죄로 이어질 수도 있기 때문이다. 가정해체는 청소년에 대한 적절한 교육과 감시, 통제가 어려워지고 전통문화와 관습이 제대로 전달되지 못하는 단절현상을 일으킬 수 있다. 가족구성원에 대한 애착과 헌신 등 유대적 유소가 결여되기도 하며, 동시에 보호자의 부재로 인한 피해 가능성도 커지는 등 범죄에 취약한 환경이 조성되기 쉽다. 상업적 토지이용 역시 지역사회 고유의 건전한 문화가 유지되기 어렵게 만들고 개인주의와 물질만능주의를 부추겨 범죄 유발적인 여건을 조장할 가능성이 크다고 할 수 있다.

물론 이러한 사회구조적 변인들이 항상 범죄로 이어지는 유발요인으로 작용하는지는 의문이다. 집단갈등 이론이나 포스트모더니즘 등 인종적 이질성이나 경제적 열악성을 오히려 범죄 억제요인으로 설명하는 이론들도 존재하고, 서구의 문화와 생활양식이 국내 상황과 달라 동일한 여건이라 할지라도 상이한 역할을 할 수도 있기 때문이다. 예컨대, 주거 불안정이 서구에서는 범죄 유발요인으로 간주되며 대체로 경제적 열악성, 인종적 이질성 등과 같은 맥락에서 이해되지만, 국내 도시지역의 거주형태를 보면 전세 거주자가 차지하는 비중이 높고 경제적으로는 이들이 오히려 중산층 이상일 가능성

도 크기 때문이다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 생태학적 관점에 근거한 국내 지역사회 범죄연구의 활성화라는 목적에 비추어 진술한 변인들을 범죄유발요인으로 간주하고 이를 경험적으로 검증하고자 한다. 국내 상황에서 사회구조적 변인들이 범죄와 관련해 갖는 함의는 향후 추가적인 연구를 통해 규명될 필요가 있을 것이다.

지금까지 서울시에서 발생한 범죄를 대상으로 한 연구는 적지 않게 시도되었으나, 대부분이 도시계획, 토지이용, 건축과 관련된 분야에서 수행된 것이었다. 예컨대, 김동근·윤영진·안건혁[7]은 서울시 4개 구를 5,000여개의 셀로 구분하여 토지이용행태와 범죄밀도의 상관관계를 분석하였다. 용적률과 건축물의 용도, 주거유형이 주요 독립변수로서 범죄사회학적 모형과 확연히 다르고 또한 인과관계가 아닌 상관분석에 머무른 아쉬움이 있었다.

이성우·조중구[8]는 서울시의 31개 경찰관서를 대상으로 재산세, 유동인구, 인구밀도, 풍속업소수 등 사회경제적 변인과 개발제한구역, 주거지연상면적, 숙박시설면적 등 도시계획적 변인들을 포함한 복합적인 공간계량모형을 구축하였다. 범죄사회학에 근거한 변인들을 포함하고 공간적 자기상관 문제를 해결하기 위한 의미 있는 시도를 하고 있지만, 적은 사례 수(31개)에 비해 과다한 독립변인 수(11개)가 문제로 지적될 수 있었다. 회귀분석 결과의 타당성을 확보하기 위해서는 독립변수 1개당 통상 10-20개의 표본이 필요하기 때문이다[9].

황선영·황철수[10]는 서울시 성북구의 30개 행정동을 대상으로 청소년비, 생활보호대상자비, 아파트비, 자가소유 가구비, 고등학교까지의 거리 등 사회인구통계적 요인들이 주거침입절도에 미치는 영향을 회귀분석하였다. 이 연구 역시 적은 사례 수(30개)에 비해 과다한 독립변인 수(lag 변수를 제외하고도 11개)가 통계적 안정성을 해치는 요인으로 지적될 수 있었다. 또한, 일부 독립변수가 이론이나 과거연구에 근거하지 않은 임의적인 문제를 드러내고 있는데, 이는 도시계획, 토지이용, 건축 등 분야에서 수행되고 있는 많은 범죄연구의 공통된 문제점이기도 하다.

마지막으로 오미진[4]은 이성우·조중구[8]와 마찬가지로 서울시의 31개 경찰관서를 대상으로 인구밀도, 지하철 유동인구, 기초생활수급자수, 총 재산세 등 사회인구학적 변인과 유흥업소수, 주차장수, 공원밀도, 주거대비 공업시설, 주거대비 상업시설 등 물리적 변인들을 포함한 복합적인 공간계량모형을 구축하였다. 이 역시 9개의 독립변수를 사용하여 사례 수에 비해 과다한 문제를 가지고 있었다.

따라서 본 연구는 서울시를 대상으로 전통적인 범죄학 이론, 즉 생태학적 관점에 근거한 연구모형을 구축하여 인과관계를 규명하고자 하는 차별적 시도를 하고자 한다. 물론, 도시계획이나 토지이용, 건축과 관련된 정책적 함의를 도출해낸 기존 연구들이 갖는 학술적 의미를 부정할 수는 없으나, 본 연구와 같이 사회구조적 특성들로만 이루어진 모형을 검증하고자 하는 시도도 더불어 이루어져야 한다고 사료된다. 특히, 연구모형은 반드시 관련 이론과 모범적인 과거연구, 건전한 상식에 기반한 변수들로 이루어져야 한다는 기본원칙에 충실한 연구가 더 많이 요구된다 하겠다. 이러한 문제의식과 더불어 본 연구는 구나 경찰관서, 특정 구의 행정동이 아닌 서울시 전체의 행정동을 분석단위로 하는 최초의 연구로서 의미도 가지고 있다.

III. 연구방법

1. 연구자료

서울시의 범죄와 사회구조적 특성을 측정하기 위해 다양한 공식 통계자료가 이용되었다. 범죄는 경찰청의 최근 3년간(2007-2009년) CIMS(범죄정보관리시스템) 자료를 이용하였고, 사회구조적 변인은 서울시청 홈페이지에 공개되어 있는 2009년도 통계DB를 이용하였다.

서울은 25개구에 424개의 행정동으로 이루어져 있다. CIMS 자료는 법정동을 기준으로 하고 있는 반면, 서울시 통계자료는 행정동을 기준으로 하고 있어 법정동 주소로 된 범죄자료를 관할 행정동으로 표시하기 위해 ArcGIS 10.1 프로그램을 이용하여 지오코딩(Geo-Coding)하는 과정을 거쳤다. 그럼에도 불구하고 일부 위치가 정확하게 입력되지 않은 범죄자료(약

10%)는 분석에서 제외되었다. 아울러 서울시청의 일부 통계자료가 424개 동을 기준으로 하고 있지 않아, 전체적으로 424개 동에 맞추기 위해 주민등록인구 자료는 2009년도 2사분기 자료를, 국민기초생활보장수급자 자료 가운데 성동구, 중랑구, 강북구, 구로구, 영등포구는 2008년도 자료를 이용하였음을 밝힌다.

2. 변수의 측정

2.1 종속변수 : 살인 건수

본 연구는 자료의 한계로 인해 살인범죄만을 종속변수로 한 모형을 구축하였다. 살인은 그 피해의 결과가 결코 복구될 수 없는 대표적인 강력범죄로서 피해자의 친인척 뿐 아니라 지역사회 전반에 걸쳐 범죄에 대한 두려움을 증가시키고 불안감을 조성하여 주민의 행복 지수를 떨어뜨리는 주범이 된다[11][12]. 통계적으로는 암수가 거의 없어 비교적 정확한 측정이 가능한 사회현상 가운데 하나로 간주되기도 한다. 이런 이유들을 근거로 살인범죄의 대표성이 인정되고 있는 것이다.

살인은 서울시의 각 행정동에서 최근 3년간(2007 - 2009년도) 발생한 건수로 측정하였다. 살인범죄는 발생 빈도가 매우 낮고 해마다 그 차이가 커서 한두해의 자료로는 측정의 타당도와 신뢰도가 확보되기 어려운 측면이 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 본 연구는 3년간의 자료를 합산하여 사용하였다[12][13].

2.2 독립변수

앞서 밝혔듯, 생태학적 관점과 과거 연구들에 근거하여 도시지역의 사회구조적 특성을 대표하는 변인들에는 경제적 불이익, 주거 불안정, 인종적 이질성, 가정해체, 높은 인구밀도, 상업적 토지이용 등이 있다. 본 연구에서는 동 단위에서 구할 수 있는 최선의 자료를 이용하여 각 변인을 대표하는 대리변수를 하나씩 구성하고자 했다.

경제적 불이익은 동별 인구 가운데 국민기초생활보장수급자(이하 "기초수급자") 수가 차지하는 비율로 측정하였다.

주거 불안정은 전입자와 전출자 수를 합하여 동별 인구로 나누는 방식으로 측정하였다. 전입자에서 전출자

수를 뺀 순 전입자 수나 전세, 월세 등 세입자 비율로 측정하는 방법보다 주거이동을 잘 대표하는 방법이라 사료되었는데[14], 특히 동 단위 분석에서는 동 내 이동보다는 동 간 이동이 주를 이룬다는 점을 고려하면 적절한 방법이라 볼 수 있었다.

인종적 이질성은 외국인 수가 동별 인구에서 차지하는 비율로 측정하였다.

가정해체는 일반적으로 많이 이용되는 이혼율 자료를 동 단위에서는 구할 수 없어 대신 세대당 인구수로 측정하였다. 급격한 사회변화에 따른 나홀로 가구의 증가는 엄밀히 따지면 가정해체로 보기엔 어렵지만 새로운 가족(세대)구성의 형태라는 점에서 적절한 대리변수가 될 수 있을 것으로 사료되었다. 하지만 과연 세대당 인구가 가정해체나 새로운 가족(세대)구성의 형태와 어떤 관계가 있는지에 대한 검증이 향후 추가적인 연구를 통해 수행될 필요가 있어 보였다.

인구밀도는 1km²당 거주하는 인구수로 측정하였다.

상업적 토지이용은 전체 사업체 가운데 숙박·음식업이 차지하는 비율로 측정하였다. 서구에서는 전체 건물 가운데 상업용 건물이 차지하는 비율을 토지이용의 대리변수로 사용하는 경우가 많지만[15][16], 모든 상업용 건물이 범죄를 유발하는 특성을 가지고 있다고 보기 어렵다는 사실에 비추어 보면 본 연구의 측정방법이 더 바람직하다고 볼 수도 있었다[12].

3. 분석기법

살인범죄와 같은 가산자료(Count Data)는 음의 값을 가질 수 없는 비음정수(Non-Negative Integer)이고 이산적이며 한쪽으로 치우쳐진 비대칭 분포(편포)를 보인다. 이러한 가산자료를 분석할 경우에는 제공된 변환이나 로짓 변환을 실시해도 이분산성과 비선형성이 해결되지 못하는 한계를 가지고 있기 때문에 최소자승법(OLS)에 근거한 선형회귀모형은 적합하지 않고, 가산자료에 적합한 분포함수를 가진 모형을 구축, 분석하는 것이 더 바람직하다. 대표적으로 포아송 분포에 근거한 포아송 분석과 음이항 회귀분석이 있는데, 국내 범죄 연구에서는 매우 드물게 사용되고 있어 더 자세히 살펴보고자 한다[12].

특정 지역이나 시간대에서 살인범죄가 발생하는 건수는 수식(1)과 같은 확률분포함수를 갖는 포아송 분포를 따르게 된다.

$$P(Y=k) = e^{-\lambda} \lambda^k / k! \quad (1)$$

이 수식에서 Y 는 살인범죄, k 는 비음정수인 살인범죄 발생건수, P 는 살인범죄가 k 건 발생할 확률, e 는 자연로그의 밑(=2.71828...), λ 는 추정되어야 할 모수로서 살인범죄 건수의 평균과 분산을 나타낸다. 이 공식은 살인범죄가 k 건 발생할 확률이 오로지 λ 에 의해서만 결정되는 무조건 모형을 나타낸다.

그런데 표준 포아송 모형은 각 분석단위(본 연구에서는 행정동)가 고유한 모수(λ)를 갖고 각 단위마다 모수들이 다른 이유가 일련의 독립변수들(X)에 의해 결정되는 조건모형을 지칭한다. 이러한 조건모형에서는 특정한 지역 i 가 k 건의 살인범죄를 경험할 확률이 수식(2)로 표현되고 추정되어야 할 모수인 λ 는 수식(3)과 같이 표현된다.

$$P(Y_i = k|X) = e^{-\lambda} \lambda^k / k! \quad (2)$$

$$E(Y_i|X) = \lambda_i = e^{(\sum \beta_j X_{ij})} \quad (3)$$

수식(3)에서 β_j 는 추정되어지는 계수로서 특정 지역이 특정 건수의 살인범죄를 경험할 확률은 모수에 영향을 미치는 일련의 독립변수들에 의해 결정되어진다. 따라서 지역마다 살인범죄 발생건수가 다른 이유는 독립변수들이 지역마다 다르게 분포하고 있기 때문이라는 수식이 성립되는 것이다[17][18].

한 가지 흥미로운 사실은 포아송 분포가 사건(즉, 살인범죄)의 평균과 분산이 같은 동산포(Equidispersion) 특성을 가지고 있다는 점이다. 그러나 대개의 경우 가산자료는 분산이 평균보다 큰 과산포(Overdispersion)의 형태를 띠고 있어 포아송 모형을 과산포된 가산자료에 그대로 적용할 경우 추정된 계수의 표준오차가 작아지고 결과적으로 존재하지 않는 인과관계를 존재하는 것처럼 보이게 하는 일종오류를 범하게 되는 문제가 발

생한다. 또한 수식(3)은 모형에 포함된 독립변수들에 의해 종속변수가 오차 없이 완벽하게 설명되는 비현실적인 형태를 띠고 있다.

$$E(Y_i|X_i, \epsilon) = \lambda_i = e(\sum \beta_j X_{ij} + \epsilon_i) \quad (4)$$

$$Var(Y_i|X) = \lambda_i(1 + a\lambda_i) \quad (5)$$

이러한 문제점들을 해결하기 위해 대안으로 모색된 것이 수식(4), (5)와 같은 음이항 회귀모형이다. 수식(4)는 수식(3)에 실제치와 추정치의 차이인 오차(ϵ_i)를 포함하고 있어 보다 현실에 가까운 형태를 띠고 있고, 수식(5)는 종속변수의 분산을 나타내는 공식으로서 과산포의 정도를 나타내는 a 가 0보다 클 경우 분산이 평균보다 커지게 되어 과산포 문제가 해결됨을 알 수 있다.

결론적으로 본 연구에서는 수식(4), (5)와 같은 음이항 회귀모형을 이용하여 도시지역의 사회구조적 특성들이 살인범죄에 어떠한 영향을 미치는지 분석하고자 했고, 이를 위해 STATA12 프로그램을 이용하였다 [12][19][20].

IV. 분석결과

1. 연구 자료의 일반적 특성

서울시 424개 행정동의 3년간(2007-2009) 살인건수는 평균 1.46건이었다. 한 건도 발생하지 않은 행정동이 153개였고, 특정 동에서는 최대 17건까지 발생해서 그 편차가 컸다. 분산이 평균보다 매우 크고 상당히 정적으로 편포되어 있어 음이항 회귀모형이 적절하다는 것을 알 수 있었다.

경제적 불이익의 대리변수인 기초수급자비율은 평균이 .02로서 약 2%의 서울 시민들이 기초수급자임을 알 수 있었다. 특정 동에는 기초수급자가 전혀 없었고, 가장 많은 동은 약 16%의 주민들이 기초수급자여서 그 편차가 매우 커보였다.

주거불안정의 대리변수인 주거이동비율은 평균이 .37이고 그 범위가 최소 .20에서 최대 2.21에 달했다. 강

동구 소재 특정 동이 유일하게 주민수보다 주거이동자수가 더 많아 무려 221%의 주거이동율을 보인 것은 흥미로운 사실이었다.

인종적 이질성의 대리변수인 외국인비율은 평균 .03, 그 범위는 최소 .00(실제치는 .0005126)에서 최대 .34에 달했다. 구로구와 중구 소재 특정 동 두 곳에서 가장 많은 외국인 비율을 보였다.

표 1. 연구자료의 일반적 특성

	평균	표준편차	최소값	최대값	왜도
살인범죄건수 ('07-' 09)	1.46	1.92	.00	17.00	3.45
기초수급자비율	.02	.02	.00	.16	
주거이동비율	.37	.12	.20	2.21	
외국인비율	.03	.04	.00	.34	
세대당인구수	2.48	.30	1.50	3.32	
인구밀도	25785	13528	522	96673	
숙박·음식업비율	.16	.06	.03	.44	

가정해체의 대리변수인 세대당인구수는 평균이 2.48명이고 최소값은 1.5명, 최대값은 3.32명이었다. 다른 변수들과 달리 세대당인구수가 증가할수록 전통적인 가족구성이 잘 유지되고 있다고 해석되어야 함에 주의해야 한다.

인구밀도의 평균은 1km²당 25,785명이었다. 인구밀도가 가장 낮은 곳은 서초구 소재 특정 동으로 522명에 불과했고, 가장 높은 곳은 양천구 소재 특정 동으로 무려 96,673명에 달했다.

상업적 토지이용의 대리변수인 숙박·음식업비율은 평균이 .16, 최소값은 .02, 최대값은 .44였다. 역시 동마다 큰 편차를 보임을 알 수 있었다.

2. 이변량 상관관계

독립변수들 간의 상관관계에 대해 살펴본 결과, 세대당인구수와 외국인비율(-.49), 숙박·음식업비율과 세대당인구수(-.48) 사이에서 비교적 높은 상관성을 보였다. 이는 세대당인구수가 높은 지역은 가족 중심의 주거지가 많은 곳으로서 외국인비율이 낮고 숙박·음식업비율도 비교적 낮은 것으로 해석될 수 있었다.

세대당인구수는 인구밀도를 제외한 그 밖의 독립변수들, 즉 기초수급자비율(-.13)과 주거이동비율(-.14)과

도 유의한 부적 상관을 보여 가족 중심의 주거지역은 기초수급자비율이 낮고 주거이동도 빈번하지 않다는 것을 보여주었다.

유의한 정적 상관은 숙박·음식업비율과 주거이동비율(.11), 숙박·음식업비율과 외국인비율(.22) 사이에서 발견되었는데, 이는 숙박·음식업비율이 높은 지역에서 주거이동이 빈번하고 외국인이 상대적으로 많이 살고 있음을 보여준 결과였다.

기타 유의한 부적 상관은 주거이동비율과 기초수급자비율(-.12), 인구밀도와 주거이동비율(-.19) 사이 등에서 발견되었다. 이상의 결과는 도시화과정을 비롯한 대학가, 유흥가, 관광지, 변화가 등 서울시의 지역특성을 고려해보면 충분히 수긍이 가는 결과였다.

표 2. 변수들 간 이변량 상관관계

	1	2	3	4	5	6	7
1.기초수급자비율	1.00						
2.주거이동비율	-.12*	1.00					
3.외국인비율	.05	-.04	1.00				
4.세대당인구수	-.13**	-.14**	-.49**	1.00			
5.인구밀도	.06	-.19**	-.02	.11*	1.00		
6.숙박·음식업비율	-.04	.11*	.22**	-.48**	-.06	1.00	
7.살인범죄건수	.18**	-.05	.32**	-.27**	.04	.21**	1.00

**p<.01 *p<.05 (2-tailed)

그런데, 과거 전국의 시군구를 대상으로 한 국내 연구들[6][12][21]을 살펴보면, 서구의 도시지역 내 센서 스트랙 등을 분석단위로 한 연구들과 달리, 경제적으로 열악한 지역(즉, 소도시나 농어촌지역)일수록 주거이동이 드물고 외국인이 적게 살며 가정해체가 덜 일어남과 동시에 범죄도 적게 발생하는 것으로 드러났다. 하지만 서울시를 대상으로 한 본 연구에서는 경제적으로 열악한 지역에서 새로운 가족구성 현상(적은 세대당 인구수)이 빈번하고 통계적으로 유의하진 않지만 인종적 이질성도 비교적 높은 것으로 드러나 시군구 단위의 분석과 차별성을 보였다. 또한 범죄도 더 많이 발생하는 것으로 보여 전술한 가변적 공간단위의 문제에 대한 추가적 연구 필요성을 제시해주었다[5].

전체적으로 독립변수들 간의 이변량 상관계수가 그리 크진 않았지만, 다중공선성(Multicollinearity)은 추정된 회귀계수의 표준오차를 증가시키고 신뢰도를 떨

어뜨리는 문제를 야기할 수 있는 바, 두 개 이상의 독립변수가 선형결합(Linear Combination)해서 발생할 수도 있기 때문에 정확한 진단을 위해 공차한계(Tolerance)와 분산팽창계수(Variance Inflation Factor)를 살펴보고 상태지수 검증(Condition Number Test)을 실시하였다.

분산팽창계수는 공차한계의 역수로서 일반적으로 그 값이 10 이상일 때 심각한 다중공선성이 존재하는 것으로 간주한다. [표 3]에서 알 수 있듯 본 연구에 사용된 모든 독립변수들의 분산팽창계수는 2보다 작아 다중공선성 문제가 없어보였다[22].

표 3. 공차한계 및 분산팽창계수

독립변수	공차한계	분산팽창계수
기초수급자비율(ED)	.94	1.06
주거이동비율(RI)	.92	1.09
외국인비율(EH)	.74	1.34
세대당인구수(FD)	.57	1.75
인구밀도(PD)	.95	1.05
숙박·음식업비율(LF)	.75	1.33

그런데 분산팽창계수는 여러 변수들 간에 얽혀 있는 다중공선성 문제를 정확히 진단하기 어려운 단점이 있다. 따라서 상태지수 검증을 실시했고 그 결과는 [표 4]에 나타나 있다. Belsley 등[23]에 의하면 상태지수가 30 이상인 고유근에 대해 각 변수별로 분산 비율이 어떻게 퍼져 있는가를 보면 여러 변수들 간에 얽혀 있는 다중공선성을 진단할 수 있는데, 그 기준은 분산 비율이 .50 이상인 변수들이 두 개 이상 존재하면 그들 사이에 공선성이 서로 얽혀 있다고 볼 수 있다. 따라서 본 연구에 사용된 독립변수들 간에는 다중공선성이 존재하지 않는 것으로 결론지을 수 있었다[22].

표 4. 상태지수 검증

차원	고유근	상태지수	분산 비율(Variance Proportions)						
			상수	ED	RI	EH	FD	PD	LF
1	5.55	1.00	.00	.01	.00	.01	.00	.01	.00
2	.67	2.87	.00	.01	.00	.71	.00	.01	.00
3	.41	3.68	.00	.88	.01	.00	.00	.01	.01
4	.21	5.17	.00	.01	.06	.01	.00	.74	.04
5	.10	7.39	.00	.00	.15	.06	.01	.01	.66
6	.06	9.99	.01	.03	.68	.00	.05	.23	.01
7	.00	41.50	.98	.06	.10	.21	.94	.00	.29

3. 음이향 회귀모형

마지막으로 도시지역의 사회구조적 특성이 살인범죄에 미치는 영향을 살펴보기 위해 음이향 회귀분석을 실시했다. 음이향 회귀분석은 최대우도추정법(Maximum Likelihood Estimation)을 사용하는데 이 경우 각 변수들의 척도가 현저히 다르지 않을 것이 요구된다. 일반적으로 각 변수들 평균의 비율이 10배 이상 차이가 나지 않을 것을 권고하므로 안정된 추정을 위해 기초수급자비율과 외국인비율에는 100을 곱하고, 주거이동비율에는 10을 곱하였으며, 인구밀도는 대수변환을 실시한 다음 음이향 회귀분석을 수행했다.

먼저, 본 연구에서 음이향 회귀모형이 적절한가의 여부는 종속변수의 과산포 여부를 검증하면 되는데, 이를 위해 과산포 모수인 a 의 통계적 유의성 여부를 검증하였다. 수식(6)과 같이 동산포를 가정한 포아송 모형과 과산포를 가정한 음이향 회귀모형의 로그우도(Log Likelihood)를 구한 다음 χ^2 분포를 가진 우도비(Likelihood Ratio)를 계산하였다. 그 결과 우도비는 75.64으로서 통계적으로 유의하였는데, 본 연구의 종속변수인 살인건수가 과산포되었고 따라서 음이향 회귀모형이 적절한 분석모형임을 알 수 있었다.

$$LR = -2(LL_P - LL_{NB}) \quad (6)$$

표 5. 사회구조적 특성들이 살인범죄에 미치는 영향

독립변수	계수	z	p
상수(constant)	.82	.70	.486
기초수급자비율	.08**	2.63	.009
주거이동비율	-.14	-1.59	.111
외국인비율	.02	1.95	.051
세대당인구수	-.66**	-2.60	.009
인구밀도	.09	1.15	.250
숙박음식업비율	.29**	2.89	.004
Log Likelihood	-669.20		
LR Chi-Square	65.76(p<.000)		
Likelihood Ratio Test of $a=0$	75.64(p<.000)		

** $p < .01$ * $p < .05$

각 독립변수들이 살인범죄에 미치는 영향을 살펴본 결과, 기초수급자비율과 세대당인구수, 숙박·음식업비율이 영향을 미쳤는데, 기초수급자비율이 높을수록, 세

대당인구수가 적을수록, 그리고 숙박·음식업비율이 높을수록 살인범죄가 증가하는 것으로 드러났다. 나머지 변수들은 유의한 영향을 미치지 못하였다.

그간 시군구 단위에서의 연구들은 이혼율로 대표되는 가장해체가 가장 강하고 일관된 영향을 미친다고 보고하였다[6][12][21]. 서울시의 행정동을 대상으로 한 본 연구에서도 세대당인구수가 적을수록 살인범죄가 증가한 것은 전통적 가족구조의 형태가 무너질수록 범죄가 증가하는 것으로 해석될 수 있어, 가정의 중요성이 다시 한 번 증명된 결과였다.

정진성·박현호[12]는 전국 시군구를 대상으로 한 연구에서 숙박·음식업비율이 높을수록 도시지역에서는 범죄가 증가하는 반면, 시골지역에서는 범죄가 감소하는 현상을 발견했다. 그들은 이를 도시지역에서는 숙박·음식업비율이 유흥과 관련 있는 반면, 시골지역에서는 관광이나 지역발전의 정도와 관련된 때문으로 설명하였다. 정확한 해석여부는 차치하고, 그러한 결과는 본 연구결과와 동일한 것으로서, 도시지역에서는 숙박·음식업비율이 범죄유발요인으로 작용한다는 결론을 내릴 수 있었다.

한편, 기초수급자비율이 도시지역에서 중요한 변수로 등장한 것은 시군구 단위의 연구들과 차별되는 점이었고, 아울러 서구의 도시지역 연구결과와는 어느 정도 일맥상통하는 결과였다. 중산층의 붕괴와 소득불균형의 심화는 도시지역에서 중요한 범죄유발요인이 될 수 있음을 시사해주었다.

V. 결론

본 연구는 도시지역의 사회구조적 특성이 범죄에 미치는 영향을 생태학적 범죄이론에 근거하여 검증하고자 했다. 이를 위해 서울시의 모든 행정동을 대상으로 살인범죄에 대한 음이향 회귀분석을 실시했다. 그 결과, 기초수급자비율이 높을수록, 세대당인구수가 적을수록, 숙박·음식업비율이 높을수록 살인범죄가 증가하는 것으로 드러났다. 이는 온전한 가족의 중요성을 다시 한번 증명해보임과 동시에, 도시지역에서는 숙박·음식

업비율과 기초수급자비율이 범죄유발요인으로 작용할 수 있음을 보여준 결과였다. 과거의 시군구 대상 연구들과 더불어 유추하면 지역 특성에 맞는 맞춤형 범죄예방책이 필요함을 알 수 있었다.

본 연구의 결과와 해석은 몇 가지 한계로 인해 주의를 요했다. 첫째, 범죄의 형태가 살인에 국한되었는바, 총범죄나 5대범죄, 또는 세분화된 유형별 분석이 추가로 이루어져야 할 것이다. 둘째, 가정해체를 세대당인구수로 측정하는 것은 새로운 시도로서 향후 추가적인 검증이 필요했다. 그럼에도 불구하고 나홀로 가구가 증가하는 세태를 반영하고 있다는 점에서 의미 있는 시도라고 볼 수 있었다. 셋째, 비록 서울시가 우리나라의 대표도시이긴 하지만 전체 도시지역을 대표한다고 보기는 어렵다. 향후 다른 도시지역에서의 연구가 더 필요할 것으로 보인다. 마지막으로, 횡단적 연구설계를 함으로써 인과관계의 중요 요소인 시간적 순서가 확보되지 못한 문제점이 있었다. 향후, 연차별 분석을 통해 보다 정확한 분석이 필요해보였다.

이상의 한계점에도 불구하고 본 연구는 서울시의 전체 행정동을 분석단위로 한 최초의 범죄연구라는 점에서 의의를 가진다. 기존의 도시계획이나 토지이용, 건축 등 분야에서 접근한 방식에 비해 생태학적 범죄이론에 더욱 충실한 모형을 구축하였고, 독립변수 수 대비 충분한 사례수를 확보함으로써 통계적 결과의 타당성을 확보하는데도 비교적 성공한 사례를 제시하였다. 기존의 시군구 단위 연구에 더하여 본 연구를 시발점으로 동 단위 연구가 더욱 활성화되어 지역사회 차원의 효과적인 범죄예방책이 강구될 수 있기를 바란다.

참고 문헌

- [1] <http://news.naver.com/main/hotissue/read.nhn?mid=hot&sid1=100&cid=909465&iid=664883&oid=005&aid=0000539753&etype=011>
- [2] J. Cheong, *Neighborhood Disorder, Dilapidated Housing, and Crime: Multilevel Analysis within a Midsized Midwestern City Context*. A Dissertation for Ph.D., Michigan State University, 2008.
- [3] 박성훈, 김준호, “범죄현상에 대한 사회생태학적 접근 : 지역요인 간의 관계를 중심으로”, 형사정책연구, 제23권, 제2호, pp.259-293, 2012.
- [4] 오미진, *도시범죄에 영향을 미치는 도시환경특성에 관한 연구 : 서울시 5대 범죄를 중심으로*, 석사학위 논문, 홍익대학교, 2011.
- [5] 정진성, 김우중, “지역사회 범죄연구와 가변적 공간단위의 문제(MAUP)”, 경찰학연구, 제12권, 제2호, pp.27-47, 2012.
- [6] 정진성, 광대훈, “지역사회의 생태학적 변인이 범죄율에 미치는 영향 : 성장곡선모형을 이용한 종단적 분석”, 형사정책연구, 제19권, 제3호, pp.251-290, 2008.
- [7] 김동근, 윤영진, 안건혁, “토지이용에 따른 도시범죄에 대한 연구”, 국토계획, 제42권, 제7호, pp.155-168, 2007.
- [8] 이성우, 조중구, “공간적, 환경적 요인이 범죄피해에 미치는 영향”, 서울도시연구, 제7권, 제2호, pp.57-76, 2006.
- [9] 이재열, 강상진, 방하남, 이명진, 박경숙, 은기수, 한준, 이윤석, *사회과학의 고급계량분석 : 원리와 실제*, 서울대학교출판부, 2007.
- [10] 황선영, 황철수, “GIS를 활용한 도시 범죄의 공간패턴분석”, 국토계획, 제38권, 제1호, pp.53-66, 2003.
- [11] 김진혁, “살인범죄의 특성 및 대응방안”, 한국공안행정학회보, 제11권, 제2호, pp.29-63, 2002.
- [12] 정진성, 박현호, “지역사회의 구조적 특성이 살인범죄에 미치는 영향 : 전국 시군구를 대상으로 한 음이향 회귀분석”, 형사정책연구, 제21권, 제1호, pp.91-119, 2010.
- [13] R. D. Baller, L. Anselin, S. F. Messner, G. Deane, and D. F. Hawkins, “Structural Covariates of U.S. County Homicide Rates: Incorporating Spatial Effects,” *Criminology*, Vol.39, pp.561-590, 2001.

- [14] 정진성, 황의갑, “방범용 CCTV의 범죄예방효과에 관한 연구 : 천안아산 지역 읍면동을 중심으로”, 한국공안행정학회보, 제21권, 제1호, pp.183-209, 2012.
- [15] R. J. Sampson and S. Raudenbush, “Systematic Social Observations of Public Spaces: A New Look at Disorder in Urban Neighborhoods,” *The Am. J. of Sociology*, Vol.105, pp.603-651, 1999.
- [16] P. Wilcox, N. Quisenberry, D. T. Cabrera, and J. Shayne, “Busy Places and Broken Windows? Toward Defining the Role of Physical Structure and Process in Community Crime Models,” *Sociological Quarterly*, Vol.45, pp.185-207, 2004.
- [17] E. M. Beck and S. E. Tolnay, *A Festival of Violence : An Analysis of Southern Lynchings, 1882-1930*, University of Illinois Press, 1995.
- [18] A. C. Cameron and P. K. Trivedi, *Regression Analysis of Count Data*, Cambridge University Press, 1998.
- [19] K. C. Land, P. L. McCall, and D. S. Nagin, “A Comparison of Poisson, Negative Binomial, and Semiparametric Mixed Poisson Regression Models with Empirical Applications to Criminal Careers Data,” *Sociological Methods and Research*, Vol.24, No.2, pp.387-442, 1996.
- [20] 한은진, “와인수요의 결정요인 분석 : 절단된 포아송 모형의 적용”, 외식경영연구, 제12권, 제1호, pp.59-79, 2009.
- [21] 정진성, 황의갑, “살인범죄의 원인에 대한 거시적 분석 : GIS를 활용한 공간회귀모델링”, 형사정책, 제22권, 제1호, pp.157-184, 2010.
- [22] 김두섭, 강남준, *회귀분석 : 기초와 응용*, 나남, 2008.
- [23] D. A. Belsley, E. Kuh, and R. E. Welsch, *Regression Diagnostics: Identifying Influential Data and Sources of Collinearity*, John Wiley, 1980.

저 자 소 개

정진성(Jin-Seong Cheong)

정회원



- 2008년 8월 : 미국 미시간 주립대 형사사범대학원(형사정책학 박사)
- 2009년 3월 ~ 현재 : 순천향대학교 경찰행정학과 교수

<관심분야> : 지역사회와 범죄, 지리적 프로파일링, 과학수사, 청소년범죄

강욱(Wook Kang)

정회원



- 2012년 8월 : 미국 미시간 주립대 형사사범대학원(형사정책학 박사)
- 2011년 7월 ~ 2013년 2월 : 미국 센트랄 오클라호마 대학(University of Central Oklahoma)

경찰행정학과 교수

- 2013년 2월 ~ 현재 : 경찰대학 경찰학과 교수
- <관심분야> : 지역사회 경찰활동, 경찰 조직문화, 직무성실도와 부패, 경찰관 조직만족도 및 시민만족