

# 犯罪地理国际研究进展

严小兵<sup>1,2</sup>, 焦华富<sup>1</sup>

(1. 安徽师范大学国土资源与旅游学院, 芜湖 241003; 2. 浙江警官学院, 杭州 310018)

**摘 要:** 犯罪地理学是犯罪学和地理学研究的交叉学科。近30年来,随着GIS技术的发展,国外犯罪地理学在研究内容和研究方法上发生了许多转变。从5个方面简述了国外犯罪地理研究的发展:①解释理论,简述了不同理论的不足及发展;②犯罪活动空间分布,全局关系和局域关系上犯罪活动空间分布的判别和可视化;③计量模型,空间依赖和空间异质效应的计量;④虚拟犯罪,犯罪活动预测的地理计算;⑤研究尺度,从大尺度到小尺度的转变。最后总结了地理学对犯罪学研究的贡献,并提出了国外的发展对国内研究的借鉴。

**关 键 词:** 犯罪地理;城市犯罪;空间效应;研究进展

在城市社会地理研究中,犯罪问题一直是重要的研究内容之一。任何一种犯罪都是由犯罪行为实施者在特定的时空内进行的。研究犯罪行为发生的位置是学者长期关注的课题。早在1829年,Adriano 和 Michel 就发现教育水平较高的地区具有相对较高的财产犯罪率。后来的学者研究发现一个贫困地区如果周边充满了高消费和奢侈的场所,其犯罪率会比较高。20世纪的芝加哥学派在犯罪研究上的贡献,更是将犯罪研究中的空间因素推向了新的台阶。随着计算机技术,GIS技术的发展,学者有了更好的手段研究犯罪中的空间问题,使得西方犯罪地理学不论在理论上还方法上都发生了重大的变化。本文重点描述了西方犯罪地理近期的发展。西方犯罪地理研究成果的引介对国内学界理论和方法的提升或有裨益;同时我国处于一个剧烈的社会转型时期,犯罪问题引起学者和城市管理者的的高度重视,城市安全成为居民的首要需求,这也为本研究赋予了现实意义。

## 1 犯罪地理的主要研究内容

### 1.1 犯罪地理的理论探索

犯罪地理学理论最早来自芝加哥学派的社会解组理论<sup>[1]</sup>,该理论以社区的种族异质、人口流动性、经济状况来解释为什么犯罪活动集中分布在一些社区,而在另一些社区却没有出现。尽管该理论被 Sampson 和他的研究团队加入了集体效能(col-

lection effective)概念以便更好的解释犯罪活动与社区状况的关系<sup>[2]</sup>,但依然没有能够解释犯罪活动为什么会发生,没有解释个体与空间环境之间的交互对犯罪行为的作用。正如 Wikstorn 等所言,该理论最大的不足在于忽略了个体的差异的重要性以及犯罪原因中个体与环境的交互关系<sup>[3]</sup>。

(1) 日常活动理论。该理论<sup>[4]</sup>认为犯罪分子与受害者在某一地点相遇,如果当时环境中缺少必要的保护力量,则犯罪活动便会发生。该理论有3个关键的变量:①行为空间。个体每天都有一定的行动路线,比如家、工作地点、购物场所、娱乐场所,个体在不同的地点之间选择自己的行动路线,并且这样的线路由于个体的生活习惯很少发生变化;同时不同的个体由于社会状况、经济状况不同,行动的路线也不一样。②机会。犯罪分子对目标的选择,犯罪分子会根据不同的意图,不同的对象,选择合适的行动目标。③保护力量。犯罪活动能够发生,都是在保护力量比较薄弱的地点,比如缺少路人的帮忙、警察的巡逻。当这三者同时具备时,则犯罪活动便产生。日常活动理论从个体的层面上解释了犯罪活动产生与环境之间的关系,另外,它对重复受害现象也做出了很好的解释,正因为个体的行为空间受社会、经济地位、个人偏好、房屋位置、街道形态的影响,并且个体的经济、社会状况在没有明显改变的情况下,其行动路线不会有明显改变。如果这样的行为空间与犯罪分子的行为空间重叠,那么就会出现一些人不止一次受害。

收稿日期:2012-03; 修订日期:2012-07.

基金项目:教育部人文社会科学研究规划基金项目(10YJA790083)。

作者简介:严小兵(1981-),男,江苏姜堰人,博士研究生,研究方向为社会地理、城市犯罪、计算实验。E-mail: ys1909@126.com

(2) 理性选择理论。该理论<sup>[5]</sup>从经济学角度对犯罪活动进行了解释,该理论认为犯罪活动与所有正常的人类选择一样,会考虑收益与成本的关系。收益来自犯罪所得,成本来自被捕的风险。所以一些实证选取正常工作所得与付出以及非法工作所得与付出的比较来解释个体对从事何种工作的决策。该理论本身与环境与空间没有关系,但它常常与日常活动理论结合在一起,用以解释个体犯罪在特定空间上的产生,认为犯罪活动是个体评估环境风险(保护力量)和收益所得进而做出的决策。

(3) 情景权变理论。该理论<sup>[6]</sup>与日常活动理论有些相似,用来解释个体与环境的交互对犯罪活动的影响。但情景权变理论比日常活动理论更加注重个体因素和环境因素的差异。日常活动理论中的个体是没有差异的,只是遵从简单的收益最大化的经济学原理,而情景权变理论中的个体具有不同的属性,比如个体的经济状况、道德水平、情感因素、对自我的控制能力,个体的选择会因为个体的差异而不同。环境方面,日常活动理论关注环境空间中有没有足够的保护力量,而情景权变理论则从环境的物理性和社会性两方面对环境加以约束。比如一个混乱的环境比一个正常的物理环境更易引起犯罪活动的集聚,“破窗理论”提供了比较好的证明。而在社会环境方面,环境中的经济状况、社会控制、种族情况、有无帮派活动、有无毒品市场成为环境相互区分的属性。所以,Wikstorn等以 $P \otimes E \rightarrow C$ 的公式表达了情景理论的关键,其中, $C$ 代表犯罪活动, $P$ 代表个体的属性, $E$ 代表个体所处的环境。个体因为自身的属性而产生自我控制的强弱,与其所处的环境的有序或无序之间相互作用就会产生犯罪活动的多少<sup>[3]</sup>。犯罪情景权变理论很好的解释了为什么一些空间犯罪活动比较多,而一些空间比较少;处于同一环境空间中一些人选择犯罪,另一些人选择正常工作。一句话可以概括该理论:特定的人在特定的环境中产生犯罪。

(4) 犯罪模式分布理论。该理论认为犯罪活动在空间上并非随机分布,而是呈现一定的规律<sup>[7]</sup>。该理论只是描述了犯罪活动的空间分布,对其机理的探讨还在不断的研究中。不少实证文章证明了这种现象的存在。Kahn对巴西圣保罗的研究发现凶杀的犯罪都聚集在贫穷和环境较差的街区<sup>[8]</sup>。另外对斯德哥尔摩<sup>[9]</sup>、英格兰<sup>[10]</sup>、Lima城<sup>[11]</sup>的研究发现了犯罪聚集在CBD(中央商务区)和经济社会状况

较差的地区。Block对Cleveland和Chicago的研究证实了相似的聚集<sup>[12]</sup>。对土耳其的伊斯坦布尔研究发现旧的中心城区比农村移民而成的居住区犯罪低<sup>[13]</sup>。Nelson和Bromley加入时间维度研究Cardiff和Worcester地区发现夜晚的犯罪聚集在酒吧和俱乐部这些休闲地方,而白天则在主要有众多零售商店所在的街区<sup>[14]</sup>。

## 1.2 GIS(地理信息系统)在犯罪地理中的应用

GIS在犯罪地理研究中的应用主要包括两个方面,一是可视化;二是模式判别。犯罪地图(crime mapping)是关于犯罪行为空间可视化的工具,将犯罪行为在地图上描绘出来,可以更好的了解犯罪信息,早在19世纪的法国已经开始使用,只不过那时是人工在地图上寻找相应的位置,然后标注出来。随着计算机技术的发展,用计算机绘制犯罪地图已被理论和实践部门广为接受。学者们的研究不断推进犯罪地理的可视化研究的进展,从McEwen等将一个犯罪事件视作一个点,分别在地图上找到相对应位置形成点地图,用来识别、描述、分析犯罪<sup>[15]</sup>,到Thomas以不同符号表示不同时期的犯罪行为,将其绘制地图上,可以看出同一地区犯罪随时间的变化,以及不同地区犯罪的趋势<sup>[16]</sup>。Brimicombe等绘制犯罪的等值线地图,用以区别高犯罪地区和低犯罪地区<sup>[17]</sup>。McLafferty等用 $K$ 密度估计识别犯罪热点(hot-spot)<sup>[18]</sup>。Openshaw等利用地图动画来研究犯罪的时空变化<sup>[19]</sup>。Venezia等利用3D地图绘制了人质绑架<sup>[20]</sup>。

可视化的技术可以让我们很好的了解犯罪行为,但要研究犯罪的分布形态,还需要判别的工具以及进行假设检验。

对犯罪行为处理存在两种方法,一是将犯罪行为看成点,然后研究这些点在空间的分布;另一种是以犯罪率作为一个地区犯罪行为的总体表述,研究面的分布。对点的形态的判别的方法很多,包括了样方分析、最近邻点统计、 $K$ 函数、Geary's比率、Moran's指数、 $G$ 函数、 $D$ 函数、 $F$ 函数以及各种实际情况的改进<sup>[21-22]</sup>。这些判别包括了纯位置的判别和结合属性数据的位置判别,前者仅仅通过位置对点进行区分,不考虑点的属性或特征,将所有点视为相同。而后者则同时考虑点的位置和点的属性。比如当对抢劫事件进行分析时,如果研究涉案金额较大的抢劫案是否呈现聚集模式,就既要知道抢劫案发生的位置,又要知道涉案金额。

以犯罪率为代表,则在地理空间上,研究对象不再是点而是面的分析判别。其判别的方法包括全域 Moran's 指数、全域 Geary's 比率和 LISA<sup>[22]</sup>。全域指标是针对整个研究区域计算出来的,描述的是研究区域内所有区域单元的整体空间关系,研究区域内空间自相关的空间变异并不是主要关心的问题。局域指标通过比较观测值与邻近值与全域关系,从而找出空间分异。全局观测不能有效反映局域的细微差别,同时全局上不相关并不意味着局域上不存在相关性。面分析中的一个重要步骤是识别区域单元或者说多边形之间关系,也就意味着如何定义区域单元之间的邻近。对于研究区域内有  $n$  个区域单元,这些区域单元之间邻接关系,可以得到  $n \times n$  对关系,这便是所谓的空间权重矩阵。空间权重矩阵的确定有不同的途径:基于邻接关系的空间权重、高次邻接关系的空间权重、基于距离的空间权重、基于  $K$  阶邻近的空间权重、基于距离衰减函数的空间权重、基于社会网络结构的空间权重、基于经济距离的空间权重、基于经验流量矩阵的空间权重<sup>[23-24]</sup>。

### 1.3 犯罪地理研究中的空间效应

地理学的空间效应包括了空间自相关和空间异质。

(1) 空间自相关。空间自相关(spatial autocorrelation)可以定义为观测值及区位之间一致性,当邻近地区随变量的高值或低值在空间上出现集聚倾向时,为正空间自相关;而当地理区域倾向与被相异值的邻近区域所包围时则为负空间自相关<sup>[25]</sup>。空间自相关的分为全局空间自相关和局域空间自相关。全局空间自相关的指标 Moran 指数  $I$  和  $C$  指数;局域空间自相关的指标则有局域  $I$  和  $G_i$  指数。

造成空间自相关的原因主要有 3 个方面:①邻近效应。Tobler 的地理学第一定律认为事物在空间上都是关联的,距离越近,关联程度越强;距离越远,关联程度越弱。在现实中一个地区的犯罪率高,常伴随周围地区的不安定。②空间要素在空间边界之间的流动,所谓的空间溢出效应。比如邻近地区的彼此学习、相互模仿、透过人际网络传播,会使得犯罪彼此趋于同质。正如 Kubrin 等所言,许多犯罪的发生与跨社区的人际交流有关<sup>[26]</sup>。③进行犯罪统计时,往往选择一定的统计区(省、城市、街道),而人口和经济抽样调查地区的边界往往来自行政区划,如果收集数据的行政区划界限不能正确

体现影响样本数据的潜在空间过程的本质,比如两个相邻的统计区的社会经济条件相差很大,但只因为地理上的位置邻近,而被划在同一个数据统计区,那么由此采集的数据样本误差值就比较大,而且数据之间往往会存在空间自相关(或者是由于一些被忽略和无法被度量的变量的影响)。正如 Morenoff 所言,传统空间层次上的研究大都依赖人口普查区厘定的界线,这样的人工划分假定了社区与社区之间的孤立分离,但事实上,社区空间上存在依赖性(spatial interdependence)<sup>[27]</sup>。

从计量经济学角度看,空间自相关表明空间数据之间缺乏相互独立性,违背了经典计量经济学要求样本独立不相关的假设,最终导致结果出现偏差甚至无效。对存在空间自相关数据的计量的处理,学者一般将空间自相关效应以变量的形式加入计量的模型。

经典计量模型为:

$$Y = X\beta + \varepsilon \quad (1)$$

式中:  $Y$  为因变量;  $X$  为自变量;  $\beta$  为影响系数;  $\varepsilon$  为随机误差项。

对于邻近效应,则以  $WY$  代表“邻近地区的表现”,将  $WY$  作为一个因变量将其加入原来的经典回归模型,具体形式为:

$$Y = \rho WY + X\beta + \varepsilon \quad (2)$$

这样的模型被称为“空间滞后模型”(spatial lag model, SLM)。  $W$  是两区域的相邻关系矩阵,一般以“0”表示不相邻;以“1”表示相邻。最近的研究还包括以距离为阈值,距离小于阈值的邻居为“1”,距离大于阈值的邻居为“0”,还有超越物理的距离,以社会关系或经济关系之间的互动为判别依据。如果同时考虑物理和社会的因素,则可以将两者都加入模型,形式为

$$Y = \rho_1 W_1 Y + \rho_2 W_2 Y + X\beta + \varepsilon \quad (3)$$

这个新增的  $WY$  自变量,如果检验显著,表明相邻的表现因变量具有解释力,这便是“邻近效应”的证据。比如 Morenoff 和 Sampson 利用 SLM 模型研究发现凶杀案的变化不仅受人口变化的影响还与邻近区域的凶杀案发生率相关<sup>[28]</sup>。Rosenfeld 等利用 SLM 模型研究帮派活动的凶杀案,发现在控制邻居特点的变量后,仅仅空间变量表现出统计上的显著<sup>[29]</sup>。Smith 等利用 SLM 模型研究街道抢劫,发现邻近区域的抢劫案会显著影响样本区域的案件发生率<sup>[30]</sup>。



对于没有办法衡量或被忽略的变量造成的空间自相关,则以  $W\varepsilon$  为变量加入到计量模型中,形成

$$Y = X\beta + \varepsilon \quad (4)$$

$$\varepsilon = \lambda W\varepsilon + \mu \quad (5)$$

被称为空间误差模型(Spatial Error Model, SEM)。比如, Baller 等利用 SEM 模型研究美国南部地区的凶杀案的扩散与邻近区域相关,而其他地区的凶杀案则倾向与和误差项相关<sup>[31]</sup>。Gorman 等利用 SEM 模型,研究酒馆的分布密度与犯罪率之间相关关系<sup>[32]</sup>。

这两种效应可能同时存在,那么将两者以  $WY$ ,  $W\varepsilon$  同时进入模型,形成空间计量经济的一般模型。

$$Y = \rho W_1 Y + X\beta + \varepsilon \quad (6)$$

$$\varepsilon = \lambda W_2 \varepsilon + \mu \quad (7)$$

在实际的研究中,这两者的区别很难区分开来,对于模型的选择,Anselin 和 Florax 提出了如下判别准则:如果在空间依赖性的检验中发现, LM-LAG 较之 LMERR 在统计上更加显著,且 R-LM-LAG 显著而 R-LMERR 不显著,则可以断定适合的模型是空间滞后模型;相反,如果 LMERR 比 LM-LAG 在统计上更加显著,且 R-LMERR 显著而 R-LMLAG 不显著,则可以断定空间误差模型是恰当模型。除了拟合优度  $R^2$  检验以外,常用的检验准则还有:自然对数似然函数值(Log likelihood, LogL)、似然比率(Likelihood Ratio, LR)、赤池信息准则(Akaike information criterion, AIC)、施瓦茨准则(Schwartz criterion, SC)。对数似然值越大, AIC 和 SC 值越小,模型拟合效果越好。这几个指标也用来比较 OLS 估计的经典线性回归模型和 SLM、SEM,似然值的自然对数最大的模型最好<sup>[33-34]</sup>。

对于由于邻近区域变量的溢出效应产生的空间自相关,可以将  $WX$  为变量加入计量模型,形成

$$Y = \rho WY + X\beta_1 + WX\beta_2 + \varepsilon \quad (8)$$

被称为 SDM(spatial dubin model),比如说犯罪率的高低可能受区域之间的通勤的影响或者与个人的交往相关。比如 Mears 和 Bhati 利用 SDM 模型,以  $WX$  为计量变量,发现社会经济状况的相似对帮派活动的影响要比单纯的地域的邻近的影响( $WY$ )更加明显<sup>[35]</sup>。

(2) 空间异质。对于空间异质,有两种情况:①空间的差异可以以固定的变量变现出来。比如研究不同区域的犯罪的差异,如果认为在城市中心的

犯罪率比郊区高,那么可以加入虚拟变量,将市中心定义为 1,郊区定义为 0,以控制区域的差异。但这样情况无法动态的描述差异随空间位置变化的动态。②以地理加权回归(GWR Geographically Weighted Regression)为计量模型。它通过将空间结构嵌入线性回归模型中,以此来探测空间关系的非平稳性。其表达式为:

$$y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_k \beta_k(u_i, v_i)x_{ik} + \varepsilon_i \quad (9)$$

普通最小二乘法(OLS)只能是在全局或者平均意义上对参数进行估计,无法反映空间局部的变化,故其不能揭示空间依赖性;地理加权回归(GWR)可以在空间上对每个参数进行估计,更能反映变量之间的空间依赖性。比如, Cahill 和 Mulligan<sup>[36]</sup>利用 GWR 研究暴力犯罪中的环境因素,并与 OLS 模型计量进行了比较。Lee 等利用混合地理加权回归研究韩国首尔的犯罪活动,并与 SLM、SEM、SAC 模型进行了比较<sup>[37]</sup>。

#### 1.4 虚拟犯罪模拟

不少学者不满足于描述过去到现在的变化,还尝试集合相关理论和计算机工具试图预测犯罪活动的未来空间分布。最初的回归分析,先确定方程的待估系数,然后再预测未来可能值。随着计算机的发展,人工神经网络被用以预测犯罪现象。人工神经网络包括了“输入层”、“隐含层”、“输出层”,它先利用大量的数据对网络进行“训练”,让网络形成运行机制,然后预测未来值。但数据的多少,会影响网络的行为,太少的数据无法有效“训练”网络,太多的数据又会造成数据过载。学者利用人工神经网络预测并模拟了匹兹堡城市毒品的犯罪分布,并检验其结果,发现与现实情况高度相似<sup>[38]</sup>。除了人工神经网络,另外不少学者利用别的智能模型对犯罪行为分布进行了模拟。利用元胞机模型(cellular automata)模拟了被抢劫商店的分布。基于多智能体模型(Multi-Agent Modeling)模拟了街道抢劫行为<sup>[39-40]</sup>。利用抽象状态机(Abstract State Machine)模拟和解析犯罪行为,并具体分析了汽车盗窃行为。基于理性选择理论、日常活动理论以及犯罪分布理论认识和理解, Eck<sup>[33]</sup>提出一个罪犯根据地点条件计算犯罪成功概率的数学公式。

$$L(s_{ijk}) = \frac{\delta_{ik} T_{ik} \mu_{ijk} O_{ijk} \alpha_u P_{ui}}{(1 + \gamma_{ik} G_{ik})(1 + \beta_{ijk} H_{ijk})(1 + \varepsilon_u M_{ui})} \quad (10)$$

式中:  $T$  是被害人;  $\delta$  是对罪犯的吸引力;  $G$  是保

安;  $\gamma$  是防御度;  $O$  是罪犯;  $\mu$  是作案动机;  $H$  是罪犯的监护人;  $\beta$  是监护人对罪犯的亲密度;  $P$  是作案地点;  $\alpha$  是作案地畅通度;  $M$  是业主;  $\varepsilon$  是物业管理效用;  $t$  是时间;  $i$  是地点、 $j$  是罪犯、 $k$  是犯罪类型。

由  $t$ 、 $i$ 、 $j$ 、 $k$  所形成的情形  $s_{ijk}$ , 犯罪成功概率  $L(s_{ijk})$  还受  $T$ 、 $G$ 、 $O$ 、 $H$ 、 $P$  和  $M$  (分别代表被害人、保安、罪犯、罪犯监护人、作案地点和业务的存在性) 的影响。研究者根据此公式, 利用元胞机模拟街道环境, 利用多智能体模拟罪犯、警察、业主和行人的活动轨迹, 从而模拟和预测了犯罪的空间分布, 并以现实情况进行检验, 以及用来研究犯罪理论和回归模型<sup>[34]</sup>。

## 2 犯罪地理的研究转变

### 2.1 理论发展: 从动机到行为

犯罪学理论从刑罚理论、社会紧张、控制理论到社区解组、日常活动理论、犯罪模式分布理论、情境理论, 最初的理论关注犯罪动机, 研究不同的因素如何促进和激发犯罪的动机。但动机并不等同于行为, 所以之后的日常行为理论和理性选择理论关注的是研究犯罪者行为, 论述犯罪行为的产生以及由此产生的预防措施。但随着后现代主义哲学思潮在犯罪地理学科的发展, 研究者不再试图寻找解释所有犯罪的普适理论, 转而研究每一个犯罪发生的城市周边的具体环境, 研究其具体的情境, 希望可以在小的研究尺度上发现规律, 为别的城市提供借鉴。一种行为必须有其发生的具体地点, 空间的概念渐渐被研究者所重视。犯罪学地理研究空间的尺度也从国家、州、城市这样的大尺度转变到社区、街道、单个场所这样的小尺度。随着尺度的变化, 地理学研究的一些基本问题比如可变尺度造成的研究结论的不一致, 使得对合适研究尺度的选择变得重要; 邻近效应、溢出效应以及空间异质造成空间自相关, 影响变量的独立性, 使得传统研究中的经典假设不再适合, 传统的计量方法遭遇计量效果失效的考验。空间计量经济学的发展, 不仅解决了由于空间自相关带来的计量效果的问题, 同时, 也为探测和理解空间效应提供了手段。空间概念在犯罪地理研究中的兴起, 不仅体现在理论和计量工具上, 同时也改变了对预防措施的实践。Brantingham 等认为犯罪与被感知的环境要素(节

点、路径、边界以及环境背景) 的集聚有关, 犯罪与物质形态环境之间的关系因为个人对环境的感知和行为空间的具体状况而改变<sup>[41]</sup>。所以可防范空间学说通过改变环境设计手段创造出不利犯罪的“可防范空间”, 从而达到预防犯罪的目的。而日常活动理论认为犯罪者和受害者在同一点相遇, 同时该处没有很好的保护措施(包括第三方行人的监督、警察的存在), 犯罪者衡量得失就会作出犯罪的行为。这便成了情境犯罪预防学说实施犯罪预防的理论基础。情境预防学说认为可以通过改变当时的“情境”, 主张消除产生犯罪机会的情境, 从而达到预防犯罪的目的。CPTED(基于环境设计预防犯罪) 则在吸收了情境犯罪预防的原则的基础上将环境设计更进一步, 提出在城市规划时, 考虑城市的土地使用、街道设计、混合居住、城市形态、公共设施, 通过城市物质和非物质形态的布局规划达到预防犯罪的目的。CPTED 年会上不断完善规划的方法, 提高预防的效果, 并且在很多的国家得到城市规划部门的应用。

### 2.2 研究尺度: 从大尺度到小尺度

犯罪在空间上分布的研究最早要追溯到 1833 年, 早期研究往往选取一些比较大尺度的数据<sup>[42]</sup>。Loftin 选取州为研究尺度<sup>[43]</sup>, Banmer 选取城市为研究尺度<sup>[44]</sup>。随着计算机技术的发展, 最近的研究开始深入到更小的尺度上研究犯罪与空间的关系。截面的数据研究表明犯罪活动往往集中在一些特定的地方。Johnson 等利用英国的 Merseyside 在街区(street segment) 尺度上研究盗窃案的分布, 发现城市主干道和交通流量大的街道上集聚了较多的盗窃案<sup>[45]</sup>。Kennedy 等对波士顿 1994 年枪支犯罪数据研究发现 48 km<sup>2</sup> 占 3.6% 的面积集中了 24% 的枪支袭击案以及 27% 的青少年犯罪<sup>[46]</sup>。Yang 根据美国现行的统计准则将 Seattle 市街区进行统计区分组, 以此来研究暴力犯罪的分布与环境的属性之间的关系, 认为理想的分析尺度大约包含 250~550 个房子, 有明显可划分的边界线(比如街道、河流、铁路线) 这样区域组成一个统计区<sup>[47]</sup>。更小的尺度来自 McCord 以街角(street corner) 为研究尺度<sup>[48]</sup>。Kinney 等以一小块地方为研究尺度<sup>[49]</sup>。Bernasco 将研究单元定义为 18 个房子 40 个居民的大约足球场大小的小块地方作为研究尺度, 用以研究环境对空间行为的选择的影响, 从而得到盗窃案的决策与环境之间的相互关系<sup>[50]</sup>。Pierce 等从波士顿报警数



据研究发现,5%的城市地址上产生了50%的报警数<sup>[51]</sup>,而Sherman等对Minneapolis的研究同样发现了相似的结果<sup>[52]</sup>。一些单个的场所,比如超市、学校、地铁站、公交点往往集中了很多的犯罪活动,这些场所充当了犯罪活动的吸引者,吸引了犯罪活动的集聚,而一些场所充当了犯罪活动的产生者,因为这些场所是个人行为空间与犯罪者行为空间重叠的地方<sup>[53]</sup>。利用空间统计工具证明了犯罪活动的空间集聚,即存在所谓的犯罪热点(hot-spot)<sup>[54]</sup>。

犯罪与空间的研究尺度从州到城市到统计普查区再到社区到街道到街角,甚至到单个的地址,大尺度数据研究容易掩盖空间内部的差异,因为它假设犯罪活动均匀分布在这些均质空间上,同时大尺度数据无法了解其中人口的社会状况的空间分布、土地利用等一些社会因素,大尺度数据往往会掩盖小尺度数据能够观察到的变化,所以在犯罪与空间关系研究中小尺度数据比大尺度数据更有优势。有学者认为街区(street segment)是一个比较合适的尺度,相对于单个地址(address)而言,街区可以避免不必要的编码错误,同时也可以捕捉规则的社会经济状况的变化,避免因集聚而忽略变量的变化趋势,并且从理论和实践角度论述了街区作为分析尺度的理由:①日常活动理论是一个微观理论,因此需要观察微观层面的犯罪分布<sup>[55]</sup>;②用微观的数据可以减少分析的集聚效应,减少生态谬论的风险<sup>[56]</sup>;③与大尺度数据相比街区刚好可以小到分析区域间的异质性;④如果考虑刑事政策,那么一个关键的问题是准确描述可以着手的具体区域<sup>[57]</sup>,街区加强了犯罪策略具体到小尺度的重要性,可以更好的认识所谓的良好街区与糟糕街区的区分。可以通过改变问题街区的物理和社会环境,改变建筑环境提高监视控制进入通道,改变进入场所的便捷度来减少犯罪<sup>[58]</sup>。

尺度是地理学中一个重要的概念。在分析由一些代表地理对象的点构成的分布模式时,就要选择一个合理的地理尺度,因为不同尺度上,地理对象的表示方式可能会有差异,具体取决于我们处理地理对象的方式。在研究分散于一定地理空间中的点集时,是在整个研究中将尺度保持不变还是适时进行调整是一个非常重要的问题。在小尺度范围内集聚分布的点,在较大的尺度范围内可能不再集聚,而是随机分布。分析单位大的可以察觉整体的变化态势,但细部的差异则被弱化甚至消

失;相反地,分析单位小,可以保留地区与地区细微的差异,但整体的态势较难掌握。犯罪地理过去几十年的发展,研究尺度逐渐从以国家和州的层面过渡到更小的城市层面,在社区、邻里和更小的街道层面的研究吸引越来越多的学者。

### 3 总结

#### 3.1 地理学对犯罪学研究的贡献

地理学与犯罪学的交叉,沿着两条道路发展。第一,地理学为犯罪学提供了认识犯罪行为的工具。最初19世纪犯罪制图学家已创建了传统的空间分析方法,19世纪20年代芝加哥生态学已经对城市结构与犯罪分布的密切关系进行了记录分析。最早用电子地图分析罪犯分布是在20世纪60年代中期的美国圣路易斯市,20世纪末美国国家司法研究所调查全国警察局使用GIS的情况和发展历史,发现增长很快,这一趋势持续至今<sup>[59]</sup>。GIS相关技术在犯罪方面的应用广泛,主要得益于其能及时、精确地绘制犯罪分布地图。早期的应用集中于数据管理、自动化制图和热点分析,后来逐渐发展到空间统计分析,特别是空间计量经济学的发展为研究空间效应对犯罪的影响提供了突破性的工具。

第二,地理学除了为犯罪学提供了描述和分析犯罪行为的工具外,还为研究犯罪行为提供了一个新的视角。空间的概念在犯罪学中的体现,尽管还在不断的探索和研究中,但一些空间概念的提出,为理解其作用提供了途径。比如“空间错位”(spatial mismatch)是20世纪60年代提出的反映城市快速空间重构影响弱势群体居住和就业空间机会的理论假设<sup>[60]</sup>。这一理论指出城市空间重构、住房和劳动力市场结构等宏观因素对不同居民影响的差异性,强调弱势群体、少数族裔、女性或低收入人群在居住、就业和通勤选择上的空间障碍。不少学者论述了空间错位与工作可达性之间的关系<sup>[61-63]</sup>,结果认为空间错位会造成黑人和少数族裔在劳动力市场上处于不利状况,而劳动力市场上的状况与犯罪却是密切相关。如果以劳动力市场为传导机制,那么空间概念与犯罪就变得密切相关。同时,空间自身与犯罪也同样相关。一个交通便利的地点使得罪犯在作案后易于逃离,使得罪犯选择实施犯罪行为时,交通便利点成为相对而言优先考虑的地方。而学者对罪犯的访谈绘制这一特殊人群对城

市的认知地图,也提供了空间与犯罪关系的另一佐证<sup>[64]</sup>。空间对犯罪如此重要,可能会成为突破犯罪学传统理论的重要方向。

### 3.2 对国内研究的启示

借助计算机技术和GIS技术,西方犯罪地理学在格局(犯罪行为的空间分布形态)、机理(空间效应对犯罪分布的解释、犯罪理论的发展)和过程(加入时间变量的空间变化过程、利用虚拟犯罪模拟)方面都取得了大量的成果。其理论发展可以为国内的犯罪地理研究犯罪行为空间分布的解释提供借鉴。但是一些不同之处值得关注,比如西方犯罪问题研究中,种族相关变量始终是一个重点,但国内却不存在种族问题而流动人口对国内的研究是一个关键因素,反观西方却不那么关键(尽管其移民问题可能与国内的流动人口接近,但其本质上还是有所区别)。在方法方面,国内在研究犯罪问题时,还没有意识到空间自相关问题的重要性,一般不检查空间自相关效应,直接使用OLS模型,这可能会造成计量结果的偏差,同时也无法描述空间效应对犯罪行为的影响。计算机技术、GIS技术、空间计量经济学近20年的发展,为研究犯罪地理学提供了很好的机会,需要在不同的数据尺度上,结合多种工具,对具体问题作出具体的解释理论。

### 参考文献

- [1] Shaw C, McKay H. Juvenile Delinquency in Urban Areas. Chicago: University of Chicago Press, 1942.
- [2] Sampson R J, Stephen R, Felton E. Neighborhoods and violent crime: A multi-level study of collective efficacy. *Science*, 1997, 277(5328): 918-924.
- [3] Wikstrom P O H, Sampson R J. The Explanation of Crime: Context, Mechanisms, and Development. Cambridge: Cambridge University Press, 2006: 61-107.
- [4] Cohen L E, Felson M. Social change and crime rate trends: A routine activity approach. *American Social Review*, 1979, 44(8): 588-608.
- [5] Herrnstein R J. Rational choice theory: Necessary but not sufficient. *American Psychologist*, 1990, 45(3): 356-367.
- [6] Clarke R V. Situational crime prevention: Theory and practice. *British Journal of Criminology*, 1980, 20(2): 136-147.
- [7] Brantingham P J, Brantingham P L. Patterns in Crime. New York: Macmillan, 1984.
- [8] Kahn T. The geography of homicide in Sao Paolo, Brazil. *Environment and Planning*, 2007, 39(7): 1632-1653.
- [9] Ceccato V. Assessing the geography of vandalism: Evidence from a Swedish city. *Urban Studies*, 2005, 42(9): 1637-1656.
- [10] Craglia M, Signoretta P. Modelling high intensity crime areas in English cities. *Urban Studies*, 2001, 38(11): 1921-1941.
- [11] William V, Alan T, Murray. Assessing spatial patterns of crime in Lima, Ohio. *Cities*, 2004, 21(5): 423-437.
- [12] Block R. Homicides in Chicago: A nine year study 1965-1973. *Journal of Criminal Law and Criminology*, 1976, 66(4): 496-510.
- [13] Ergun N, Yirmibesoglu F. Distribution of crime rates in different districts in Istanbul. *Turkish Studies*, 2007, 8(3): 435-455.
- [14] Nelson A L, Bromley R D F. Identifying micro-spatial and temporal patterns of violent crime and disorder in the British city centre. *Applied Geography*, 2001, 21(3): 249-274.
- [15] McEwen J T, Taxman F S. Applications of Computer Mapping to Police Operations. NY: Criminal Justice Press, 1995.
- [16] Thomas C J, Nelson A L. The geography of shoplifting in a British city: Evidence from Cardiff. *Geoforum*, 1996, 27(3): 409-423.
- [17] Brimicombe A J, Ralphs M P. An analysis of the role of neighborhood ethnic composition in the geographical distribution of racially motivated incidents. *British Journal of Criminology*, 2001, 41(2): 293-308.
- [18] McLafferty S, Williamson D. Analyzing Crime Patterns. Thousand Oaks, CA: Sage, 2000: 77-85.
- [19] Openshaw S, Dorling D. Using computer animation to visualize space-time patterns. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 1992, 19(6): 639-650.
- [20] Venezia J, Kane K. Using 3D urban models and tools to assist in public safety and provide law enforcement solutions. *Crime Mapping News*, 2002, 4(3): 1-4.
- [21] 戴维·W·S·黄, 杰·李. ArcView GIS与ArcGIS地理信息统计分析. 张学良, 译. 北京: 中国财政经济出版社, 2008.
- [22] 杨振山, 蔡建明. 空间统计学进展及其在经济地理研究中的应用. *地理科学进展*, 2010, 29(6): 757-768.
- [23] Pinkse J, Slade M E. Contracting in Space: An application of spatial statistics to discrete-choice models. *Journal of Econometrics*, 1998, 85(1): 125-54.
- [24] Anselin L. Space and applied econometrics: Introduction. *Regional Science and Urban Economics*, 1992, 22(3): 307-316.
- [25] 沈体雁, 冯等田, 孙铁山. 空间计量经济学. 北京: 北京

大学出版社, 2010.

- [26] Kubrin C E, Weitzer R. New directions in social disorganization theory. *Journal of research in crime and delinquency*, 2003, 40(4): 374-402.
- [27] Morenoff J D, Sampson R J, Raudenbush S W. Neighborhood inequality, collective efficacy, and the spatial dynamics of urban violence. *Criminology*, 2001, 39(3): 517-559.
- [28] Morenoff J D, Sampson R J. Violent crime and the spatial dynamics of neighborhood transition: Chicago, 1970-1990. *Social Forces*, 1997, 76(1): 31-64.
- [29] Rosenfeld R, Bray T M, Egley A. Facilitating violence: A comparison of gang-motivated, gang-affiliated, and non-gang youth homicides. *Journal of Quantitative Criminology*, 1999, 15(4): 494-516.
- [30] Smith W R, Frazee S G, Davison E L. Furthering the integration of routine activity and social disorganization theories: Small units of analysis and the study of street robbery as a diffusion process. *Criminology*, 2000, 38(2): 489-523.
- [31] Baller R, Anselin L, Messner S. Structural covariates of U.S. county homicide rates: Incorporating spatial effects. *Criminology*, 2001, 39(3): 561-590.
- [32] Gorman D M, Speer P W, Gruenewald P J. Spatial dynamics of alcohol availability, neighborhood structure and violent crime. *Journal of Studies Alcohol and Drugs*, 2001, 62(5): 628-636.
- [33] 林琿, 赖进贵, 周成虎. 空间综合人文与社会科学研究. 北京: 科学出版社, 2010.
- [34] 吴玉鸣. 空间计量经济模型在省域研发与创新中的应用研究. *数量经济技术研究*, 2006, 23(5): 74-84.
- [35] Mears D P, Bhati A S. No community is an island: The effects of resource deprivation on urban violence in spatially and socially proximate communities. *Criminology*, 2006, 44(3): 509-548.
- [36] Cahill M, Mulligan G. Using Geographically Weighted Regression to Explore Local Crime Patterns. *Social Science Computer Review*, 2007, 25(2): 174-193.
- [37] Lee S W, Kang D W, Kim M Y. Determinants of Crime Incidence in Korea: A Mixed GWR Approach. *World Conference of the Spatial Econometrics Association*, Barcelona, Spain, 2009.
- [38] Olligschlaeger A M. Artificial neural networks and crime mapping//Weisburd D, McEwen T. *Crime Mapping and Crime Prevention*. Monsey: Criminal Justice Press, 1997: 313-347.
- [39] Wang F H. *Geographic Information Systems and Crime Analysis*. London: Idea Group Publishing, 2005.
- [40] Liu L, Eck J. *Artificial Crime Analysis Systems: Using Computer Simulations and Geographic Information Systems*. NY: IGI, 2008.
- [41] 毛媛媛, 戴慎志. 国外城市空间环境与犯罪关系研究的剖析和借鉴. *国际城市规划*, 2006, 3(4): 104-109.
- [42] Groff E R, Weisburd D, Yang S M. Is it important to examine crime trends at a local "Micro" level? A longitudinal analysis of street to street variability in crime trajectories. *Journal of Quantitative Criminology*, 2010, 26(1): 7-32.
- [43] Loftin C, Hill R H. Regional subculture and homicide: An examination of the Gastil-Hackney thesis. *American Sociological Review*, 1974, 39(5): 714-724.
- [44] Baumer E P, Lauritsen J L, Rosenfeld R, et al. The influence of crack cocaine on robbery, burglary, and homicide rates: A cross-city, longitudinal analysis. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 1998, 35(3): 316-304.
- [45] Johnson S D, Lab S P, Bowers K J. Stable and fluid hot-spots of crime: Differentiation and Identification. *Built Environment*, 2008, 34(1): 32-45.
- [46] Kennedy D M, Braga A A, Piehl A M. The (un)known universe: Mapping gangs and gang violence in Boston//Weisburd D, McEwen T. *Crime Mapping and Crime Prevention*. Monsey: Criminal Justice Press, 1997: 219-262.
- [47] Yang S M. Assessing the spatial-temporal relationship between disorder and violence. *Journal of Quantitative Criminology*, 2010, 26(1): 139-163.
- [48] McCord E S, Ratcliffe J H. A micro-spatial analysis of the demographic and criminogenic environment of drug markets in Philadelphia. *Australian and New Zealand Journal of Criminology*, 2007, 40(1): 43-63.
- [49] Kinney J B, Brantingham P L, Wuschke K. Crime attractors, generators and detractors: Land use and urban crime opportunities. *Built Environment*, 2008, 34(1): 62-74.
- [50] Bernasco W. Modeling micro-level crime location choice: Application of the discrete choice framework to crime at places. *Journal of Quantitative Criminology*, 2010, 26(1): 113-138.
- [51] Pierce G L, Spaar S, Briggs L. *The Character of Police Work Strategic and Tactical Implications*. Boston, MA: Center for Applied Social Research, 1988.
- [52] Sherman L W, Gartin P R, Buerger M E. Hot spots of predatory crime: Routine activities and the criminology of place. *Criminology*, 1989, 27(1): 27-56.
- [53] Brantingham P L, Brantingham P J. Criminality of place: Crime generators and crime attractors. *European Journal on Criminal Policy and Research*, 1995, 3(3): 5-26.
- [54] Spring J V, Block C R. Finding crime hot spots: experiments in the identification of high crime areas. Paper presented at the Midwest Sociological Society, 1988.
- [55] Eck J E. Examining routine activity theory: A review of two books. *Journal of Quantitative Criminology*, 1995, 12(4): 783-797.
- [56] Brantingham P J, Dyreson D A, Brantingham P L. Crime seen through a cone of resolution. *American Behavioral Science*, 1976, 20(2): 261-273.



- [57] Taylor R B. Crime and small-scale places: What we know, what we can prevent, and what else we need to know//Taylor R B, Bazemore G, Boland B. Crime and place: Plenary Papers of the 1997 Conference on Criminal Justice Research and Evaluation. National Institute of Justice, Washington D C, 1998: 1-22.
- [58] Lab S P. Crime prevention: Approaches, practices, evaluations. Cincinnati: Anderson Publishing, 2007.
- [59] Weisburd D, Lum C. The diffusion of computerized crime mapping in policing: Linking research and practice. *Police Practice and Research*, 2005, 6(5): 419-434.
- [60] 刘志林, 王茂军, 柴彦威. 空间错位理论研究进展与方  
法论评述. *人文地理*, 2010, 25(1): 1-6.
- [61] Fernandez R M. Race, spatial mismatch, and job accessibility: Evidence from a plant relocation. *Social Science Research*, 2008, 37(3): 953-975.
- [62] Johnson R C. Landing a job in urban space: The extent and effects of spatial mismatch. *Regional Science and Urban Economics*, 2006, 36(3): 331-371.
- [63] Grengs J. Job accessibility and the modal mismatch in Detroit. *Journal of Transport Geography*, 2010, 18(1): 42-54.
- [64] Maguire R, Morgan R. *Oxford Handbook of Criminology*. Oxford: Oxford University Press, 1994.

## A Review on the Foreign Criminal Geography Research

YAN Xiaobing<sup>1,2</sup>, JIAO Huafu<sup>1</sup>

(1. College of Territorial Resources and Tourism, Anhui Normal University, Wuhu 241003, China;

2. Zhejiang Police Academy, Hangzhou 310018, China)

**Abstract:** Urban crime, one of the most important problems affecting people's life, has strong geographic color. Criminal geography study is multi-discipline research concerning criminology, urban social geography and other related subjects. This paper reviews the development of foreign criminal geography in five aspects. (1) The development in theory. Social disorganization theory is the first to focus on communities as a relevant geographical unit of inquiry. It explains higher rates of delinquency through the structural characteristics of neighborhoods, including low economic status, residential instability, and ethnic heterogeneity. But, it does not tell us how environmental characteristics are linked to individual action. Routine activity theory originally identifies three elements necessary for a crime to occur, a motivated offender, a suitable target and the lack of a capable guardian. The rational choice perspective addresses how offenders make the decision to offend under the rational choice perspective, offenders use a form of "bounded rationality" when making the decision to commit a specific offense. They explain the interaction between individual characteristics and environment, but, individual characteristics and experiences are treated equally to crime causation. Situational action theory aims to provide a truly ecological perspective in the analysis and study of moral action and crime. It is a general theory that seeks to integrate personal and environmental explanatory perspectives within the framework of a situational action theory. (2) Visual criminal behavior. How to describe the spatial criminal behavior is the first step of criminal geography. (3) Criminal pattern. Criminals do not move randomly through their environment. How do we reveal its geographic law? (4) Spatial autocorrelation and spatial heterogeneity. The presence of spatial autocorrelation may lead to biased and inconsistent regression model parameter estimates and increase the risk of a type I error in statistics. Using the spatial weights matrix  $W$  and putting  $WY$ ,  $WX$  and  $W\varepsilon$  into the regression model is the solvable method. Then, GWR can solve spatial heterogeneity. (5) Computational experiment. What can the computational experiment do for the criminal geography research? (6) Changing in criminal geography. The development in GIS presents a new tool for a better understanding of criminal activity. The criminal geography is undergone a process from motive to action, and from macro-level to micro-level. Some fields in criminal geography have expanded so much. The rapid development of criminal geography in the Western countries will provide reference for similar studies in China.

**Key words:** criminal geography; urban crime; spatial effect; development

本文引用格式:

严小兵, 焦华富. 犯罪地理国际研究进展. *地理科学进展*, 2012, 31(10): 1390-1398.