

加拿大爱得蒙顿市犯罪问题的地理研究*

杜德斌

(华东师范大学西欧北美地理研究所 上海 200062)

摘 要 运用 GIS 技术和回归分析方法, 分析加拿大爱得蒙顿市各类犯罪的空间分布规律。结果发现: 城市犯罪分布的空间差异异常明显, 城市内部存在少数极端的犯罪高发区; 犯罪的空间分布遵循距离衰减规律, 表现为距城市中心越近的地区犯罪发生密度越高, 距城市中心越远的地区犯罪密度越低; 犯罪发生密度与居住人口密度成正相关, 即居住人口密度越高, 越容易诱发犯罪, 但不同类型的犯罪与居住人口密度的关联程度不一样; 不同用地性质的区域犯罪发生密度存在明显差异, 在各类用地中, 商业区为城市犯罪的高发区。

关键词 城市犯罪 空间格局 爱得蒙顿市

分 类 中图法 K901

城市犯罪的空间格局及其与地理要素的空间关系早已引起地理学家的关注。但是, 由于很难获得系统的犯罪统计资料, 至今很少有人对具体某个城市的犯罪空间格局进行深入的实证研究, 即便在国外也不多见^[1~6]。

爱得蒙顿市是加拿大阿尔伯达省首府, 都市区人口约 75 万, 面积 11 396.7 km²; 市区人口 62 万, 面积 670 km²。伴随着城市的迅速发展, 犯罪问题十分突出, 近年来其犯罪率仅次于温哥华。该市四周为平坦的高平原, 北萨斯喀彻温河宛流其间, 将城市一分为二, 除河流沿岸以外, 市区内部地形条件均一。

本文的研究资料来自爱得蒙顿市警察局公布的该市 1991 年的犯罪发生数^[7]。该资料以邻里 (Neighborhood) 为统计区域, 全市分 272 个统计区, 统计的犯罪类型包括 16 类。从中选取偷窃、车辆偷窃、抢劫、破门入室、凶杀、强奸和猥亵 (以下简称强奸)、殴打和拐骗等 8 类犯罪进行分析研究, 其中前 4 类属于财产犯罪, 后 4 类属于人身犯罪。

本文运用 GIS 技术和线性回归方法分析爱得蒙顿市的犯罪空间格局。所用软件包括 GIS 软件 Mapinfo 和统计软件 Statistic。首先在 Mapinfo 图形中绘制城市街区图, 在属性表中对邻里区进行编号并输入各区的犯罪、人口和土地利用等数据; 根据各区块中心点的坐标值计算各区块到市中心的距离, 并输入属性表中; 用 Mapinfo 的绘图工具绘制各类犯罪的空间分布图; 用 Statistic 计算犯罪密度与人口密度等变量的相互关系。

1 犯罪的空间分布格局

1991 年爱得蒙顿市的偷窃、窃车、抢劫、破门入室、凶杀、强奸、殴打、拐骗 8 类犯

* 国家自然科学基金资助项目 (4880032) 和国际加拿大研究会资助项目。在资料收集过程中得到加拿大 P. J. Brantingham 教授、L. J. Evenden 教授和 K. J. Fairbairn 教授的帮助, 在此深表感谢!

收稿日期: 1998-03-30, 收到修改稿日期: 1998-09-11

罪的发案数为 69 550 起, 犯罪率达 11 683 起/10 万人, 犯罪发生密度为 222.90 起/ km^2 。但不同类型犯罪的发生数、发生率和发生密度相差非常悬殊, 其中以偷窃的发案数最高, 达 39 192 起, 其次是破门入室 (14 945 起), 凶杀和拐骗的发生数最少 (前者 32 起, 后者 87 起)。从犯罪发生密度来看, 财产犯罪明显高于人身犯罪, 前者平均为 152.49 起/ km^2 , 后者仅为 22.51 起/ km^2 。8 种犯罪中, 发生密度最高的是偷窃, 达 125.60 起/ km^2 ; 其次是破门入室, 为 47.90 起/ km^2 ; 凶杀最低, 为 0.10 起/ km^2 ; 拐骗也很低, 只有 0.28 起/ km^2 。

从各邻里区的犯罪统计数来看, 全市犯罪发生数的空间集中程度非常高。位于市中心的 Downtown 一个区的案发数就达 3 683 起, 占全市该年上述 8 类犯罪案发数的 5.3%。从单一类型犯罪的分布来看, 有些犯罪, 尤其是那些案发总数较低的犯罪类型, 如凶杀、抢劫、拐骗、强奸等, 犯罪发生数的空间集中程度非常高。如, 凶杀犯罪, 全市 1991 年共发案 32 起, 平均案发密度只有 0.1 起/ km^2 , 但是位于市中心附近的 Mc Cautey 一个区就集中发案 4 起, 占全市同类犯罪案发数的 12.5%, 案发密度达 3.36 起/ km^2 , 是全市同类犯罪平均发生密度的 34 倍。再如抢劫犯罪, 全市发案 1 593 起, 案发最集中的 Boyle Street 达 165 起, 占全市抢劫犯罪案发数的 10.2%, 发生密度为 201.09 起/ km^2 , 是全市抢劫犯罪平均案发密度的 39 倍 (5.11 起/ km^2)。拐骗犯罪的分布情况也是如此, 全市发案 87 起, Montroso 一区发案 8 起, 占全市案发数的 9.2%, 发案密度达 5.25 起/ km^2 , 是全市平均密度的 19 倍。

从整个城市的犯罪空间分布格局来看, 基本表现为城市中心区犯罪密度高, 城市边缘区犯罪密度低。案发密度在 600 起/ km^2 以上的 18 个邻里区, 有 12 个集中在 Downtown 周围的市中心区 (图 1), 其中 Downtown 最高, 犯罪发生密度达 2 060.53 起/ km^2 , 高出全市平均犯罪密度 8 倍。而犯罪密度较低的邻里区多集中在城市边缘和北萨斯喀彻温河两岸, 这些地方的犯罪密度多在 100 起/ km^2 以下, 其中有 5 个邻里区的犯罪密度为 0。各单一类型犯罪发生密度的空间分布, 也基本呈现城市中心区高, 边缘区低的格局 (图 2)。

为了进一步探讨城市犯罪的空间分布规律, 将各类犯罪的发生密度按高低分成 5 个区间 (凶杀仅分 3 个、拐骗仅分 4 个区间), 计算各区间内所有邻里区与市中心的平均距离 (表 1)。从表 1 中可以看出, 除强奸犯罪和殴打犯罪外, 其余 6 类犯罪的空间分布均呈现如下规律: 犯罪密度的区间值越高, 距市中心的平均距离越近; 反之, 犯罪密度区间值越低, 距市中心的平均距离越远。这表明城市犯罪密度

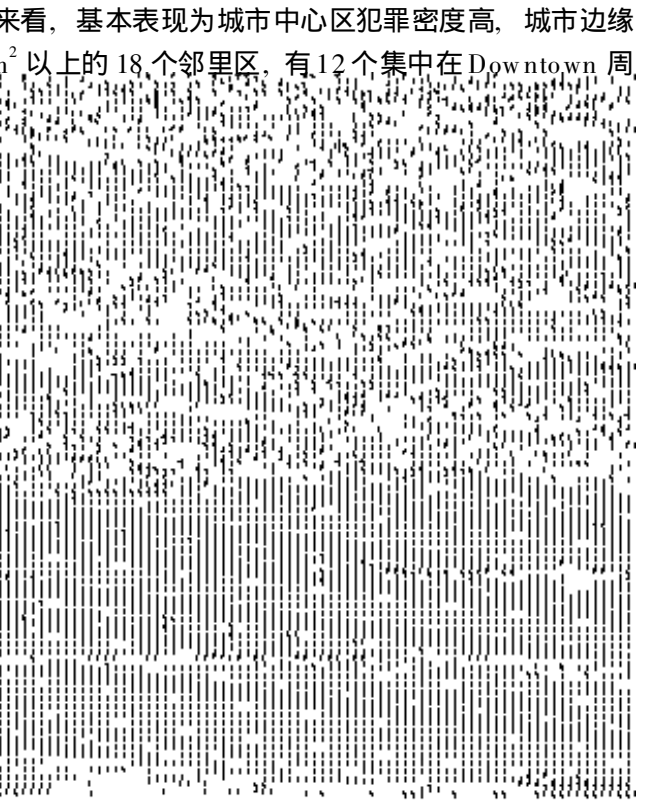


图 1 爱得蒙顿市犯罪总密度图

Fig. 1 The density distribution for all type of crimes in Edmonton

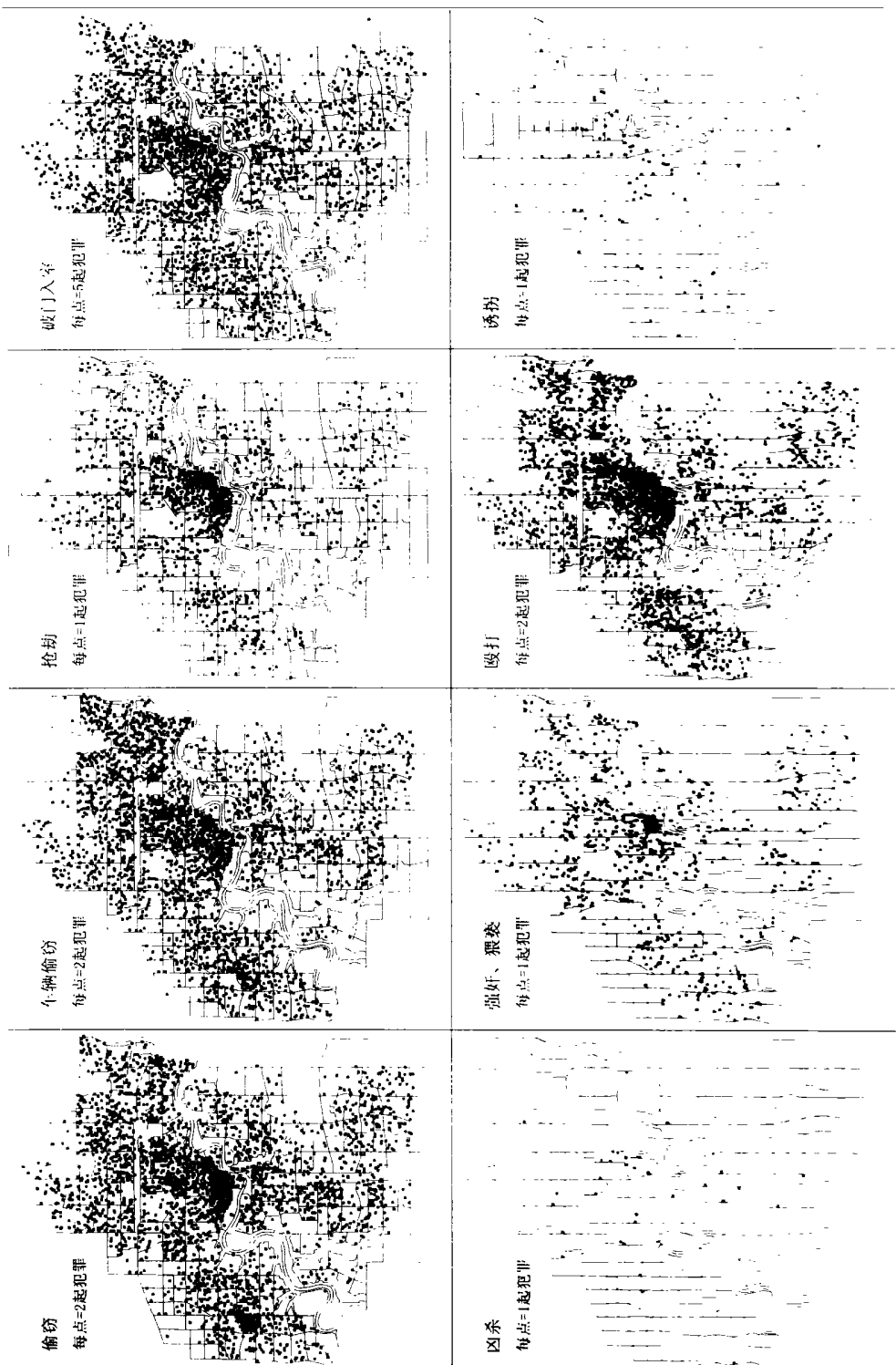


图 2 爱得蒙顿市各类犯罪的发生密度图

Fig. 2 The occurrence density of each in Edmonton

的空间分布基本与距市中心的距离呈负相关。强奸犯罪和殴打犯罪与上述规律略有出入, 区间 3 和区间 4 的平均距离反而比区间 2 的平均距离短。反映出这两种犯罪的案发区域较分散。

表 1 爱得蒙顿市的各类犯罪不同发生密度区距市中心的距离

Tab. 1 The distances of neighborhoods bearing same level of crime density to the city center

犯罪类型	区间 1		区间 2		区间 3		区间 4		区间 5		
	犯罪密度	距离	犯罪密度	距离	犯罪密度	距离	犯罪密度	距离	犯罪密度	距离	
财产犯罪	偷窃	400 ~ 1470	114	200 ~ 400	177	100 ~ 200	229	50 ~ 100	242	0 ~ 50	270
	窃车	100 ~ 427	102	80 ~ 150	189	40 ~ 80	209	20 ~ 40	276	0 ~ 20	273
	抢劫	20 ~ 202	108	10 ~ 20	162	4 ~ 10	216	0 ~ 4	242	0	268
	破门	150 ~ 285	90	80 ~ 150	189	40 ~ 80	209	20 ~ 40	276	0 ~ 20	273
	小计	500 ~ 1680	118	200 ~ 500	190	100 ~ 200	232	50 ~ 100	250	0 ~ 50	277
人身犯罪	凶杀	1 ~ 4	148	0 ~ 1	158	0	239				
	强奸	10 ~ 99	139	5 ~ 10	243	2 ~ 5	241	0 ~ 2	218	0	260
	殴打	100 ~ 375	100	30 ~ 100	198	10 ~ 30	229	5 ~ 10	227	0 ~ 5	265
	拐骗	2 ~ 6	115	1 ~ 2	195	0 ~ 1	234	0	239		
	小计	100 ~ 476	102	30 ~ 100	199	15 ~ 30	239	5 ~ 15	226	0 ~ 5	267
总计	800 ~ 2061	118	300 ~ 800	180	200 ~ 300	227	100 ~ 200	249	0 ~ 100	269	

注: 表中“距离”是指从 GIS 地图上的距离单位, 未换算成实际距离。

2 犯罪与密度

就城市内部来说, 在同一司法制度和管理体制下, 不同街区之间犯罪密度或犯罪发生数的高低主要受制于其特定的自然和社会经济环境。城市犯罪分布的空间格局与某些环境要素的分布具有一定的关联性。这里以人口密度为变量, 以犯罪密度为自变量来作一元线性回归分析, 考察人口密度对犯罪密度的影响。

先剔除人口数和犯罪发生数为 0 及个别极值区域, 对 8 种类型犯罪发生数分别与人口数作回归分析, 得回归分析结果图 (图 3)。各类犯罪密度与人口密度的回归方程如下:

$$Y_1 = 4.54 + 5.16X \quad (1) \quad Y_5 = 0.59 + 0.02X \quad (5)$$

$$Y_2 = 1.33 + 0.99X \quad (2) \quad Y_6 = 1.68 + 0.09X \quad (6)$$

$$Y_3 = 1.13 + 0.17X \quad (3) \quad Y_7 = 4.16 + 0.77X \quad (7)$$

$$Y_4 = 15.21 + 1.7X \quad (4) \quad Y_8 = 0.99 + 0.02X \quad (8)$$

式中 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 Y_4 、 Y_5 、 Y_6 、 Y_7 、 Y_8 分别为偷窃、车辆偷窃、抢劫、破门入室、凶杀、强奸、殴打和拐骗犯罪的发生密度; X 为人口密度 (100 人/km²)。 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 Y_4 、 Y_5 、 Y_6 、 Y_7 、 Y_8 对应的样本数分布为 199、178、161、201、23、148、182、46。

Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 Y_4 、 Y_5 、 Y_6 、 Y_7 、 Y_8 与 X 的相关系数分别为: $R_1 = 0.59$; $R_2 = 0.50$; $R_3 = 0.38$; $R_4 = 0.52$; $R_5 = 0.38$; $R_6 = 0.35$; $R_7 = 0.33$; $R_8 = 0.22$ 。

对各方程和相关系数作显著性检验, 结果如下: 方程 (1)、方程 (2)、方程 (3)、方程 (4)、方程 (6)、方程 (7) 均在 $\alpha = 0.001$ 水平下高度显著, 方程 (5) 和方程 (8) 分别在 $\alpha = 0.01$ 和 $\alpha = 0.05$ 水平下显著。相关系数除 R_7 (拐骗) 不显著和 R_5 (凶杀) 的显著

水平仅为 $\alpha = 0.1$ 外，其余显著水平为 $\alpha = 0.001$ ，表明偷窃、车辆偷窃、抢劫、破门入室、强奸、殴打犯罪的发生密度与人口密度的线性相关程度达到极显著水平。

犯罪密度与人口密度的一元线性回归结果显示，所选 8 种犯罪除拐骗和凶杀的发生密

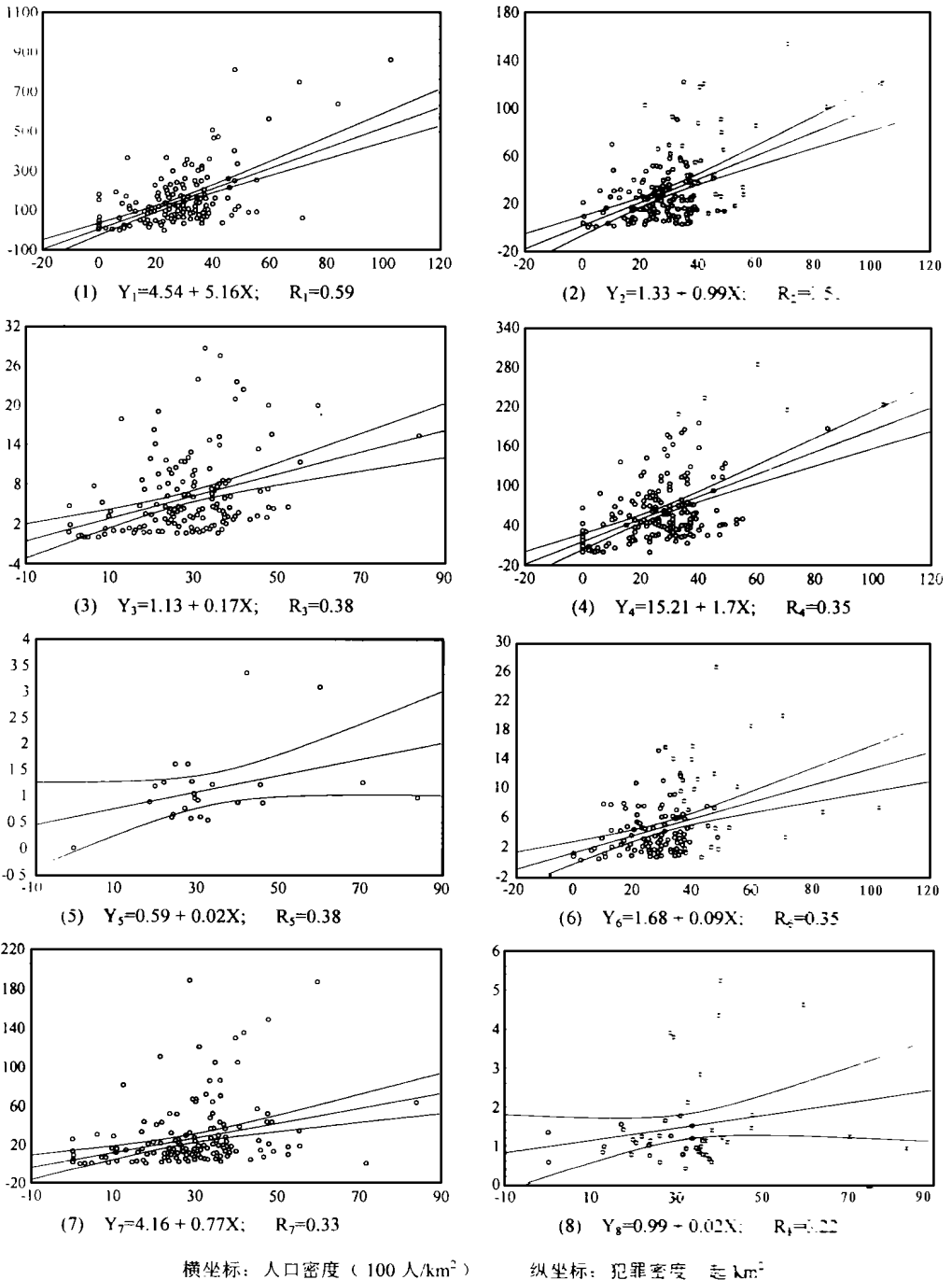


图 3 爱得蒙顿市犯罪密度与人口密度回归分析图

Fig. 3 The graph of regression analysis between crime density and population density in Edmonton

度与人口密度没有相关性或相关性很小以外，其余 6 种犯罪的发生密度与人口密度的高低具有很大的正相关性，即人口密度越高，犯罪发生密度越高。从犯罪类型来看，财产犯罪的发生密度均与人口密度具有极大的正相关性，且其相关系数大于另外两种人身犯罪。这表明财产犯罪的发生密度与人口密度的相关程度大于人身犯罪的发生密度与人口密度的相关性。这一结果与实际情况是比较一致的。偷窃、车辆偷窃、破门入室、抢劫等财产犯罪是以家庭和个人财产作为侵害对象，居住人口较多的地区，可供选择的作案目标较多，诱发犯罪的机会较多。而人身犯罪中拐骗和凶杀均以被害人个体为侵害对象，作案需要监视作用小。居住人口众多，意味着监视作用大，犯罪不易得逞，因而这类犯罪多发生居住人口较少的地区。致于强奸（包括猥亵）和殴打这两类人身犯罪通常都发生在住室内，其发案密度必然与居住人口密度的高低具有一定的正相关性。

3 犯罪与土地利用

爱得蒙顿市的土地利用如图 4。将该市的土地利用分为居住、商业、绿地、文化和工业用地 5 种类型。不同用地类型区的各种犯罪统计如表 2。从表 2 中可以看出，商业用地的犯罪密度最高，其次是居住用地，再次是文化用地，人口稀少的工业区和绿地均远低于全市平均水平，商业用地的各种类型犯罪的密度均远远高于全市平均值和其他用地类型的地区。

爱得蒙顿市的商业区主要包括两个邻里区，一块是位于市中心的 Downtown，另一块是位于城市西部的 Summerlea。从居住人口密度来看，Downtown 只有 2 866 人/km²，仅比全市平均人口密度略高，但犯罪密度是

全市 272 个邻里区中最高的，达 2 061 起/km²。Summerlea 人口密度虽然只有 1 274 人/km²，但犯罪密度达 1 772 起/km²，居全市第三位。从犯罪类型来看，商业区的犯罪以财产犯罪为主，Downtown 和 Summerlea 的财产犯罪密度分别高达 1 675.62 起/km² 和 1 546.15 起/km²，是全市财产犯罪发生密度最高的两个区，其平均发生密度高于全市财产犯罪平均发生密度的 10 倍以上，如抢劫犯罪的发生密度是全市平均值的 12.3 倍，偷窃的发生密度是全市平均值 11.5 倍，破门入室的发生密度是全市平均值的 9.6 倍。在财产犯罪中尤其以偷窃犯罪最为集中，两区偷窃案发数达 4 256 起，约占全市偷窃案发数的 11%，而两区的人口和面积仅只有全市总人口和总面积的 1% 左右。

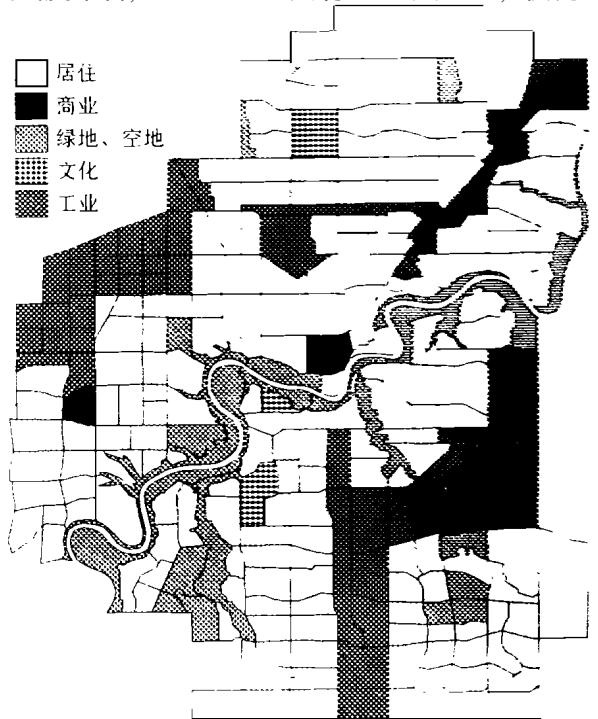


图 4 爱得蒙市的土地利用图

Fig. 4 The map of landuse in Edmonton

表 2 爱得蒙顿市不同用地的犯罪密度与犯罪构成 (%)

Tab. 2 The crime density and crime structure for each type of land use in Edmonton

用地类型	人身犯罪					财产犯罪					总计	
	凶杀	强奸	殴打	拐骗	小计	偷窃	窃车	破门	抢劫	小计		
商业	犯罪密度	0.34	12.16	146.28	2.70	161.49	1437.84	122.97	460.47	62.84	1623.65	2234.8
	犯罪构成	0.02	0.63	7.52	0.14	8.30	73.90	6.32	8.25	3.23	91.70	100
居住	犯罪密度	0.14	3.61	23.85	0.33	27.93	140.32	26.09	58.51	5.90	172.30	258.73
	犯罪构成	0.05	1.40	9.22	0.13	10.80	54.23	10.08	22.61	2.29	89.20	100
工业	犯罪密度	0.02	0.35	3.97	0.08	4.41	39.46	8.56	19.73	1.14	49.16	73.30
	犯罪构成	0.02	0.48	5.41	0.10	6.00	53.84	11.68	26.92	1.56	94.00	100
文化	犯罪密度	0.00	1.58	9.11	0.18	10.86	119.79	11.21	14.54	2.80	133.8	159.19
	犯罪构成	0.00	0.99	5.72	0.11	6.82	75.25	7.04	9.13	1.76	93.18	100
绿地	犯罪密度	0.00	0.54	3.05	0.05	3.64	47.63	4.51	13.92	1.20	53.34	70.91
	犯罪构成	0.00	0.77	5.41	0.08	5.14	67.18	6.37	19.63	1.69	94.87	100
总计	犯罪密度	0.10	2.79	19.34	0.28	22.51	125.60	21.78	47.90	5.11	152.49	222.90
	犯罪构成	0.05	1.25	8.68	0.13	10.11	56.35	9.77	21.49	2.29	89.90	100

商业区之所以成为城市中的犯罪高发区, 与其特殊的土地利用性质和环境特征有关。Downtown 是爱得蒙顿的中心商业区, 面积 1.8 km^2 , 是全市商务活动最集中的地区。而 Summerlea 虽然远离市中心, 但这里的 West Edmonton Mall 是全市最大的零售商业中心, 占地 0.5 km^2 , 是目前世界上规模最大的购物中心, 辐射范围波及周围中小城镇。这两个区的人口流动频繁, 财物集中, 犯罪目标众多。适度的人口流动, 会增加一个地区的监视作用, 从而减少犯罪, 但是过于频繁的人口流动, 会加大拥挤, 反而会降低监视作用。加之商业区的公共性很强, 任何人员都可以自由出入, 而且人员之间关系疏远, 空间的领域性极其微弱, 会极大地削弱区域内的监视作用。加之, 犯罪目标众多, 极易诱发犯罪。

居住人口稀少的工业区和绿地的犯罪密度都很低, 除工业区的破门入室犯罪高于文化区以外, 其他 7 种类型犯罪的发生密度均低于商业、居住和文化区的的犯罪密度, 这进一步说明犯罪与人口密度的关系。从各种犯罪的构成比例来看, 工业区和绿地的犯罪总数中, 财产犯罪的比例高于其他用地类型。工业区中破门入室的犯罪发生比例远高于其它功能区, 车辆偷窃的发案比例也高于其它功能区。

通过以上分析可以得出如下结论:

- (1) 城市内部犯罪分布的空间差异是客观存在的, 而且存在少数极端的犯罪高发区;
- (2) 城市犯罪的空间分布遵循距离衰减规律, 即离城市中心越近的区域犯罪发生密度越高, 反之, 离城市中心越远犯罪发生密度越低;
- (3) 城市犯罪发生密度与居住人口密度成正相关, 即居住人口密度越高, 越容易诱发犯罪, 但不同类型的犯罪与居住人口密度的关联程度不一样;
- (4) 不同用地性质区域的犯罪发生密度存在明显差异, 商业区由于财物集中, 诱发犯罪的目标众多, 另外由于人员流动过于频繁, 监视作用低, 易成为城市犯罪高发区。

需要指出的是, 以上结论仅仅是从爱得蒙顿一个城市的分析中得出的, 可能并不具有

普遍意义。但有一点是共同的, 犯罪是有空间差异的, 犯罪的高低与地理环境具有密切的关系。其实践意义就在于: 犯罪防范与治理必须因地制宜, 通过环境改造可以降低犯罪。

参 考 文 献

- 1 Brantingham P J, Brantingham P L (eds). Environmental Criminology. Prospect Heights, Illinois: Waveland Press, 1991.
- 2 Brantingham P J, Brantingham P L. Patterns in Crime. New York: Macmillan, 1984.
- 3 Evans D J, Herbert D C (eds). The Geography of Geography. London and New York: Routledge, 1989.
- 4 Harris K D. Crime and Environment. Springfield: Charles Thomas Publisher, 1980.
- 5 Harris K D. The Geography of Crime and Justice. New York: McGraw-Hill, 1976.
- 6 [日]伊藤滋, 郑光林, 夏金池译. 城市与犯罪. 北京: 群众出版社, 1988.
- 7 Crime in Edmonton. The Edmonton Journal, 1992, November, 22

A GEOGRAPHICAL STUDY ON THE SPATIAL PATTERNS OF CRIMES IN EDMONTON, CANADA

Du Debin

(Institute of Geography of West Europe & North America, East China Normal University, Shanghai 200062)

Abstract

With a technique of GIS and a method of regression analysis, the spatial patterns of crimes and their correlation with population density in Edmonton, Canada, are analyzed in this paper. The crime statistics for each neighborhood in 1991 is obtained from the Edmonton Journal released by the city police. The crime types selected include thefts, motor vehicle thefts, break and enters, robbery, homicides, sexual assaults, assaults, and abductions. Variables used in the paper include crime density, crime occurrence and crime rate. The results obtained from a map analysis on crime density show that spatial differentiation of crimes occurred in the city is obvious. The general patterns of the distribution for all types of crime accord with the law of distance decay, the nearer to the city center a neighborhood, the higher its crime density. The results of regression analysis indicate that there is a positive relationship between the crime density and population density, which means that the neighborhoods with higher population density bear higher crime density. Analysis of the relationship between land use and crime density shows that commercial districts bear highest crime density among all types of land uses.

Key words crime, spatial patterns, Edmonton

作 者 简 介

杜德斌, 男, 1963年3月生, 副教授。主要从事城市地理和北美地理的研究, 发表“影响上海市地价空间分布的区位因子分析”等论文、著作30余篇(部)。