

道路空間の物理的要因が機会犯罪に与える影響に関する研究

岩田 卓也¹・松永 千晶²・角 知憲³

¹学生会員 九州大学 工学府都市環境システム工学専攻 (〒819-0395 福岡県福岡市西区元岡744)

E-mail:te118424@gmail.com

²正会員 九州大学 工学府助教 (〒819-0395 福岡県福岡市西区元岡744)

E-mail:matunaga@doc.civil.kyushu-u.ac.jp

³正会員 九州大学 工学府教授 (〒819-0395 福岡県福岡市西区元岡744)

E-mail:sumi@doc.kyushu-u.ac.jp

近年、日本では機会犯罪が深刻な社会問題となっている。これらの機会犯罪の発生は路上で発生していることから、交通量や道路構造に影響されやすい。したがって、防犯の観点を取り入れた都市の設計が必要であると考えられる。本研究では、機会犯罪に有効とされる防犯環境設計の手法、特に道路周辺の空間の物理的要因の抑止効果に着目し交通量および路上の沿道状況に対して機会犯罪の中からひったくりと児童を対象とする犯罪に関する要因分析を判別分析により行うことで、2つの機会犯罪を誘発および抑制する物理的要因の効果を得ようとしたものである。

Key Words :Security environment,Physical factor, Snatch,Suspicious individual,Discriminant analysis

1. はじめに

日本での犯罪率は諸外国と比べて比較的低い値であるが、治安への不安率は諸外国と比べて比較的高い値であり日本人は治安に対して外国人より敏感であると言える¹⁾ことから、日本では治安の悪化が重要な社会問題となる。この社会問題を解決する有効な手段の1つとして都市計画による防犯が挙げられる。最近では、多くの防犯に関する実践・研究がなされているが、その根本となる考え方は、防犯環境設計と呼ばれるものである。(図-1)

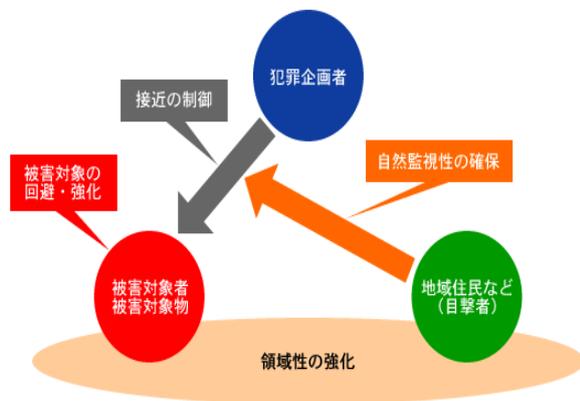


図-1 防犯環境設計の4つの手法と関係²⁾

これは「人間によってつくられる環境の適切なデザインと効率的な使用によって、犯罪に対する不安感と犯罪の減少、そして生活の質の向上を導くことができる」²⁾という考え方に基づいている。また防犯環境設計の手法を取り入れた研究も、積極的に行われ始めており、日々結果や実績が蓄積されている。このような、防犯環境設計は特に機会犯罪の抑制に対して有効な考え方である。機会犯罪の主な発生場所の一つである道路は、交通施設としての性質上、不特定多数の人が使用するものであり、空間内の交通量や道路の構造に影響されると考えられる。しかし、機会犯罪の複雑によっては効果的な設計法が異なったり、逆に作用するなどのことが起きる可能性がある。そこで、本研究では、道路の構造が複数の犯罪の抑制に与える効果を比較してみる。これより、本研究では福岡県警から発信している「ふっけい安心メール」という防犯メールより得られた機会犯罪の状況データを用いて犯罪の罪種ごとに整理した。(図-2) これにより、機会犯罪の中で犯罪発生が最も多いひったくりと下半身露出、痴漢、声掛け、付きまとい、不審者の5つの機会犯罪における被害者になりやすいと考えられる児童を対象にした犯罪(以後まとめて不審者出没と書く)の2つの機会犯罪に対して分析を行うこととする。

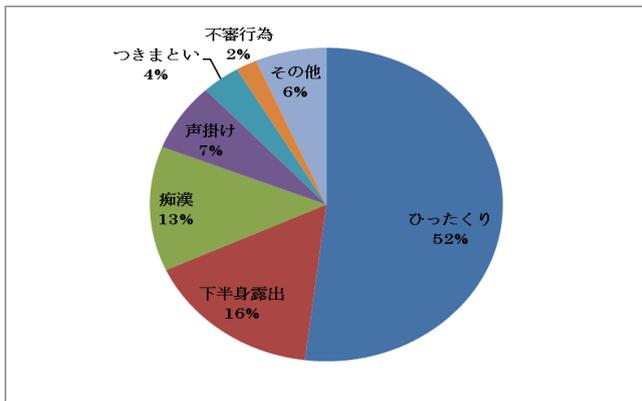


図-2 福岡市内の主要都市での犯罪状況(2007)

2. 分析手法

(1) 物理的要因

機会犯罪に対する誘発要因・抑制要因として考えられる要因(表-1)⁴⁾

表-1 物理的要因

| | | |
|-----|------------|--------------------|
| 監視性 | 監視者の存在 | 自動車, バイク, 自転車, 通行人 |
| | 周辺建物からの監視性 | 防犯カメラ |
| | | 開いている店舗 |
| | 無人空間 | 空き家・空き地 |
| 駐車場 | | |
| 見通し | 障害物 | |
| | 交差点の角地 | |
| | 高い塀 | |
| 接近性 | 歩行者空間 | 歩道の有無, 幅員 |
| | 自動車空間 | 車線数 |
| | | 走行速度 |

次に、機会犯罪に対する要因の中でも、特に防犯環境設計の手法において、機会犯罪防止に効果的とされる監視性に関する要素を主とし操作可能な物理的空間構成要素におけるひったくり発生と不審者出沒に関してできるだけ同じ要因をとりそれぞれの分析を行う。(表-2)

この時、機会犯罪が発生したのは道路構成の影響に加えて、物理的空間構成要素が強く影響しているものと考ええる。したがって、ひったくりが発生した場所や不審者が出沒した場所と、それ以外のランダムに選んだ同じ地区内のサンプルと比較して、これら要因の影響を手順とする方法をとる。

表-2 分析を行う要因

| | 物理的要因 | 指標 |
|-----|------------|----------|
| 監視性 | 監視者の存在 | 5分間交通量 |
| | 周辺建物からの監視性 | 店舗の面積の割合 |
| | | 無人空間 |
| | 空き地の面積の割合 | |
| 見通し | 電柱・塀(壁)の数 | |
| 接近性 | 歩行者空間 | 歩道の幅員の有無 |
| | 自動車空間 | 車線数 |

(2) 視認距離

特定の地点の物理的要因は一定の領域の条件で支配される。この領域として、視認距離を考える。

視認距離は明るさの影響を受ける。そこで、視認距離は照度の関数 $L(r)$ と定義し、照度と視力の関係から、照度と立体角の関係を導出し、用いることとする。ここで、視力を $C(r)$ とすると、視力の定義(視力とは2つの点や線を空間的に分離したものとして見分ける事の出来る最小の間隔の逆数として定義される)から、視力 $C(r)$ と立体角 θ'' (分) は以下の式で与えられる。⁵⁾

$$C(r) = \frac{1}{\theta''} \quad \dots \quad (式1)$$

ここで、立体角 θ (rad) とすると、

$$\theta = \frac{2\pi}{60 \cdot 360 \cdot C(r)} \quad \dots \quad (式2)$$

であり、立体角 θ'' (rad) が微小であるときは、以下のよう近似できる。

$$\theta'' \doteq \tan \theta = \frac{\omega}{L} \quad \dots \quad (式3)$$

ω : 定数

よって、Lは以下のように定義される。

$$L(r) = \frac{\omega \cdot 60 \cdot 360}{2\pi} \times C(r) \cdot \dots \quad (\text{式4})$$

照度と視力の関係から視力C(r)の近似式を最小二乗法で求めたところ、以下ようになった。

$$C(r) = 0.161 \ln r + 0.47 \quad \dots \quad (\text{式5})$$

この時、視認距離と照度の関係として、100lxでの視認距離100mとして、式(4)と式(2)より、 ω を求めた結果、 $\omega = 0.024$ となった。

照度 $r \geq 100\text{lx}$ のとき視認距離 $L = 100\text{m}$ であり、
照度 $r < 100\text{lx}$ のとき視認距離は以下の式で与えることとする。

$$L = \frac{0.024 \cdot 60 \cdot 360}{2\pi} \cdot (0.161 \ln r + 0.47) \cdot \dots \quad (\text{式6})$$

3. データー

本研究で用いるデータは福岡県警から提供された福岡市西区、早良区、中央区の3地域で発生したひったくりの発生場所、発生年月日、発生日時、被害者性別、被害者年齢の5つのひったくり発生の状況データと、福岡県警が発信している「ふっけい安心メール」という防犯メール及び福岡県警と福岡市が作成している「安心・安全マップ」という福岡市内の校区ごとに作成されている児童を対象にした犯罪の発生日時、発生場所、被害者の性別、被害者の年齢層、交通手段、被害状況の6つの発生状況データを用いる。

4. 分析結果

得られた2つの機会犯罪に対するデータからひったくりと不審者に関するそれぞれの物理的要因における相関性を求めるために主成分分析を行い、得られた結果から相関性が高い物理的要因についてはそれらの物理的要因同士まとめてから判別分析を行った。本研究では、ひったくり発生に対しては自動車の5分間交通量とバイクの5分間交通量についてと車線数と歩道の幅員の有無についての相関性が高かった。なので、自動車の5分間交通量とバイクの5分間交通量2つを合わせて1つの要因とし

て、車線数は省略して分析を行った。同様に不審者出沒に対して行った結果についてもひったくり発生と同じ結果が得られたので、同様な作業を行った後に分析を行った。その結果を表-3表-4に示した。

表-3 ひったくり発生に関する判別分析

| 変数 | 判別係数 | F 値 | 自由度1 | 自由度2 | P 値 |
|----------------|---------|--------|------|------|--------|
| 店舗面積の割合 | -0.397 | 0.0153 | 1 | 122 | 0.9017 |
| 自動車・バイクの5分間交通量 | -0.0014 | 0.0171 | 1 | 122 | 0.8963 |
| 自転車の5分間交通量 | 0.1217 | 4.1784 | 1 | 122 | 0.0431 |
| 歩道の幅員の有無 | 0.704 | 1.9598 | 1 | 122 | 0.1641 |
| 駐車場・空き地の面積の割合 | 1.8256 | 2.4153 | 1 | 122 | 0.1227 |
| 電柱の数 | 0.0506 | 3.3896 | 1 | 122 | 0.068 |
| 定数項 | -0.8798 | | | | |

このより、物理的要因によるひったくり発生に対する誘発要因としてはバイクの5分間交通量、自転車の5分間交通量、電柱の数、歩道の幅員の有無、駐車場・空き地の面積の割合の5項目である。一方、ひったくり発生に対する抑制要因としては店舗面積の割合、歩道の幅員の有無、駐車場・空き地の面積の割合の3項目がひったくり発生に大きな影響を与えている。

表-4 不審者出沒に関する判別分析

| 変数 | 判別係数 | F 値 | 自由度1 | 自由度2 | P 値 |
|---------------|---------|--------|------|------|--------|
| 店舗面積 | 0.0001 | 2.0300 | 1 | 78 | 0.1582 |
| 自動車・バイクの5分間交通 | -0.0133 | 2.1836 | 1 | 78 | 0.1435 |
| 自転車の5分間交通量 | 0.0513 | 0.7901 | 1 | 78 | 0.3768 |
| 歩道の幅員の有無 | -1.5811 | 6.3178 | 1 | 78 | 0.0140 |
| 駐車場・空き地の面積 | 0.0000 | 0.0024 | 1 | 78 | 0.9610 |
| 定数項 | -0.0380 | | | | |

この時物理的要因による不審者出沒に対する誘発要因は店舗面積、自転車の5分間交通量、150cm以上の塀・壁の割合、駐車場・空き地の面積の4項目である。一方、抑制要因は自動車・バイクの5分間交通量、通行人の5分間交通量、歩道の幅員の有無の3項目である。またF値から歩道の幅員の有無、店舗の面積、自動車の5分間交通量の3項目が不審者出沒に対して大きな影響を与えている。

4, おわりに

本研究では、犯罪が発生地点およびランダム地点で物的空間構成要因の分析を行うことで、これらが犯罪発生に与える影響を定量化できた。今回、得られた結果を比較すると店舗の面積、歩道の幅員の有無の2要因に関しては不審者出沒とひったくり発生において抑制要因、誘発要因がそれぞれ反対になっている。また、動的監視性である自転車の5分間交通量が互いに誘発要因となっている。これは、調査を行った場所のほとんどが国道、県道を避け住宅地の一般市道であったことや、集めたデータが少なかったことが原因であると考えられる。また、店舗面積、自動車・バイクの5分間交通量、自転車の5分間交通量、通行人の5分間交通量、駐車場・空き地の面積については寄与率の大きさがひったくり発生と不審

者出沒において反対となっている。なので、ひったくりと不審者出沒に対して都市空間的防犯を考える時には今回分析を行った全ての要因に気をつけてなければならない。

5. 謝辞

本研究の実施にあたり、福岡県警および福岡市より貴重な支援を賜りましたこと心から感謝の気持ちとお礼を申し上げたく、謝辞にかえさせていただきます。

参考文献

- 1) OECD : Factbook, 2009
- 2) 小出治, 樋村恭一: 都市の防犯 工学・心理学から, 2003
- 3) 福岡県警ホームページ
- 4) 国土交通省: 防犯性能を考慮した商業地の公共施設整備・管理手法の検討報告書, 2010
- 5) 末重学: 路上犯罪の発生に与える交通量と照度の変化の影響に関する研究, 2010
- 6) ラッヘンブルック著鈴木義一郎・三宅章彦共訳: 判別分析 pp7-10, 1979

THE STUDY ON THE EFFECT OF PHYSICAL FACTORS, ROAD SPACE WILL GIVE OPPORTUNITY TO CRIME

Takuya IWATA, Tiaki MATUNAGA, and Tomonori SUMI

In this study, we performed an analysis of crime at the point of physical space configuration factors and random point generation, was able to quantify the impact these will give to the crime. Two factors with respect to the presence or absence of the width of the store area, the sidewalk is suppression factor, factor has been induced in each generation as opposed to haunt and snatch a suspicious person this time and to compare the results, was obtained. In addition, area traffic for 5 minutes traffic for 5 minutes area stores, bike car, bicycle, of passer-by, of earth and air, parking is in the infested person suspicious occurrence and snatch the magnitude of the contribution rate has become the opposite. So, when considering the spatial crime infested city for purse-snatching and a suspicious person must pay attention to all factors of this analysis was performed. In addition, five minutes of bicycle traffic volume is due to dynamic monitoring has become a factor induce each other. This is considered to be the cause of what happened at the provincial and general residential area where most of the national highway were investigated salmon, a prefectural road, was less that the collected date.