

路上犯罪の発生に関する基礎的研究*

The study about outbreak of a road crime*

角 知憲** 寺町 賢一*** 奥田 大樹****
By Tomonori SUMI** Kenichi TERAMACHI*** Daiki OKUDA****

1. はじめに

近年犯罪は増加傾向にあり 2002 年には認知件数で約 285 万件と戦後最高を記録している。その一方犯罪検挙率は犯罪が増加するにつれて低下しており、治安の悪化が重要な社会問題となっている。しかし殺人や強盗といった凶悪犯罪は全て足しても 1 万件足らずであり、治安悪化の原因はむしろ誰もが被害者になりうる身近な犯罪の増加にある。また既存の世論調査研究報告によると犯罪に対する地域住民の不安感も年々増加しており、安全で安心な街作りを行うには防犯環境設計 (Crime Prevention Through Environmental Design) 等による防犯対策を組み込んでいくことも重要となってきている。

本研究では発生件数が多く犯行が起きた時刻の特定も可能なこと、偶発的ではなく何らかの規則性があるものと考えられることからひたたくりに注目した。それを分析することでひたたくりに対するモデル式を構築し、犯罪予防を中心とした路上犯罪の防犯策の提案を目的としている。

2. データの整理とそれによる仮説の構築

(1) 犯罪発生に関するデータの整理

最初に住民が犯罪不安を感じる場所と実際に犯罪が発生した場所に関する資料を入手し比較することにした。まず住民の犯罪不安に関する資料であるが、それによると不安を感じるエリアとしては、公園、小学校等大型の

公共施設周辺、樹木の生い茂っている民家周辺、神社周辺、不審者が目撃されているエリアであった。またその場所の見通しと明るさの評価は、32.7%が悪いと答え、57%が暗いと答えている。その他不安を感じる理由として「なんとなく」が約半数を占めている。これらは防犯環境設計の基本的な考えである「領域性の確保」の欠如により犯罪に対する警戒や不安感が喚起されたためと考えられる。次に実際の犯行に関する資料を分析する。まず被害者は女性の方が多く、犯行はすべてオートバイに乗って行われたものであった。発生件数は 39 件(有効サンプルは 37 件)でひたたくり発生時間の特定が可能なものは 21 件という結果となった。それによると 37 件のひたたくりの内 1 件を除き、全ての道路で歩道がないものとなった。また 35 件の道路が直線で見通しが良いものであった。時間帯については、午前 9 時から午後 5 時付近が全体の約 70%を占める結果となった。その他に道路の幅員は 5m 前後であり、街灯についても犯行が発生した道路や、その周辺の道路全てに設置してあった。

以上をまとめると、犯行は見通しの良い場所で、通勤通学など人通りが多い時間以外の明るい時間帯に多発しており、一般的に考えられているひたたくり発生条件と異なる部分がある事が分かった。

(2) 犯行に関する仮説

ひたたくりは機会犯罪であり、失敗の可能性が高いほど発生する可能性は低くなる。またデータを分析した結果一般的に考えられていた条件とは異なった条件でひたたくりは多く発生している。このことから犯人が犯行を行う上で重要視することは、犯行後第三者に目撃されることなく確実に逃走する事と考えられる。そこで逃走経路としてはすみやかに犯行現場から立ち去ることのできる経路、つまり国道など通行量の多い道路以外に抜けることのできる一番近い曲がり角で曲がるものと考えられる。そこで犯行現場から一番近い曲がり角までの距離を初期逃走経路として、犯行が発生した道路ブロック間の距離(以後ブロック間距離)と、初期逃走経路の距離(以

*キーワード：防災計画 空間整備・設計

**正会員 工博 九州大学大学院都市環境システム工学専攻
〒812-8581 福岡市東区箱崎 6-10-1 工学部本館 2 階
電話番号 092-642-3275

***正会員 工博 九州工業大学建設社会工学専攻
〒804-8550 北九州市戸畑区仙水町 1-1

****学生会員 修工 九州大学大学院都市環境システム工学専攻

後初期逃走距離)を犯行発生地点ごとに計測した。

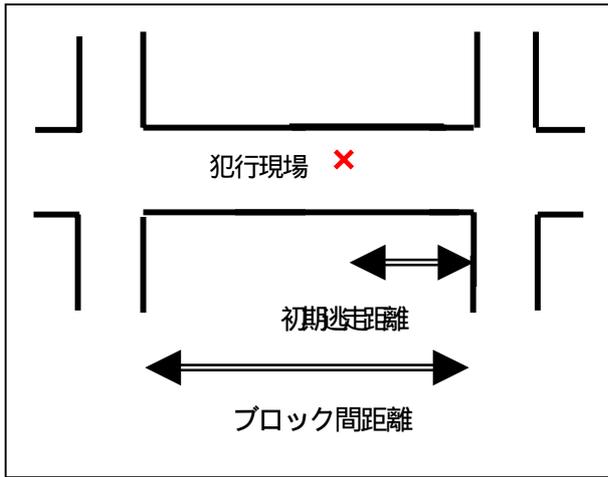
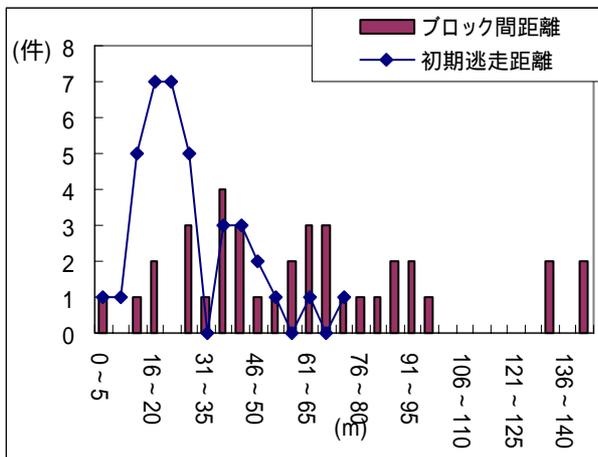


図 1 初期逃走距離とブロック間距離

表 1 初期逃走距離とブロック間距離の分布



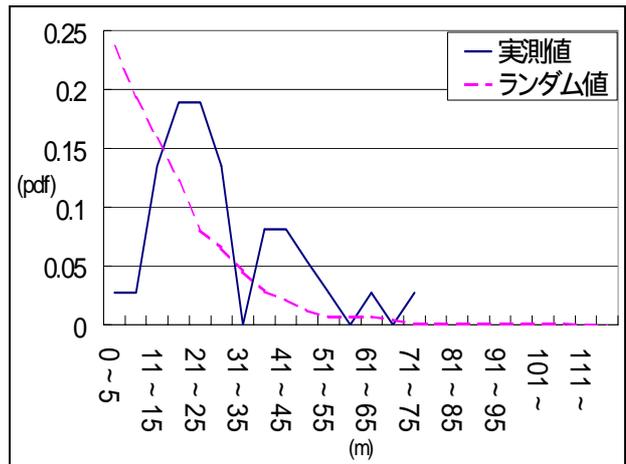
(3) 仮説の検証

(2)で計測した初期逃走距離に影響を及ぼす主な要因としては、交通量、ブロック間距離が考えられる。まず交通量については、犯行が発生した道路それぞれを計測した結果、少なく各道路間でも大差なかった。今回の対象は住宅街であり、その他の住宅街についても大差はないと考えることができるので、交通量は一定と考え初期逃走距離に影響を及ぼす要因ではないと定義する。次にブロック間距離については、それぞれのブロック間のどの位置においても同じ確率で犯罪が発生すると仮定し、各ブロック間でランダムに犯行が発生した際の初期逃走距離のランダム値と実測値に関連性があるか²検定を用いて検討した。

表 2は実測値とランダム値の確立密度関数の関係を表している。²検定の結果、ランダム値と実測値の間に関連性は認められず、初期逃走距離はブロック間距離の影響を受けずその他の要因により決定されるものと考え

られる。

表 2 初期逃走距離の実測値とランダム値の分布



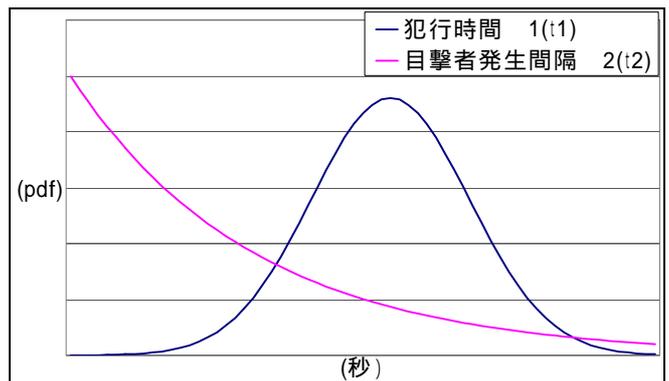
3. 犯罪発生に関するモデル式の構築

(1) モデル式の構築

これまでの結果より、初期逃走距離はブロック間や交通量などの道路条件に大きく影響されないことが分かっている。このことから初期逃走距離は、犯人自身の何らかの意図に因り決定されるものと考えられる。そこで前述の仮説に従い初期逃走距離に関するモデルを構築し防犯策の考察を行う事とする。

まず犯行に要する時間、つまり初期逃走距離を逃走するために必要な時間と不確定な要素により発生する時間(本研究では一定とする)の合計を犯行時間とする。ここで犯行時間は正規分布をとるものと仮定し、ある区間での犯行時間 t (秒) と任意の分散を与える。また犯行を行っている際にその路上区間に目撃者(歩行者や車等)が侵入する確率は、交通量が少なかったことからランダム到着と見なし、指数分布に従うものと仮定する。ここで犯行時間の確率密度関数を $f_1(t_1)$ 、目撃者発生の確率密度関数を $f_2(t_2)$ とすれば、 $f_1(t_1)$ と $f_2(t_2)$ は以下のような関係となる。

表 3 犯行時間と目撃者発生間隔の確率密度関数の関係



次に犯人がある時刻において目撃者に目撃されることなく犯行を遂行する可能性の高さ(犯行成功率)を P として表すとする。ここで p を (犯行時間 < 目撃者発生間隔) と仮定すると、以下のように表すことができる

$$p = \int_{-\infty}^{\infty} \varphi_1(t_1) \int_{t_2}^{\infty} \varphi_2(t_2) dt_1 dt_2$$

p を用いて P は以下のように表すことができる。

$$P = f(p) = \lambda p \quad (\lambda \text{ は未知の係数})$$

.....(a)

表 - 4 Pの目撃者・逃走時間に関するグラフ

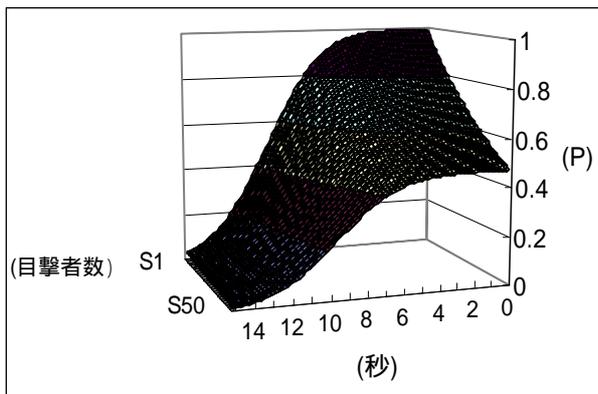


表 4は犯行時間と目撃者数を変動させたときの P の推移を表した表であり、 x 軸に犯行時間、 y 軸に目撃者数、 z 軸に P をとっている。このグラフは平均犯行時間とその分散を変化させても、大きくグラフ形が変化することはない。

この表より目撃者数が増加するにつれ同じ犯行時間であっても P の値は減少するが、犯行時間毎の P のグラフ形は同じような変化をしている。このことから理論上では、犯人が犯行を企図する際に最も重要視することは、確実に逃げ切れる時間内に犯行が終えられるかという事と考えられる。

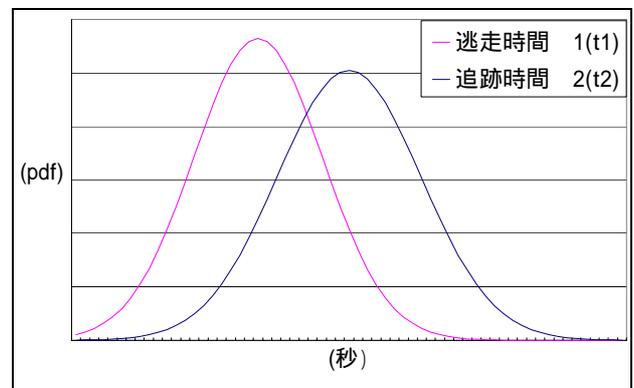
ここで時間軸については初期逃走経路をオートバイで平均 V m/s で走行するものと定義する。そうすると犯行時間 = 初期逃走距離 / V となり時間軸が距離軸に変換することが可能となる。その上で P と実際の路上で犯行が起きる確立には関連性があるものとするれば、理論上において初期犯行距離の分布は表 4 に沿う形になるものと考えられる。

(2) 実際のモデル式

理論上では(1)で示したモデル式に従い、犯行成功確立 P は推移していくと考えられる。しかし初期逃走距離が0

m 付近では、犯行後すぐに交差点を曲がることになる。この場合犯人は曲がり角を曲がるため減速することになり、同じ距離を直線で走行するよりも多くの時間が必要となる。すなわち被害者との距離が十分取れず、被害者が追いかけてきたり、曲がった先の道路で予測外の出来事が起こった場合、確実に逃げ切れるとは言えない。そこで曲がり角を曲がる際の行動が円運動をとると仮定し、犯人と被害者がその円弧を移動する時間差に応じ P が変化すると考える。この時、犯人と被害者が曲がり角を曲がるために必要な時間が正規分布をとると仮定する。犯人が曲がる時間の確率密度関数を $\varphi_1(t_1)$ 、被害者が曲がる時間の確率密度関数を $\varphi_2(t_2)$ とする。

表 5 逃走時間と追跡時間の確立密度関数の関係



q を(犯人が移動する時間<被害者が移動する時間)とすれば q は以下のように表すことができる。

$$q = \int_{-\infty}^{\infty} \psi_2(t_2) \int_{t_1}^{\infty} \psi_1(t_1) dt_1 dt_2$$

.....(b)

本研究では、オートバイがカーブを曲がる際に約 0.3 g の加速度を受けることが分かっている。また成人女性の平均的な走行速度より、追跡速度を平均で $V=5$ m/s と仮定し q を求めると以下の表のような結果となった。

表 6 qの経過時間別の値

t (秒)	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1	1.2	1.4
q	0	0.002	0.003	0.005	0.007	0.01	0.029	0.065
	1.6	1.8	2	2.2	2.4	2.6	2.8	3以上
	0.122	0.203	0.313	0.449	0.606	0.721	0.92	1

曲がり角による犯人と被害者の時間差を考慮した犯行成功の可能性を P' としたとき P と P' の関係は(a)と(b)を用いて以下のように表すことができる。

$$P' = qf(p) = q\lambda p$$

.....(c)

表 6 P' の目撃者数・逃走時間に関するグラフ

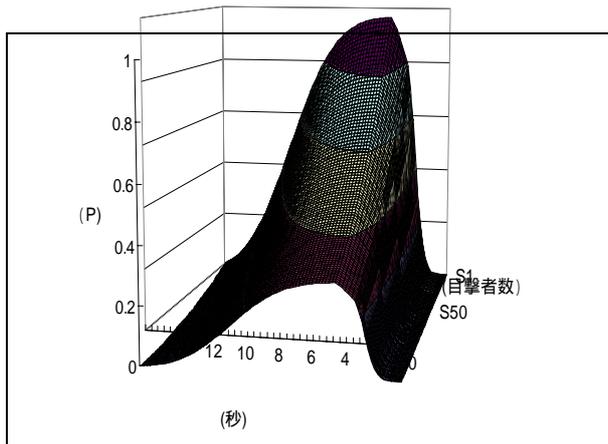
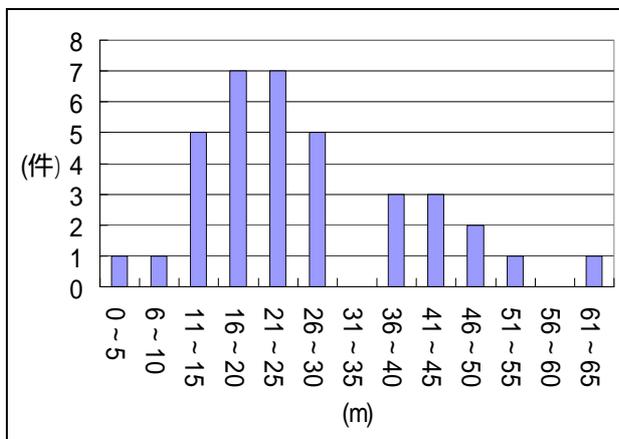


表 6は P' の推移を表した表である。これも表 4と同様にx軸に犯行時間、y軸に目撃者数、z軸に P' をとっている。ここで P' についても目撃者数に応じて犯行成功確率は変化するが、グラフ形は同じような変化をしている。ここで初期逃走距離の実測値の分布を表したグラフと表 6で表した P' のグラフ形と関連性があるかを²検定を用いて検討した。

表 7 実測した初期逃走距離の分布



² 検定の結果この二つのグラフに相関性が認められた。これより P' は実際の初期逃走距離の分布と関連性があることが分かり、作成したモデルは有効と言える。

4. 結論

これまでの結果より「領域性の確保」は住民の犯罪不安を取り除くだけであり、犯罪抑制効果は小さいと考えられる。このことより防犯対策を考える上で、現在の防犯環境設計の考え方だけでは不十分といえる。またひたたくり犯が犯行を起こす際に優先することは、確実な逃走経路の確保である。本研究の結果から逃走経路はその時の道路条件に従うのではなく、表 5の犯罪成功確率

P' に沿った分布をすることが分かっているので 犯罪成功確率 P' の値を下げる事が出来ればそれに依じて逃走経路の選択が困難になり、ひたたくりを始め路上犯罪の抑制につながると考えられる。

5. 課題

課題としては以下の者が挙げられる。

- (1) 本研究でモデルを構築する際に対象とした地域は一箇所であり、有効サンプル数も 37 件と少ない。そこでよりモデルの精度を上げるために他地区のデータも収集し分析する必要がある。
- (2) ひたたくり以外の犯罪にもモデル式が応用できるかを考察する必要がある。

6. 謝辞

本研究の調査・分析については、福岡県警の協力によるところが大きく、ここに感謝の意を表します。

7. 参考文献

- 1)日本都市センター：「都市の安全を考える」, 2003.3
- 2)杉本 裕明：「環境犯罪」, 2001.8
- 3)日本地域開発センター：「都市犯罪防止のための環境設計基準の研究」, 1984
- 4)瀬川 晃：「犯罪学」, 1998.11
- 5)都市防犯研究センター：「都市開発と犯罪発生に関する調査研究報告書」, 1992.3
- 6)都市防犯研究センター：「'92 犯罪の被害と防犯意識等に関する調査研究」, 1993.3-
- 7)都市防犯研究センター：「都市空間における 犯罪発生実態に関する調査報告 書」, 1999.3
- 8)マヌ都市建築研究所：「防犯環境設計ハンドブック」, 1997.3
- 9)島田 貴仁：「犯罪発生マップによる犯罪知識の提供」, 2004.7 日本機会学会誌 vol.107 No.1028
- 10)木梨 真知子, 金 利昭：「防犯環境設計における路上犯罪の抑止要因に関する研究」, 2002 第 37 回日本都市計画学会学術論文研究集
- 11)樋村 恭一, 飯塚 治子, 小出 治：「犯罪不安喚起空間と犯罪発生空間の関係に関する研究」, 2002 第 37 回日本都市計画学会学術論