

東京都各域における犯罪発生要因の計量分析

西岡 宏亮

慶應義塾大学 経済学部

要旨

本稿では東京都内の 101 の警察署の管轄地域を対象として、犯罪認知件数の重回帰分析およびモデル選択を行った。説明変数として地価、警備業者数、質屋数、人口、面積、単定数を用い、AIC（赤池情報量基準）が最良となったモデルでは人口のみが選択されていない。なお推定されたこのモデルにおいては選択された全ての変数が有意となっていた。考察を進めていくと、「都市の都市化」というキーワードにたどり着き、推定結果はこれと犯罪発生とのつながりを示すものではないかという結論に至った。

1. はじめに

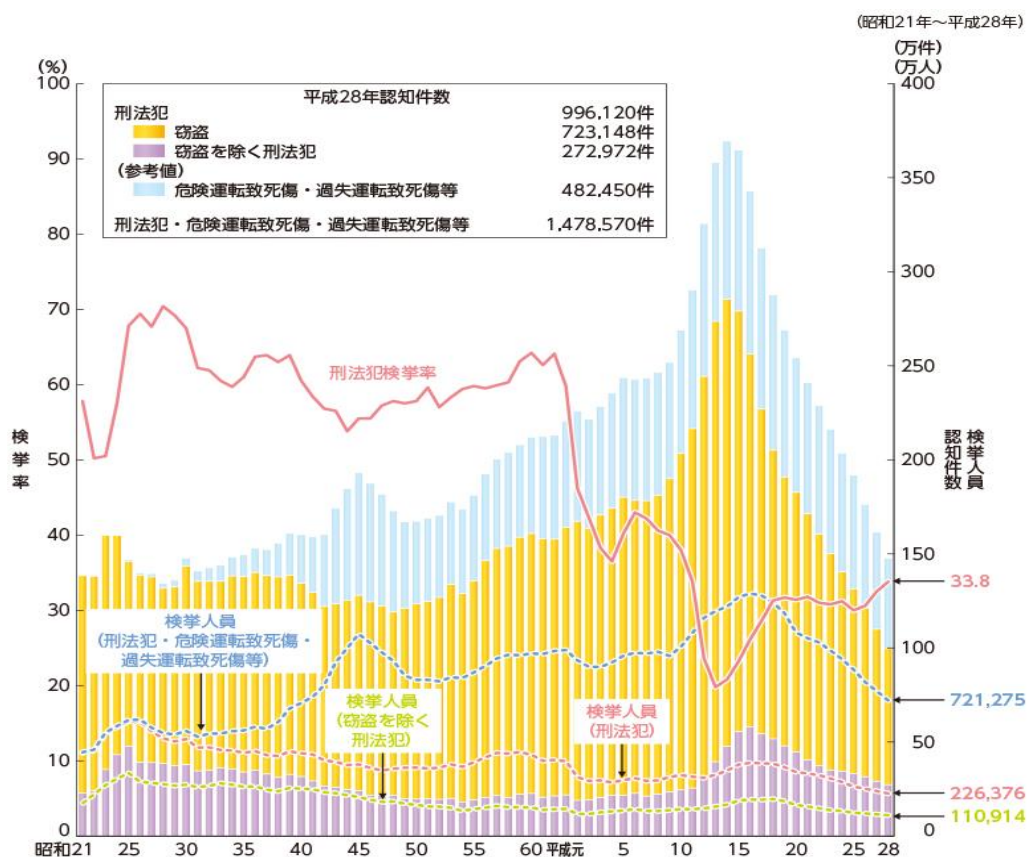
近年、テレビや新聞、インターネットなど様々なメディアにおいては、凶悪な事件や犯罪についての報道が相変わらず目を引く。そのような報道では、被疑者のプロフィールについて大きく伝えられ、事件や犯罪の原因を個人の人格に帰すような伝えられ方をしているものもある。もちろん個人の責任も大きいですが、それが全てではない。巷に流されている情報を掬っているだけでは犯罪という現象の本質は見えづらい。本稿は統計的な観点から犯罪の要因はどのように記述されるかを、明らかにしようとしたものである。

犯罪とその諸要因との関係について調べた先行研究は以下のようなものがある。大竹・岡村(2000)は少年犯罪と労働市場の関係を、時系列データをもとに分析した。データの非定常性を考慮し共和分分析を行った結果、求人倍率や人口当たり警官などと犯罪発生率との間に共和分関係がみられることが明らかになった。榎・小泉・細井・片平(2011)では、社会保障や福祉の充実が犯罪の抑止効果があるという仮説を検証するため、一人当たり民生費投資額や富裕度、失業率を説明変数とし重回帰分析を行っている。罪種別分析を行った結果、一人当たり民生費投資額と、強盗や窃盗などの有意な負の関係が確認できた。沓澤・山鹿・水谷・大竹(2007)では犯罪発生率の要因を探るとともに、地価を説明する変数として犯罪発生率を使用している。操作変数法を用いて推定した回帰式によれば、侵入窃盗が 10%増えるごとに住宅地の地価は 1.7%下落するという。

以上のものは比較的最近の研究ではあるが、犯罪の認知件数は近年大幅に減少している。図 1 を見ると平成 23 年から 28 年の 5 年間だけでも刑法犯が 50 万件近く減少している。図 1 全体を見ると平成 15 年あたりをピークに犯罪認知件数は現在まで減少の一途

を辿っており、このあたりで根本的な犯罪の性質の変化があったことが推測される。本稿では東京都各地域のデータ（クロスセクションデータ）から、犯罪発生の要因を統計的に分析し、減少を続ける現在の犯罪の性質の一部を明らかにしようと考えた。

図1 刑法犯 認知件数・検挙人員・検挙率の推移
 (総務省「平成29年度版 犯罪白書」第1編/第1章/第1節より引用)



2. データと分析手法

平成29年の「警視庁の統計」を用いて、東京都内の101(東京空港のみ除外)の警察署のそれぞれの管轄地域における犯罪発生の要因についての分析をした。具体的には警察署別のデータとなっている、犯罪発生数(総認知件数)、人口(人)、面積(km²)、警備業者数(届け出前段業者含む)、質屋(質屋営業許可件数)、探偵(営業所数)のデータを使用した。

また沓澤・山鹿・水谷・大竹(2007)の分析を受け、地価で犯罪発生率を説明するのも興味深いと考え、警視庁のデータに加えて国土交通省地価公示による地価も説明変数として加えた。具体的には各警察署の住所や地図を調べ、それぞれと対応する地点を参照した。日付は平成30年1月1日付の地価を使用している。

手法については今回、犯罪発生数を被説明変数とし、他の変数を説明変数とする重回帰分析を行った。並行して、AIC（赤池情報量基準）を計算しモデル選択を行った。

データについて付け加えると、地価が並外れて値が大きく、不均一分散の観点から変数をすべて対数変換して分析を行った。そのためここでのそれぞれの係数の意味は、厳密に言えば「1パーセント説明変数が変化するとき、それに伴い被説明変数は何パーセント変化するのか」というものになる。また0が含まれているデータはそのままだと対数変換ができないため、すべてのデータに1を足した。具体的には警備業者、質屋、探偵のデータがそれにあたる。

3. 分析結果

今回 AIC が一番小さかったモデルは

$$(\text{対数犯罪件数})_i = \alpha + \beta_1(\text{対数地価})_i + \beta_2(\text{対数警備業者数})_i + \beta_3(\text{対数質屋数})_i + \beta_4(\text{対数面積})_i + \beta_5(\text{対数探偵数})_i + u_i$$

であり AIC は 149.2、自由度調整済み決定係数は 0.819 であった。係数は全て 0.1%有意水準で有意であり、比較的信頼度の高いモデルとなった。今回 AIC が二番目に小さかったモデルは説明変数をすべて採用したモデル、つまり上記のモデルに対数人口を加えたモデルであったが、その対数人口が有意とは程遠い p 値であったため、今回は上記のモデルを

表 2 重回帰分析・モデル選択結果

	推定値	t 値	P 値
切片	-10.2	-8.69	1.05×10^{-13} ***
対数地価	0.505	7.16	1.71×10^{-10} ***
対数警備業者数	0.215	2.80	6.17×10^{-3} ***
対数質屋数	0.298	4.08	9.32×10^{-5} ***
対数面積	0.768	11.0	2.00×10^{-16} 未満 ***
対数探偵数	3.43	11.5	2.00×10^{-16} 未満 ***
AIC	149.2	自由度修正済み R^2	0.819

(P 値について、0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1)

選択した。参考までにそのモデルは巻末に付しておく。そのほかのモデルは AIC の値が離れていたため検討の候補から除外した。以下では選択されたモデルについて考察をしていく。

質屋については、人が物を質に出さなければならないときは、生活に困窮していたりして目下の資金繰りに苦難しているときであると推測される。質屋も需要のあるところに出店を行うだろうから、質屋が多いことは生活に困る人が多いということを表しているといえる。そのため今回係数が正となったことは不思議ではない。

探偵については地図でその立地を見ていくと、多少の例外はあるものの飲食店などが立ち並ぶ繁華街に店を構えている者が多いことがわかる。繁華街では犯罪が多いと予測されることから、繁華街の存在を表す探偵と犯罪との関係が負であるとは考えにくく、今回結果が正となったことも納得できる。

警備業者については抑止力と考えて負の関係を予想していたが、結果を受け改めて考えてみるとそうではないことがわかった。警備業法では、業務内容を次のように定めている。

第二条 この法律において「警備業務」とは、次の各号のいずれかに該当する業務であつて、他人の需要に応じて行うものをいう。

一 事務所、住宅、興行場、駐車場、遊園地等（以下「警備業務対象施設」という。）における盗難等の事故の発生を警戒し、防止する業務

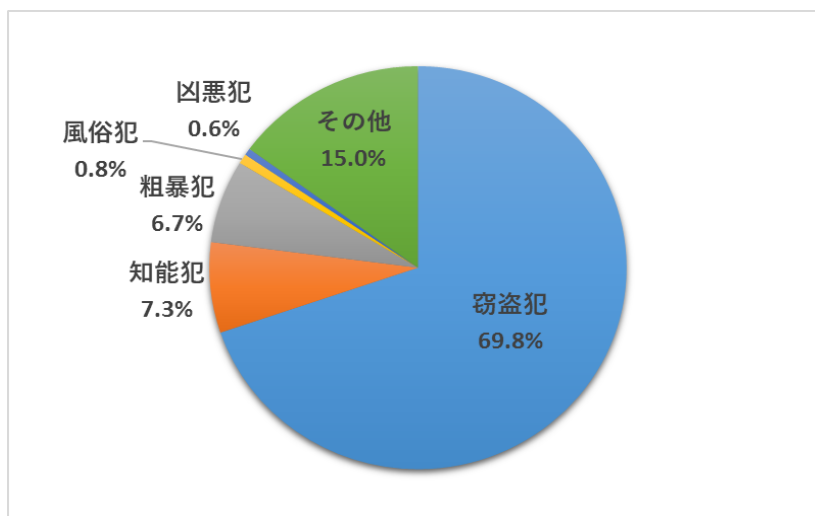
二 人若しくは車両の雑踏する場所又はこれらの通行に危険のある場所における負傷等の事故の発生を警戒し、防止する業務

三 運搬中の現金、貴金属、美術品等に係る盗難等の事故の発生を警戒し、防止する業務
これを見てもわかる通り、警備業社の業務とは、警察のように犯罪を取り締まることではなく、施設や貴重品などを護衛することである。つまり地域での警備業者の増加はその護衛対象の増加ともいえ、護衛対象の増加は犯罪のターゲットの増加ともいうことができる。こう考えれば今回の分析で警備業者の回帰係数が正となったことも、納得がいく。

地価については、地価の高い物件が犯罪のターゲットとなることも、地価が安い地域では治安が悪いことも考えられることから正負両方の符号を予測することは可能である。しかし、沓澤・山鹿・水谷・大竹(2007)の分析では侵入盗、非侵入盗の発生が地価を押し下げる効果があるという結果であった。そのため地価の係数は負と予想されたが本稿で推定された係数は正であった。

今回東京都内のクロスセクションデータ分析で用いた被説明変数は刑法犯総認知数であったゆえ、侵入盗・非侵入盗以外の犯罪の影響で地価の係数が正になったことも考えられる。しかし図 3 に見るように、今回使用した刑法犯総数のデータにおいても窃盗犯の割合は多い。それ以外の項目も、その他を除けば多くても窃盗犯の 10 分の 1 程度しかなく、説明変数の係数の正負を変えるほど大きな影響を及ぼすとは考えにくい。沓澤・山鹿・水

図3 都内の刑法犯の内訳(警視庁の統計より作成)



谷・大竹(2007)の分析が対象としたのは2005年(平成15年)のデータであり、図1でいえば犯罪認知件数の大きな減少が起こり始めてすぐの時期である。それに対し、今回分析したデータは犯罪認知件数が大きく減少した後の平成29年度のものである。この認知件数の変化とともに起こっている犯罪の性質の変化が地価の回帰係数の符号の変化に反映されている可能性がある。

4. おわりに

以上のような点から考えると、現在の犯罪の性質が過去のもの—地価の結果でいえば2005年のもの—からはやはり大きく変化しているという仮説が考えられる。地価が安い場所でも多発していた犯罪が2000年以降大きく減少し、興行施設や高価な物品が集まるような場所でより多くのリターンを狙うような犯罪が増えている可能性が考えられる。

上田(2013)では都市化と犯罪に関連して、「都市の都市化」が進んだ都市ほど犯罪が集中するため、今後日本でも「都市の都市化」が本格的に進んでいくことを危惧している。

伊藤(1982)の定義では「都市の都市化」とは、都市の環境や空間が膨張し多様化、高次化していく過程をいう。具体的には産業経済構造や社会構造が高次化するなどの現象が考えられる。伊藤(1982)によれば都市化に特有の状況は、社会的経済的側面と空間的側面から語られる。前者からは技術革新、余暇時間の増大、生活様式の多様化などが挙げられる。また後者からは人口集中による土地需要の増大と地価の高騰、それによる人口のスプロールと新興住宅地の発展、都市の空洞化などが挙げられる。

今回の分析は、日本におけるこの「都市の都市化」と犯罪との正の相関を示すものである。面積については、当該都市空間が数量的にどれだけ膨張しているかを表すものであり、今回犯罪と正の相関を示した。警備業者の護衛対象施設や、探偵事務所や質屋の位置する繁華街

などは、産業構造の高次化とつながるもので、今回警備業者や探偵や質屋の存在は犯罪と正の相関を示した。土地需要の増大を示す地価も今回犯罪との正の相関を示していた。

一見都市化を示しているような人口という変数が、今回有意な相関を犯罪との間にもたなかったことは都市の空洞化から説明できる。ある場所に人口が集中しても、それによりその場所の土地需要が高まり地価が高騰してしまえば、だんだんとその場所には人は住めなくなる。つまり都市化の初期～中期には人口は増えるが、あまりに都市化が進むと人口が減るということだ。人口は都市化と関係するものではあるため犯罪とも関係しておかしくはないが、上述のように複雑な増減をするため今回の重回帰モデルでは有意な関係を見いだせなかったのだと推測される。

今回分析しなかったもので「都市化」による弊害として犯罪に関連すると予想できるものは、地域の親密さがなくなることや住民の匿名性などが挙げられる。これらを表す具体的な数字を見出すことは困難だと考えられるが、これらも含めた計量分析を今後行えば、「都市の都市化」の影響はより明らかになっていくのではないだろうか。また急速に減少を続ける犯罪発生件数についても、単年のクロスセクションデータ分析である本稿の結果からは十分な示唆が得られなかったため、今後明らかにしていく必要がある。

付録 すべての説明変数を選択したモデル

上述したようにすべての説明変数を付した AIC が二番目に低かったモデルを付しておく。

$$\begin{aligned} & (\text{対数犯罪件数})_i \\ & = \alpha + \beta_1(\text{対数地価})_i + \beta_2(\text{対数警備業者数})_i + \beta_3(\text{対数質屋数})_i \\ & + \beta_4(\text{対数人口})_i + \beta_5(\text{対数面積})_i + \beta_6(\text{対数探偵数})_i + u_i \end{aligned}$$

AIC は 150.9、自由度調整済み決定係数は 0.818 であった。

表 4 すべての説明変数を選択したモデルの分析結果

	推定係数	t 値	P 値
切片	-11.0	-5.97	4.16×10^{-8} ***
対数地価	0.507	7.15	1.84×10^{-10} ***
対数警備業者数	0.198	2.40	0.0186*
対数質屋数	0.317	3.95	0.000153***
対数人口	-0.202	-0.573	0.568
対数面積	0.943	3.01	0.00338**
対数探偵数	4.67	2.15	0.0345*
AIC	150.9	R^2	0.818

(P 値について、0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1)

参考文献・資料

伊藤滋(1982)『都市と犯罪』東洋経済新報社

上田寛(2013)『犯罪学講義』成文堂

榎宏朗・細井洋子・小泉隆文・片平冽彦(2011)「犯罪の抑止変数に関する統計的検討 ―警察庁統計と社会保障・社会福祉の指標を用いた重回帰分析の結果より―」、東洋大学社会福祉研究、4号、pp.31-38

大竹文雄・岡村和明(2000)「少年犯罪と労働市場 時系列および都道府県別パネル分析」、日本経済研究、40号、pp.45-60

沓澤隆司・山鹿久木・水谷徳子・大竹文雄(2007)「犯罪発生の地域的要因と地価への影響に関する分析」、日本経済研究、56号、pp.70-91

警視庁 HP 「警視庁の統計（平成 29 年）」

http://www.keishicho.metro.tokyo.jp/about_mpd/jokyo_tokei/tokei/k_tokei29.html

国土交通省 HP 「国土交通省地価公示・都道府県地価調査」

<http://www.land.mlit.go.jp/landPrice/AriaServlet?MOD=2&TYP=0>

法務省 HP 「平成 29 年版 犯罪白書」

<http://hakusyo1.moj.go.jp/jp/64/nfm/mokuji.html>