

住宅・都市の防犯

～住宅侵入盗の多いまち・少ないまち～

住宅・都市研究グループ 研究員 樋野 公宏

目次

I	はじめに
	1) 背景と目的
	2) 研究の方法
II	地区特性指標の選定
	1) “Safer Places”
	2) 犯罪発生率
	3) 地区特性指標
III	犯罪発生率の説明
	1) 重回帰分析
	2) 構造方程式モデリング
	3) 分析結果の解釈
IV	おわりに
	参考文献
	資料

I はじめに

1) 背景と目的

近年、市民の犯罪に対する意識の高まりや情報公開の流れを受けて、各町丁の罪種別の犯罪発生状況を表す地図（以下「犯罪発生マップ」）を公開する例が見られる。このような情報を住民に伝えることで、注意を喚起したり、然るべき対策を促したりすることができる。しかし、犯罪発生マップは、どのように犯罪が起こりにくいまちづくり（以下「防犯まちづくり」）を進めるべきかについて示唆を与えるものではなく、とりうる対策も個別の建物・敷地での対策¹や一般的対策としてのパトロール活動などが中心となっているのが現状である。

¹ このような個別の対策は、開口部の建物部品の改善など対象物の強化（target hardening）に偏りがちであることに、批判も見られる。Schneider & Kitchen (2002)など。

平成15年7月、防犯まちづくり関係省庁協議会は、全国6地区をモデル地区に設定して行ってきた調査研究の結果を、関係省庁における具体的施策と合わせて「防犯まちづくりの推進について」として取りまとめた。これは、市街地の類型別に望ましい対応を示した画期的なものであるが、防犯まちづくりの普及に当たっては、より普遍的かつ客観的な理論が求められる。

そこで本研究では、世帯、人口等の社会指標と、住宅形態、土地利用等の空間指標（以下総称して「地域特性指標」）から住宅侵入盗の発生リスクを予測する因果モデルを構築する。ここで前提とするのは、環境が犯罪を誘発する要素となっていると考える犯罪機会論である。本研究で構築されるモデルによって犯罪と環境との因果関係が明らかになれば、地域特性に応じた防犯まちづくりが可能となる。

地区特性と犯罪発生との関係について調べた既存研究には、

市区の犯罪発生数と社会経済指標との関係について因子分析を用いて調べたもの（島田・原田、1999a）²、同様に、町丁の犯罪発生数と空間構成指標との関係を調べたもの（島田・原田、1999b）³がある。町丁の住宅侵入盗発生数や発生率を各種指標から説明しようとする最近の研究には、土地利用面積との関係を調べたもの（樋野、2006）⁴、防犯環境設計（CPTED）理論を基に選んだ社会指標、空間指標との関係を調べたもの（徐・鈴木・樋野、2006）⁵がある。本研究は、これらの研究成果に立脚するものであるが、社会指標、空間指標の両方から犯罪発生を説明しようとする点、広範かつ詳細な概念を含む”Safer Places”（ODPM & Home Office、2003）を基に指標を選定する点、構造方程式モデリングにより指標間の因果関係を明らかにする点において既存研究と異なり、より防犯まちづくりに寄与するものと考えられる。

2) 研究の方法

地域は、東京23区と隣接6市⁶（武蔵野、三鷹、調布、旧田無、旧保谷、狛江）とし、300世帯以上で、必要なデータが入手できた3048町丁を対象とした。

なお、リスク予測の地理的単位をグリッドではなく町丁とするのは、住民にとって分かりやすく親しみのある地理的単位であり、住民や自治体等による対策行動としての防犯まちづくりに結びつけやすいと考えるからである。

II 地区特性指標の選定

1) “Safer Places”

地区特性指標を仮説的に選定するため、英国の防犯まちづくりのガイドライン“Safer Places – The Planning System and Crime Prevention”（以下「SP」）を参考にする。SPは、2003年に副首相府（ODPM）と内務省（Home Office）が、地方計画庁の

² 島田貴仁・原田豊「大都市における犯罪と社会経済要因の関連—方法の問題点とGISによる解決」、科学警察研究所報告防犯少年編、vol.39、no.2、1999a

³ 島田貴仁・原田豊「都市の空間構成と犯罪発生との関係—GISによる定量的分析」、科学警察研究所報告防犯少年編、vol.40、no.1、1999b

⁴ 樋野公宏「町丁別犯罪発生数と土地利用に関する基礎的考察」、都市計画報告集、vol.5-1、日本都市計画学会、2006

⁵ 徐鳳教・鈴木勉・樋野公宏「東京区部における主要な窃盗犯罪の地理的分布とその環境的要因」、地域安全学会論文集、no.8、2006

⁶ 周辺6市は、犯罪発生率及び23区との地理的条件を勘案して選定した。

プランナー、デザイナー、建築家など実務家の要請に応える形で作成したものである。

SPでは、防犯理論、都市デザイン理論と過去の実践のレビューから防犯まちづくりの7原則（以下「SP7原則」、表1）が示されている。SP7原則は、実践場面の状況や、場所によって異なる重視されるべき価値とバランスをとりながら防犯対策を進めるため、多くの研究者の関与のもと従来の理論を集結し、より実践的にアレンジされている。

表1にSP7原則の概要を示す。わが国の各種基準の拠り所にもなっているCPTED理論の4原則と比較すると、概念が広範になっただけでなく、従来の原則を詳細化したり（『活動』、『維持管理』など）、上位原則としての『構成』が存在したりする点が特徴である。

表1. ”Safer Places”の7原則の概要

<p>(1) 動線 (Access and movement) : 歩行者、自転車、自動車が移動しやすく、犯罪者が接近しづらいように道路・空間・エントランスが設計されていること。</p> <p>(2) 監視性 (Surveillance) : 建物のデザイン、適度な人間活動により公共空間に人の目が届くこと。照明、防犯カメラの設置基準・管理体制について考慮されていること。</p> <p>(3) 所有意識 (Ownership) : 場所に対する愛着、責任感、敬意、コミュニティ等が感じられること。</p> <p>(4) 物理的防御 (Physical protection) : 被害対象物の強化が施され、かつデザイン的にも優れていること。</p> <p>(5) 活動 (Activity) : 直接的に防犯を意図しない人間活動が適度に存在することによって、犯罪リスクが削減され、安心感が確保されていること。</p> <p>(6) 維持管理 (Management and maintenance) : 公共空間が適切に維持管理され、バンダリズムなどの反社会的行為を許容しないというメッセージが送られていること。</p> <p>(7) 構成 (Structure) : 他の6原則を促進するような土地利用、建物の用途や形態が選択、設計、配置されていること。</p>

2) 犯罪発生率 一従属変数

住宅侵入盗の発生数は、被害対象となり得る世帯数が多い町丁ほど多い傾向にある。町丁ごとの住宅侵入盗発生数（平成14-16年度合計）⁷と世帯数との相関係数は0.644である。このような規模の影響を除くため、本研究では地区特性指標によって説明する従属変数に「1000世帯数当たりの住宅侵入盗発生数」を用いる。分布の偏りをなくすため下式の通り対数化した値を、本研究では「犯罪発生率」と定義する⁸。

犯罪発生率

$$= \ln (\text{住宅侵入盗発生数} \div \text{一般世帯数世帯}^9 \times 1000)$$

犯罪発生率は、最小値-1.60、最大値 3.95、平均値 2.29、標準偏差0.72である。犯罪発生数で町丁を分類した図1と、犯罪発生率で分類した図2を比較すると、前者では杉並、中野、練馬、江戸川辺りに赤く表示される町丁が集中しているのに対し、後者では分散化されていることが見て取れる。

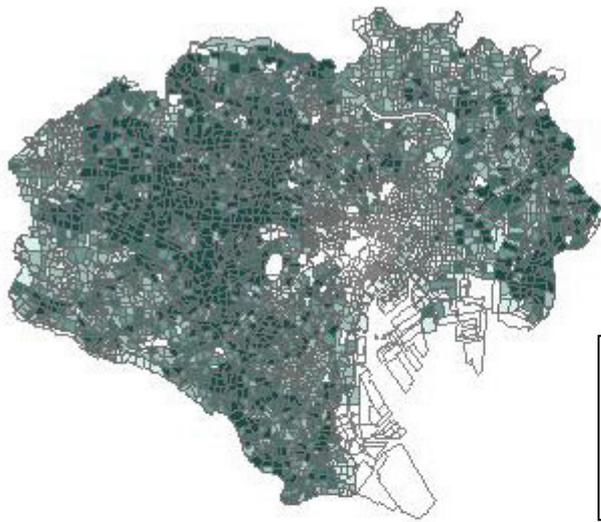
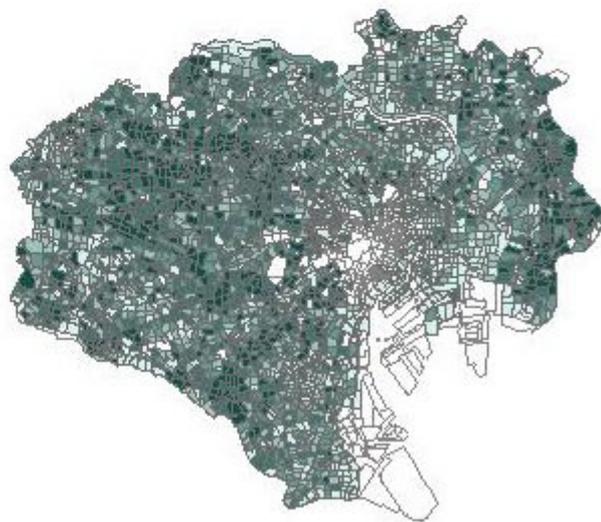


図1. 犯罪発生数で分類した町丁の分布 (左)

図2. 「犯罪発生率」で分類した町丁の分布 (下)

ともに該当町丁数が等しくなるよう5分類した。



⁷ 警視庁町丁別犯罪認知件数データにおける空き巣、居空き、忍び込みの合計。

⁸ 対数化に当たり、各町丁の住宅侵入盗発生数の最小値を0.5とした。

⁹ 東京都都市計画地理情報システムのデータ（区部：平成13年度、市部：平成14年度）

3) 地区特性指標 一説明変数

SP7 原則を参考に、各町丁の地区特性指標を仮説的に設定した(表2)。

SP の『動線』に関しては、犯罪企図者にとってのアクセスのしやすさとして、最寄駅までの距離、都心までの時間距離、道路面積率を指標とした。『活動』、『監視性』に関しては、住宅や地区内の自然監視の多寡に影響する、世帯当たり人員、人口密度、昼間人口比を指標とした。『所有意識』に関しては、持ち家世帯率など「住宅特性」の指標が影響し、所有意識の高さは『維持管理』の状況にも影響すると考えた。『構成』に関しては商住面積比と空間密度を指標としたが、『構成』は他の6原則の上位項目であり、他の地域特性指標の多くも関係すると考えられる。なお、分布の偏りをなくすため、昼間人口比、商住面積比は対数変換した。¹⁰

表2. SP を参考に設定した地区特性指標

区分	変数	データソース	主に関係するSPの原則
人口	世帯当たり人員 人口密度 昼間人口比 ¹¹	A, B	活動・監視性
アクセス	最寄駅距離 ¹² 都心時間距離 ¹³	C	動線
土地利用	道路面積率 ¹⁴ 商住面積比 ¹⁵	C	動線 構成
空間密度	地区建蔽率 ¹⁶ 地区容積率 ¹⁷	C	構成
住宅特性	持ち家世帯率 公営公団世帯率 民営借家世帯率	A	所有意識 ・維持管理

- A : 平成 12 年度国勢調査町丁・字等別集計、
- B : 平成 12 年度国勢調査東京都区市町村別報告
- C : 東京都都市計画地理情報システムのデータ (区部 : 平成 13 年度、市部 : 平成 14 年度)

¹⁰ 対数化に当たり、(商業用地面積 / 町丁面積)、(住宅用地面積 / 町丁面積)、の最小値をそれぞれ 0.005 とした。

¹¹ $=\ln(\text{昼間人口}/\text{人口})$

¹² 町丁の中心点を起点とする距離(m)を対数化。

¹³ 山手線から最寄駅までの電車所要時間(分)

¹⁴ $=\text{道路面積}/\text{町丁面積}$ (自動車の利便性)

¹⁵ $=\ln(\text{商業用地面積} / \text{住宅用地面積})$

¹⁶ $=\Sigma \text{建物面積}/\text{町丁面積}$

¹⁷ $=\Sigma (\text{建物面積} * \text{建物階数})/\text{町丁面積}$

III 犯罪発生率の説明

1) 重回帰分析

前章で挙げた地区特性指標を説明変数、犯罪発生率を従属変数とする重回帰分析を行った。説明変数間の共線性を抑えるためステップワイズ法 ($p < .05$) を用いたが、除外される変数はなかった。当てはまりのよさを示す R2 乗値 (調整済み) は 0.316 であり、このモデルによる住宅侵入盗発生数の予測値と実際の値との相関係数は 0.792 だった。これは前章で求めた住宅侵入盗発生数と世帯数との相関係数 (0.644) よりも高く、地区特性を考慮することで、より住宅侵入盗発生数の予測精度が高まったことが分かる。選択された変数の係数、有意確率等を表 3 に示す。

表3. 重回帰式の係数

	非標準化係数		標準化係数		有意確率
	B	標準誤差	ベータ	t	
(定数)	1.21	0.29		4.18	0.00
世帯当たり人員	-0.33	0.06	-0.14	-5.25	0.00
人口密度	0.00	0.00	-0.27	-9.98	0.00
昼間人口比	-0.13	0.03	-0.11	-3.65	0.00
最寄駅距離	-0.07	0.02	-0.06	-3.30	0.00
都心時間距離	0.00	0.00	0.04	2.20	0.03
道路面積率	0.95	0.22	0.08	4.40	0.00
商住面積比	-0.10	0.02	-0.15	-6.01	0.00
地区建蔽率	1.72	0.22	0.20	7.89	0.00
地区容積率	-0.24	0.04	-0.17	-5.94	0.00
持ち家率	1.90	0.27	0.34	6.94	0.00
公営公団率	0.81	0.26	0.18	3.10	0.00
民営借家率	2.61	0.26	0.51	10.07	0.00

R2 乗値 (調整済み) =0.316、予測値と実測値の相関係数=0.792

表4. 犯罪発生率に対する各変数の直接・間接的影響

階層	地区特性指標	標準化総合効果	標準化直接効果	標準化間接効果
第1階層	最寄駅距離	-0.064	---	-0.064
	都心時間距離	0.052	---	0.052
	道路面積率	-0.133	---	-0.133
第2階層	商住面積比	0.012	---	0.012
	地区建蔽率	0.293	0.184	0.109
	地区容積率	-0.453	-0.190	-0.263
第3階層	持家率	0.264	0.384	-0.120
	公営公団率	0.077	0.228	-0.151
	民営借家率	0.513	0.553	-0.041
第4階層	世帯当たり人員	-0.158	-0.158	---
	人口密度	-0.261	-0.261	---
	昼間人口比	-0.186	-0.186	---

2) 構造方程式モデリング

構造方程式モデリングを用いて、地区特性指標間の因果関係を調べる。本研究の地域特性指標のように説明変数同士が並列な関係にない場合、構造方程式モデリングを用いることで、説明変数間の因果関係とともに、従属変数に対する間接的な影響も知ることができる。

ここで、SP7 原則の関係を踏まえて各地区特性指標を階層化する。まず町丁の立地条件に関する指標を第1階層に位置付け、次に SP の上位概念である『構成』、その上に『所有意識・維持管理』に関連する指標、『活動・監視性』に関連する指標を位置づけた。因果モデルを構成する上での基本的な考え方は下記の通りである。

- ・各階層の変数は、上位の階層の変数と犯罪発生率に影響を与える。
- ・第1階層の3変数には相関関係がある。
- ・各階層の各変数の誤差変数間には相関関係がある。

変数間の関係を考慮しつつ、パス係数が 0.1 に満たないパスを逐次削除して得られたモデルを図 3 に示す。犯罪発生率に対する各変数の影響を表 4 に示す。適合度指標は、CFI が 0.987、RMSEA が 0.072 と、いずれもまずまずの適合度を示した。

3) 分析結果の解釈

以下、SP7 原則を参考に、上位の階層から各地区特性指標の犯罪発生率との関係について考察する。

(第4階層)

- ・「人口密度」は、地区特性指標のなかで犯罪発生率への(-)の直接効果が最も大きい。人口密度が高い町丁は、自然な監視の目が多く、被害リスクが低いと考えられる。
- ・「世帯当り人員」は、犯罪発生率に(-)の直接効果がある。「世帯当り人員」が多い町丁は、単身世帯や共働き夫婦世帯など留守がちな少人数世帯が多い町丁と比べ、昼間でも誰かが在宅している世帯が多く、被害リスクが低いと考えられる。
- ・「昼間人口比」犯罪発生率に(-)の直接効果がある。「昼間人口比」が大きい町丁は、住宅が留守になりがちで、住宅侵入盗が発生しやすい昼間でも、来街者、通勤・通学者の自然な監視の目が多く、被害リスクが低いと考えられる。

(第3階層)

- ・「持ち家世帯率」、「公営公団世帯率」、「民間借家世帯率」はそれぞれ犯罪発生率に(+)の直接効果がある。

- ・「民間借家世帯率」はなかでも犯罪発生率への影響が大きい。SP7 原則に照らすと、低層の賃貸アパートが多い¹⁸民間借家世帯は、防犯対策(物理的防御)が施されていない点¹⁹、所有意識が低い点、維持管理の水準が低い点等が犯罪の起こりやすい環境を生んでいると考えられる。
- ・「公営公団世帯率」は、「人口密度」、「世帯当り人員」を経由して犯罪発生率に(-)の間接効果があり、直接効果とほぼ相殺される。海外では公営住宅のスラム化が防犯上の課題になることも多いが、わが国の住宅侵入盗に関しては、むしろ公営住宅のリスクの方が低い。その理由として、同質の居住者が多いことからコミュニティが形成されやすいこと、公的主体により適切に維持管理が行われていることなどが想像される²⁰。
- ・「持ち家世帯率」も「世帯当り人員」を経由して犯罪発生率に(-)の間接効果があり、直接効果と合わせた総合効果は、「民間借家率」の半分程度である。先述のとおり、物理的防御、所有意識、維持管理の差に起因するものと考えられる。

(第2階層)

- ・「地区建蔽率」は犯罪発生率に(+)の直接効果がある。建て詰まった町丁は、見通しが悪かったり、隣接建物経由で侵入できたりするため、犯罪を行いやすい環境になっていると考えられる。
- ・「商住面積比」は、犯罪発生率に対する直接効果がない。用途の複合化は住宅地の匿名性を高め、各種犯罪が起りやすいという懸念もあるが、住宅侵入盗を対象とする本研究の分析ではそのような結果は見られない。「昼間人口比」に(+)の直接効果があり間接的に犯罪発生率を低くしているが、すべての間接効果を総合するとほぼ相殺される。
- ・「地区容積率」は犯罪発生率に対して直接、間接に(-)の影響がある。直接効果は、「地区容積率」の高い町丁には階数の高いマンションが多いことから²¹、防犯対策(物理

¹⁸ 「民間借家率」と「低層(2階建以下)共同世帯率」の相関係数は0.494。

¹⁹ 独立行政法人建築研究所「共同住宅における防犯に関するアンケート調査結果概要」、2006

²⁰ 犯罪企図者は合理的選択に基づき行動しており、所得制限のある公営住宅世帯に侵入しても利得が少ないという判断が働いている可能性もある。

²¹ 「地区容積率」と「高層(6階建以上)共同世帯率」の相関係数は0.607。

的防御)の進んでいる世帯が多いこと²²、接近できる開口部の数が少ないことに起因すると考えられる。また、間接効果は、「地区容積率」の高い町丁で「昼間人口比」が高いことに主に起因する。直接効果と間接効果を合わせた(一)の総合効果は、地区特性変数のなかで最も大きい。

(第1階層)

- 「道路面積率」、「都心時間距離」、「最寄駅距離」は、犯罪発生率に直接影響しておらず、住宅侵入盗犯にとって交通便利性が対象の選定に影響しているとは言えない。直接効果と間接効果を合わせた犯罪発生率に対する総合効果は、道路面積率がやや(-)である。

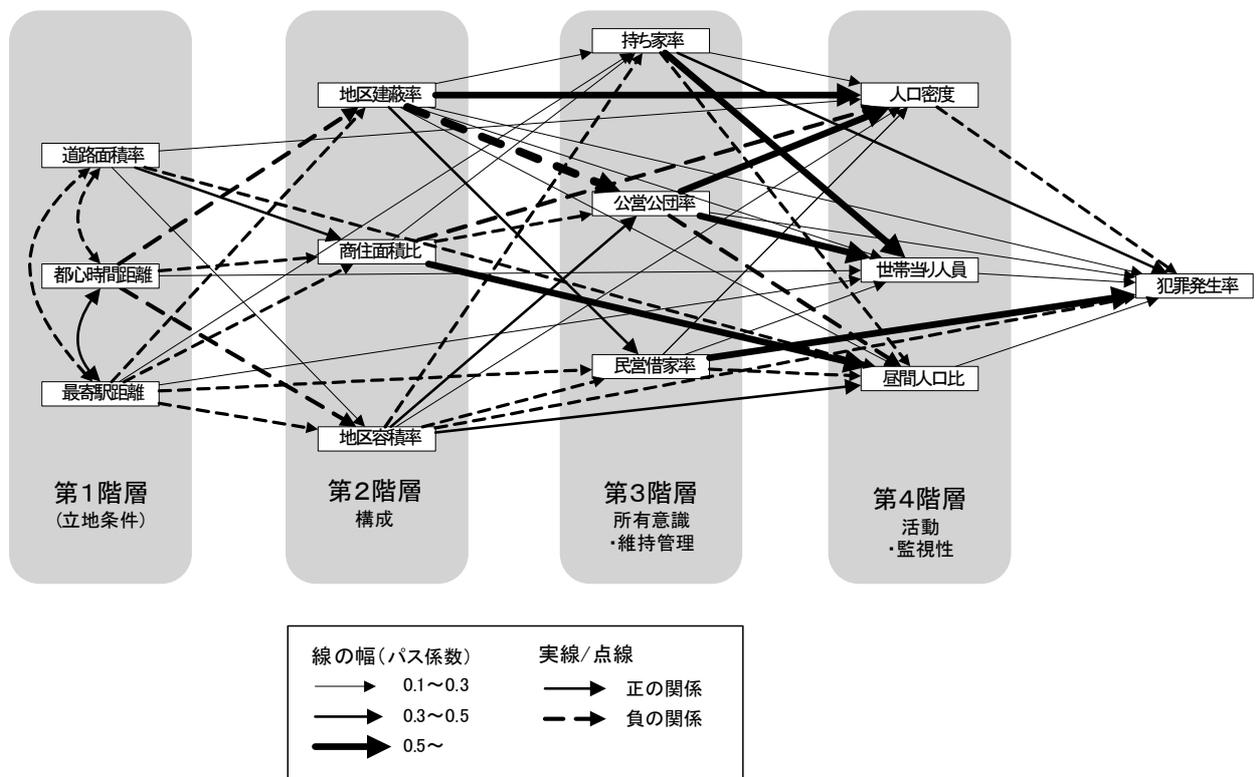


図3. 各変数間の因果モデル $\chi^2=368.5$ $df=22$ $p=.00$ 数値は標準化解。誤差変数及び誤差相関は省略した

²² 樋野公宏「住宅の防犯性能の評価に関する考察 日英の現状整理と住民意識調査から」、日本建築学会梗概集 F-1、2005

IV おわりに

本研究では、犯罪機会論に基づき、社会特性と空間特性を総合した地域特性から住宅侵入盗の発生リスクを予測するモデルを構築した。さらに、構造方程式モデリングを用いて、地区特性指標間の因果関係を明らかにした。この分析で得られた主な知見は下記のとおりである。

- ・ 人口密度が高い町丁、世帯当り人員、昼間人口の多い町丁には、自然な監視の目が多く、被害リスクが低い。都心居住推進、単身世帯対策²³などの住宅施策、商店街活性化施策とも連携して進めるべきである。
- ・ 持ち家世帯の多い町丁と比べ、民営借家世帯の多い町丁は、物理的防御、所有意識、維持管理などの差により被害リスクが高い。一方、公営住宅の被害リスクは低い。
- ・ 地区建蔽率と地区容積率には正の相関があるが、犯罪発生率に対する影響は、前者が(+)、後者が(-)と分かれた。建て詰まった町丁は被害リスクが高く、高層共同住宅の多い町丁は被害リスクが低い。
- ・ 住宅用途と商業用途の複合化によって住宅侵入盗のリスクが高まる傾向は見られない。都市活動を活性化し、来街者の目による防犯まちづくりを行う方向性も検討すべきである。
- ・ 電車や自動車の交通利便が高い町丁は犯罪発生数が多いが、犯罪発生率に直接的な影響はない。

これらの知見は、地域住民や自治体が防犯まちづくりを推進する上で有用であろう。推進に当たっては、本研究で詳説した”Safer Places”にあるように、防犯を住環境の一要素と見なす総合的観点が必要である。

参考文献

- ・ Schneider, R.H. and Kitchen, T., “Planning for crime prevention”, Routledge, New York, 2002
- ・ 島田貴仁・原田豊「大都市における犯罪と社会経済要因の関連—方法の問題点と GIS による解決」、科学警察研究所報告防犯少年編、vol.39、no.2、1999a
- ・ 島田貴仁・原田豊「都市の空間構成と犯罪発生との関係—GIS による定量的分析」、科学警察研究所報告防犯少年編、vol.40、no.1、1999b
- ・ 樋野公宏「町丁別犯罪発生数と土地利用に関する基礎的考察」、都市計画報告集、vol.5-1、日本都市計画学会、2006
- ・ 徐鳳教・鈴木勉・樋野公宏「東京区部における主要な窃盗犯罪の地理的分布とその環境的要因」、地域安全学会論文集、no.8
- ・ ODPM, Home Office, “Safer Places — The Planning System and Crime Prevention”, 2003
- ・ Clarke, R. and Eck, J., Become a Problem — Solving Crime Analyst”, UCL Jill Dando Institute of Crime Science, 2003
- ・ 樋野公宏・雨宮護「防犯まちづくりの新視点 英国の防犯まちづくりのガイドライン”Safer Places”」、新都市、vol.59、no.12、(財)都市計画協会、2005
- ・ 樋野公宏・小出治「防犯まちづくりの新視点 英国の防犯まちづくり実態調査報告」、新都市、vol.60、no.4、(財)都市計画協会、2006
- ・ 樋野公宏・雨宮護「防犯まちづくりの新視点 “構成”と Safer Places の活用」、新都市、vol.60、no.5、(財)都市計画協会、2006
- ・ 独立行政法人建築研究所「共同住宅における防犯に関するアンケート調査結果概要」、2006
- ・ 樋野公宏「住宅の防犯性能の評価に関する考察 日英の現状整理と住民意識調査から」、日本建築学会梗概集 F-1、2005
- ・ 安全・安心まちづくり研究会『安全・安心まちづくりハンドブック—防犯まちづくり編』、ぎょうせい、1998
- ・ 樋野公宏「町丁別犯罪発生数と土地利用との関係」、Science & Technonews Tsukuba、No.79、2006

²³ 千代田、新宿、文京区などには、条例や要綱によりワンルームマンションの規制が掛けられる地域がある。豊島区でも、ワンルームマンションに対する法定外目的税が掛けられている。

(資料)

地域特性によるモデルの予測の確からしさについて

本研究のモデルでは H14～16 の住宅侵入盗発生率を用いた。H17 に対象町丁の発生率はどうなっただろう。

まず、H14～16 の実際の住宅侵入盗発生率（以下「実測値」と本研究のモデルによる予測値との標準化残差を求める（以下「Z 残差」）。Z 残差が大きい町丁は、「(本モデルで考慮しなかった要因により) 予測値より実測値が多い町丁」、Z 残差が小さい町丁は、「(本モデルで考慮しなかった要因により) 予測値より実測値が少ない町丁」である。

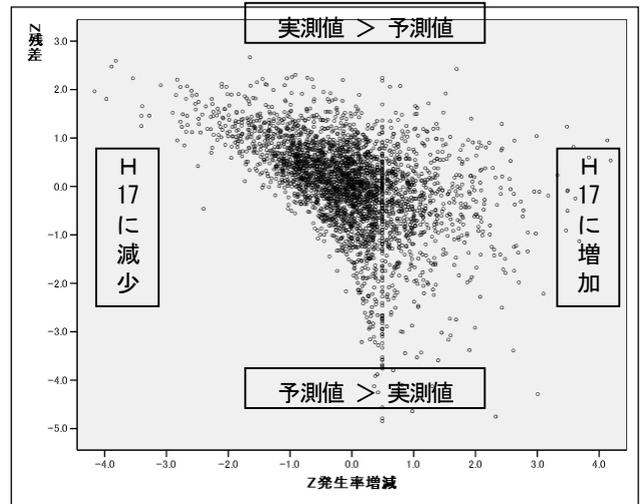
つぎに、下式により H14～16 年と 17 年の実測値を比較する指標を求める（標準化し、以下「Z 発生率増減」）。

「Z 増減」

$$= Z \left((H17 \text{ 実測値} - (H14 \sim 16 \text{ 年実測値} / 3)) / \text{世帯数} \right)$$

図表 A は各町丁の「Z 残差」と「Z 発生率増減」をグラフにプロットしたもの、図表 B は「Z 残差」と「Z 発生率増減」の正負によって、該当する町丁の割合を示したものである。ここから、「Z 残差」が大きい、すなわち予測値より実測値が多い町丁は H17 年に発生数が減少し、「Z 残差」が小さい、すなわち予測値より実測値が少ない町丁は H17 年に発生数が増加している。特に「Z 残差」の絶対値が大きい町丁で、その傾向は顕著である（図表 C）。

このことから、地域特性以外の要因により毎年の犯罪発生率にはブレがあるものの、長期的に見ると、地域特性による影響は大きいものと考えられる。



図表 A 「Z 残差」と「Z 発生率増減」の関係

図表 B 「Z 残差」と「Z 発生率増減」の関係（正負区分）

	「Z 増減」 < 0	0 < 「Z 増減」
「Z 残差」 > 0	68%	32%
0 > 「Z 残差」	29%	71%

図表 C 「Z 残差」と「Z 発生率増減」の関係（正負区分）

※ 「Z 残差」の絶対値が 1 より大の町丁のみ

	「Z 増減」 < 0	0 < 「Z 増減」
「Z 残差」 > 1	81%	19%
-1 > 「Z 残差」	10%	90%