

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年5月20日現在

機関番号：33918

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2009～2011

課題番号：21560656

研究課題名（和文） 防犯人間工学に基づく守りやすい戸建て住宅設計指針の基礎的研究

研究課題名（英文） Basic study of housing design guideline by ergonomic experiments for prevention of burglary.

研究代表者

田中 賢 (TANAKA YASUSHI)

日本福祉大学・健康科学部・准教授

研究者番号：00387747

研究成果の概要（和文）：防犯環境設計（Crime Prevention Through Environment Design 略称：CPTED）に関して4つの防犯人間工学実験を実施した。低植栽をバルコニー前やサッシ前に植えることで戸建て住宅侵入盗対策に有効であり、特に植栽の高さよりも奥行きが犯行のし難さに影響を与えることが分かった。また、2階のサッシと侵入盗犯の足場の位置関係の実験から、住宅性能表示制度（防犯の項目）では、防犯上配慮が必要なサッシの規定には水平距離と垂直距離を合わせて検討すべきである。水平距離900mm以下のサッシには配慮が必要とする基準の妥当性が確認された。

研究成果の概要（英文）：Abstract: This study is composed of 4 ergonomic experiments for prevention of burglary.

1. Crime Prevention Effects of Shrubs in Front of Window Sash.
 2. Crime Prevention Effects verification of Shrubs in front of Balcony in Earth Floor.
 3. Window sash position that can be broken-in from flat and sloped roof.
 4. Verification of window sash position that can be broke-in from balcony.
- These results suggested a definite crime prevention effects and building design standards. Crime prevention through environmental design is constituted various principles. Proposal point was found in the dimensional speculations of “matters relating to crime prevention” of Housing Performance Indication System. Shrub which extends will have quite results for crime prevention of burglary.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	2,800,000	840,000	3,640,000
2010年度	500,000	150,000	650,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	3,800,000	1,140,000	4,940,000

研究分野：工学

科研費の分科・細目：建築学、都市計画・建築計画

キーワード：防犯、人間工学、防犯環境設計

1. 研究開始当初の背景

従来、犯罪研究は犯罪者個人の生い立ちや性格を分析する犯罪社会学や犯罪心理学が多くなされてきたが、近年、建築学の分野では「防犯環境設計＝環境による犯罪予防（Crime Prevention Through Environment Design）：以下、CPTED とする」が注目されている。これは犯罪が起きた環境に焦点をあてた「犯罪は環境でコントロールできる」という考えである。

現在、街づくりや戸建て住宅・集合住宅の計画でCPTEDを用いる動きがあるが定性的で曖昧な表現が多く設計者の判断や経験に委ねられる処が多いのが現状であり、CPTEDを構成する4要素（監視性の確保・領域性の確保・対象物の強化・接近の制御）をより具体的に示す建築的なデータが求められている。

また、広く建築業界で用いられる「住宅性能表示制度（防犯の項目）」には、建物本体の防犯性能を考えた具体的な基準があるが、実証実験などを経て定められていないものもあり検証が必要と考える。

2. 研究の目的

CPTEDを構成する4要素（監視性の確保・領域性の確保・対象物の強化・接近の制御）に関して人間工学的研究（すなわち防犯人間工学）を実施し、CPTEDで定性的に言われていることを定量的に把握し実際の戸建て住宅の防犯に実践可能なデータ把握を目指す。

加えて「住宅性能表示制度（防犯の項目）」の妥当性の検証も行う。

3. 研究の方法

研究は以下の手順で行う。

(1)元・警察官及び元・侵入盗犯に対し聞き取り調査を実施し、実験条件の整理を行う。

(2)住宅を模した実験躯体を作製する。

作製に際しては、様々な実験に対応できるよう可変性に配慮する。

3ヵ年の実験に耐えられる構造及び被験者に危険のない構造とする。

主な構成内容は次の通りである（写真1・2・3）。

①建物本体（サッシ付き。ガラス部は破損の危険性の少ない樹脂製とし、手の挿入箇所は事前にくり抜き加工を施す）

②模擬植栽（高さ・奥行きを可変できる）

③接地階バルコニー躯体

④勾配足場（屋根等を模したもの）

⑤平坦足場（物置等を模したもの）

(3)実験躯体を用いて元・警察官立会いの下、侵入方法の検証を行う。

(4)スポーツ経験のある若年者20名程度を被験者として実験を行う。

(5)実験は後述する5つのものを実施する。



写真1 建物本体及び模擬植栽

（建物本体は最終年度の実験にまで使用できるように強度・可変性を考慮した。模擬植栽は箱を積み上げることでサイズを可変する）



写真2 バルコニー及び模擬植栽

（バルコニーは足がかりの有無が重要となるため2種類作製する）



写真3 サッシ及び屋根足場（勾配・平坦）

（上階屋根面を想定し一般住宅で採用される勾配屋根を3種類、平坦屋根を1種類用意する。転落の危険性を考慮し地盤面に設置）

4. 研究成果

2009年度は、敷地境界ラインと建物ラインの2段階で防犯実験を実施した。

実験前に、研究分担者・清永を中心として元・警察官などへの聞き取り調査を実施した。その結果、犯罪企図者が衣服や指紋、血液などの痕跡を犯行現場に残すことを嫌う現状（及び警察の鑑識技術の高さ）を把握した。その内容を評価指標に加えることとした。また同聞き取り調査から、敷地境界ラインから建物への取り付く、各侵入プロセスを阻止するためには低植栽が有効であることが指摘された。そこで、「接地階バルコニー前における低植栽の防犯効果検証」と「サッシ前における低植栽の防犯効果検証」の2つの実験を行った。

(1) 「接地階バルコニー～」の結果

バルコニー前の低植栽とは、戸建て住宅の敷地外周の低植栽+塀や集合住宅の1階外廊下、集合住宅の1階掃出し窓外のバルコニーをイメージしている。

乗り越えにくさは被験者（犯罪企図者）の身体機能の影響は受けないことや植栽の高さよりも奥行きの影響が大きいことが分かった（図1）。植栽の奥行き1000mm、高さ500mmの場合には、80%の者が困難と感じている。

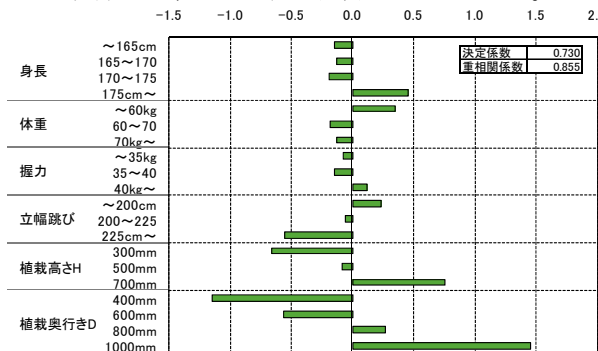


図1 数量化I類による分析結果

（足がかりなしバルコニーへの侵入行為のやり難さに与える影響）

(2) 「サッシ前における低植栽～」の結果

塀を乗り越え敷地内に入ってきた犯罪企図者が窓サッシに取り付くことを防ぐためにサッシ前に低植栽を置いて侵入行為のやりにくさを比べた。

植栽に触れずに身を乗り出してサッシを開ける動作を確認したところ、植栽の高さの影響は少なく、奥行きが強く影響している（奥行きが1000mmでは困難率は70%を超えている）。次いで身長の高さが影響している（図2）。

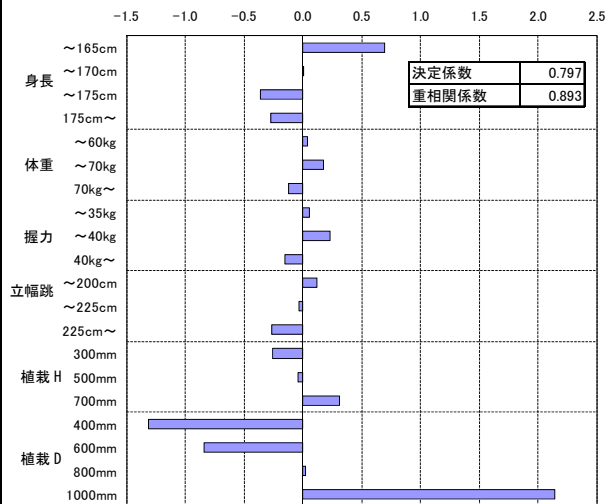


図2 数量化I類による分析結果

（侵入行為のやり難さに与える影響）

2010年度及び2011年度は建物ラインの防犯実験を実施した。

住宅性能表示制度における防犯の項目では「バルコニー等から開口部の下端までの高さが2m以下であって、かつ、バルコニー等から当該開口部までの水平距離が0.9m以下であるもの」と規定されている。

しかし、窓が戸締りされていることが前提のため、足場面～サッシ枠端部ではなく、足場面～クレセント位置までの寸法を規定する方が妥当である。本来であればクレセントまでの距離を考慮すべきところ、サッシ枠端部までの規定となっているため厳しすぎる規定寸法値になっている可能性が考えられる。そこで、「平坦な足場及び勾配屋根から侵入可能なサッシ位置の検証」と「バルコニーから侵入可能なサッシ位置の検証」の2つの実験を行った。

(3) 「平坦な足場及び勾配屋根～」の結果

①平坦な足場では、非常に容易～非常に困難、できない、までを5段階評価し、やや困難～できないとしたケースをクレセント解錠困難と判断し困難率（困難と判断した人数/全被験者）を算出した。

水平距離(X)が1200mm離れると低いサッシでも困難率は高くなるが、水平距離が近いと無理のない姿勢で侵入行為が行えるため、2mまで手が届く結果となった。

表1 困難率（平坦な足場）

y \ x	0	200	400	600	800	1000	1200
2200	52.4%	66.7%	85.7%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
2000	9.5%	23.8%	28.6%	47.6%	81.0%	100.0%	100.0%
1800	0.0%	0.0%	0.0%	4.8%	23.8%	81.0%	100.0%
1600	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4.8%	42.9%	95.2%
1400	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	14.3%	66.7%
1200	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	14.3%	57.1%
1000	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4.8%	14.3%	57.1%

②勾配のついた足場では、同様に困難率を算出した結果、たとえば水平距離(X)が1200mmの位置にあるクレセントは約60%の人が侵入行為を困難だと感じている。

この結果は勾配(4寸・5寸・6寸の各勾配)によって差異はなかった。

表2 困難率（勾配面の足場・6寸勾配）

y \ x	0	200	400	600	800	1000	1200
2200	19.0%	33.3%	61.9%	90.5%	100.0%	100.0%	100.0%
2000	0.0%	4.8%	4.8%	38.1%	76.2%	100.0%	100.0%
1800	0.0%	0.0%	0.0%	4.8%	23.8%	71.4%	100.0%
1600	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4.8%	47.6%	95.2%
1400	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4.8%	19.0%	76.2%
1200	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	14.3%	57.1%
1000	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4.8%	14.3%	57.1%

(4)「バルコニーから侵入可能な～」の結果

バルコニー内からバルコニー外側に位置するサッシに侵入する場合、写真4のようにバルコニー笠木の上に立ち、下枠に足を伸ばして体重を支えながら開錠して侵入する方法が最も安定することが分かった。そこで、笠木とクレセント（サッシ中央にある錠）及びサブロック（サッシ下部にある錠）の位置関係と侵入し難さについて実験した。

水平距離(X)が800mmから1000mmにおいて困難と回答する者が増えている。現行の住宅性能表示制度では、バルコニー等から水平方向で900mm以内にあるサッシに対して防犯性能を求められているが、これは妥当だと思われる。

また、サッシ下部に設けられるサブロックは犯罪企図者に極度な前屈姿勢を強いるために防犯効果が高いことや、バルコニーとサッシの位置関係ではバルコニーから右側のサッシ（写真4の位置関係）は下枠に足をかけやすいが、左側に位置するサッシには下枠に足をかけるスペースが少ないため開錠し難い傾向にあることが分かった。



写真4 バルコニーから侵入する方法の検証（バルコニーを跨ぐ方法や腰をかける方法など様々検討した）

(5)まとめ

一連の研究成果を活かすために各自治体の「防犯まちづくり指針」などへの情報提供を積極的に行っている。

また、住宅性能表示制度の一部改定を求めべく「コンタクトポイント制度（住宅性能表示制度の改善提案制度）」への提案を計画中である。

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔学会発表〕（計5件）

①吉田健、樋野公宏、田中賢、喜多裕美、屋根等を足場にしたサッシからの侵入方法に関する考察－侵入盗対策のための人間工学実験 その4、日本建築学会大会（関東）、2011年8月23日－25日、東京都（早稲田大学）

②喜多裕美、樋野公宏、田中賢、吉田健、平坦な足場及び勾配屋根から侵入可能なサッシ位置の検証－侵入盗対策のための人間工学実験 その5、日本建築学会大会（関東）、2011年8月23日－25日、東京都（早稲田大学）

③樋野公宏、田中賢、田中真二、吉田健、喜多裕美、住宅侵入盗対策としての低植栽の意義と可能性－侵入盗対策のための人間工学実験 その1、日本建築学会大会（北陸）、2010年9月9日－11日、富山県（富山大学）

④吉田健、樋野公宏、田中賢、田中真二、喜多裕美、サッシ前における低植栽の防犯効果検証－侵入盗対策のための人間工学実験 その2、日本建築学会大会（北陸）、2010年9月9日－11日、富山県（富山大学）

⑤喜多裕美、樋野公宏、田中賢、田中真二、吉田健、接地階バルコニー前における低植栽の防犯効果検証－侵入盗対策のための人間工学実験 その3、日本建築学会大会（北陸）、2010年9月9日－11日、富山県（富山大学）

6. 研究組織

(1) 研究代表者

田中 賢 (TANAKA YASUSHI)

日本福祉大学・健康科学部・准教授
研究者番号：00387747

(2) 研究分担者

樋野 公宏 (HINO KIMIHIRO)
独立行政法人建築研究所・住宅・都市研
究グループ・主任研究員
研究者番号：30391600
清永 賢二 (KIYONAGA KENJI)
日本女子大学・人間社会学部・教授
研究者番号：50277670
(H22→H23：連携研究者)

(3) 研究協力者

田中 真二 (TANAKA SHINJI)
積水ハウス株式会社・総合住宅研究所・
課長
吉田 健 (YOSHIDA TAKESHI)
積水ハウス株式会社・総合住宅研究所・
主任
喜多 裕美 (KITA HIROMI)
積水ハウス株式会社・総合住宅研究所