

◇技術紹介 Technical Report

オフィスビル防犯診断システムの開発

Development of Crime Prevention Evaluation System for Office Building

吉野 攝津子 Setsuko Yoshino
 笠井 泰彰 Yasuaki Kasai
 渡辺 眞知子 Machiko Watanabe
 富家 貞男 Sadao Tomiie
 小宮 英孝 Hidetaka Komiya

1. はじめに

オフィスビルを狙った侵入犯罪が多発している。警察庁の調べでは、平成16年に全国のオフィスビルで発生した侵入盗件数は41,362件とマンション(中高層住宅)の27,242件を上回っている。刑法犯の検挙率の低下等、治安に改善が見られない中、テナント企業が物件を選ぶ際に防犯を重視する傾向は強まってきている。一方、オフィスビル市況は景気回復基調に伴い、東京中心部等一部の主要ビジネス地区では大型ビルの空室率が改善に転じてきているものの、全体としては依然として厳しい。その意味でも、オフィスビルの防犯強化は、建物が市場競争力を保持するための重要な要素となってきた。

このような背景から、オフィスビルの侵入犯罪に対する脆弱性および防犯対策強化の効果を客観的に評価できるシステムが必要と考え、オフィスビルを対象とした防犯診断システムを開発した。ここではシステムの概要、評価方法、および適用事例を紹介する。

2. システムの概要

本システムは、対象物件の特性や顧客の考え方に対応した防犯設計、防犯改修計画の立案を支援するツールである。対象物件のあらゆる部位(立地、敷地、建造物外周、建造物内部、重要諸室等)に対して建築要素、設備要素、運用面から総合的に評価を行う。顧客のセキュリティポリシーに対応した客観的な指標に基づき診断を行うことにより、対象物件の現状のセキュリティ上の脆弱部位が把握できる。本システムの特長を以下に示す。

(1) 顧客のセキュリティポリシーに対応した診断が可能

顧客ごとに評価項目や重要度を設定した専用チェックリストを自動作成することにより、顧客の考え方に対応した診断を行うことが可能である。

(2) 施設の「どこの」「なにが」「どの程度」脆弱なのかを評価

現状の防犯設備や建物部品の機能や設置条件、また建築計画や運用状況のレベルをグラフ表示や、ワーストランキング等により分かりやすく表示する。

(3) 防犯対策後の防犯性能も合わせて表示可能

現状と防犯対策改善後の防犯性能を客観的に把握できる。

(4) 防犯対策改善後の防犯以外の性能(トレードオフ)も評価可能

防犯性能が向上することによる、利便性、意匠性、消防活動に対する影響も評価可能である。

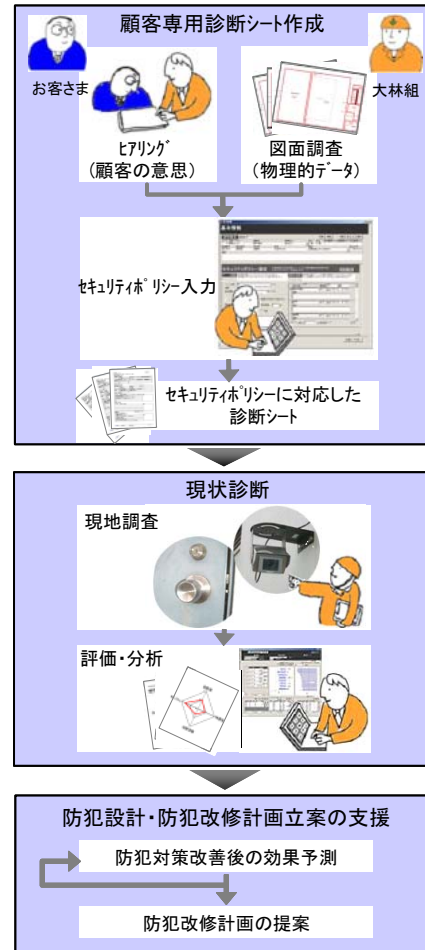


Fig. 1 防犯診断の流れ
Flow of Crime Prevention Evaluation System

Table 1 基本警戒線と細分化警戒線
Main Defense Zones and Sub Defense Zones

基本警戒線	細分化警戒線
G1 敷地	G1.1 敷地外周部
	G1.2 敷地出入口部
	G1.3 構内部
G2 建造物外周	G2.1 外周部
	G2.2 開口部
	G2.3 出入口部
G3 建造物内部	G3.1 屋内
	G3.2 施錠する室の壁面
	G3.3 施錠する室の開口部
	G3.4 施錠する室の出入口部
	G3.5 施錠する室内

(出典:(社)日本防犯設備協会技術標準SES E7003-1)

3. 評価方法

3.1 診断フロー

防犯診断のフロー図をFig. 1に示す。本システムでは、まず、顧客専用診断シートを作成するために図面調査とヒアリング調査を行う。図面調査では、防犯区画（以下、ゾーン）とその警戒範囲に属する部位を抽出し、それらを(社)日本防犯設備協会の技術標準SES E7003-1に基づき分類する（Table 1）。ヒアリング調査ではゾーンごとに顧客の考えに基づき要求性能を定め、セキュリティポリシーを決定する。要求性能は、S：非常に高度な防犯対策を必要とする（データセンター相当レベル）、A：やや高度な防犯対策を要求する（銀行等金融機関相当レベル）、B：最低限の防犯対策を必要とする（一般事務所相当レベル）、X：セキュリティ対策を必要としない、の4レベルである。そして、これらの情報をツールに入力すると、100項目の詳細評価項目よりゾーンと要求性能に対応して評価項目（Table 2 参照）が抽出され、顧客専用診断シートが自動作成される。

次に、現地調査により、顧客専用診断シートに記載された評価項目のチェックを行う。そして、現地調査の結果をツールに入力すると、現状の防犯性能がグラフやワーストランキングとして結果表示される。これにより建物の現状の防犯上の問題点が明らかになる。

明らかになった問題点に対して想定改善項目を選択すると、改善後の防犯性能も現状の結果と合わせてグラフ表示される。同時に、防犯性能が向上することによる、利便性、意匠性、消防活動に対する影響（トレードオフ）もレーダーチャートに表示され、これらにより、防犯対策改善後の効果予測が行える。

3.2 評価点の算出方法

顧客専用診断シートの診断項目に対し、2～5段階の評価もしくは該当項目の数による評価により、それぞれ10～100点の点数が与えられる。この点数は、何も対策がとられていない場合を0点、対策はとられているものの一般事務所レベルに達しないものを25点、一般事務所レベルを50点、銀行等金融機関相当レベルを75点、データセンター等重要施設相当レベルを100点としている。各診断項目の評価点の基準および重要度は、社内外の防犯診断基準^{1)~4)}を参考に設定している。

対象物件の各ゾーンの評価点は、その警戒範囲に属する部位の評価点の加重平均であり、各部位の評価点は、前節の手順で抽出された各評価項目の加重平均と、階層的に算出される。そして、それらの点数は、それぞれ要求性能に対する達成度で評価される。当該部位やゾーンの防犯性能が要求性能と同等のレベルであれば「1.0」と評価され、「1.0」未満の場合は要求性能を満たしておらず、反対に「1.0」以上の場合は要求性能以上であることを意味する。

4. 適用事例

本システムを使用して実際に建物の防犯性能を診断した事例を紹介する。

Table 2 評価項目

List of Evaluation Items

評価要素	評価項目
周辺環境	立地、人通り、地域コミュニティ
建築計画	配置・動線計画（構内、建造物外周、建造物内部）、破壊耐性（外構、外壁、壁・床・天井）、防犯照明設計
建物部品	出入口扉、施錠機構、ガラス、シャッター・面格子
防犯設備	検知器、映像監視、威嚇・警報・通報、入退管理システム
運用管理	人的警備（受付・立哨、巡回）、入退管理、侵入防止対策、破壊防止対策



Photo 1 建物外観
Building Externals



Fig. 2 敷地概要図
Outline Chart of the Site

ゾーン名：建物外周部 (G2建造物外周)

評価対象部位	
エントランス (G2.3 出入口部)	
通用口 (G2.3 出入口部)	
東側搬出入口 (G2.2 開口部)	
北側搬出入口 (G2.3 出入口部)	
外壁 (G2.1 外周部)	
東壁面はめ込み窓 (G2.1 外周部)	

Fig. 3 建物外周部の評価対象部位の例

Example Evaluation Parts of Building Outer

Table 3 ゾーンと要求性能の比較
Comparison of Zones and Required Performance

パターン1				パターン2			
要求性能	ゾーン	部位数	評価項目数	要求性能	ゾーン	部位数	評価項目数
S	なし	0	0	S	敷地、実験室A	8	41
A	敷地、建物外周	10	40	A	2F研究室	4	12
B	B2計測室、B2実験室、B1データ処理室、1F共用部、1F実験室A、1F実験室B、1F実験室C、2F研究室、3F研究室、屋上機械室	39	59	B	B2計測室、B2実験室、B1データ処理室、1F共用部、1F実験室B、1F実験室C、3F研究室、屋上機械室	37	63
X	2F共用部、3F共用部、階段室、他	0	0	X	2F共用部、3F共用部、階段室、他	0	0
計		20	49	計		49	116

4.1 建物概要

建物外観をPhoto 1に、敷地概要図をFig. 2に示す。そして、建物概要を以下に示す。

建物所在地： 東京都K市
 構造： SRC造
 階数： 地上4階，地下2階
 敷地面積： 74,378 m²
 延床面積： 4,000 m²
 竣工年： 1992年

4.2 要求性能の設定

同一建物で要求性能の設定条件を変えた場合の診断結果を比較するために設定条件を2パターンに分けて評価した。主な相違点は、パターン1では、要求性能「S」のゾーンはなく、敷地と建物外周を「A」と設定し、他のゾーンを「B」とした。一方、パターン2では、敷地と実験室Aを要求性能「S」、2F研究室を「A」、その他を「B」とした。(Fig. 3, Table 3参照)

4.3 現状の診断結果

パターン別ゾーン比較グラフを Fig. 4およびFig. 5に、部位ワーストランキングをTable 4に示す。防犯対策に問題があると思われる点を中心に、下記に所見の一部を示す。なお、実際のツールでは、要求性能ごとに評価基準が異なるため要求性能別にグラフおよびワーストランキングが表示されるが、ここでは、便宜上同一グラフおよび表で示す。

(1) 総合評価 両パターンとも、要求性能が高いゾーンほど達成度が低く、同一ゾーンでも要求性能が異なると、評価結果が異なることが見てとれる。パターン1による評価では、要求性能Aの建物外周部が要求性能に達しておらず、最も防犯性能が低い。一方、パターン2では、要求性能Sの1F実験室Aおよび敷地、そして同Aの2F研究室の順に防犯性能が低く、要求性能に達していない。要求性能Bのゾーンは全て要求性能に達している。

(2) 1F実験室A 出入口ドアの防犯性能および施錠機構に問題がなく、警備員による巡回警備も行われているため、要求性能がBであれば防犯上の問題はないが、要求性能がSの場合、以下の項目に大きな問題がある。

a) 出入口：入退管理システムによるアクセスコントロールや入退出者の記録が行われておらず、誰でも入退出可能な状態である。

b) 開口部：防犯ガラスが使用されておらず、破壊耐性が低い。また、ガラス破壊検知器が設置されておらず、突き破りによる侵入が考えられる。

c) 室内：映像監視が行われておらず、室内部の異常を知らせる緊急通報装置も設置されていない。

(3) 建物外周部 通用口に防犯カメラを設置しており (Photo 2)、電気錠やテンキーによるアクセスコントロール、また警備員による巡回警備も実施しているため、要求性能がBであれば防犯上の問題はないが、要求性能がAの場合、以下の項目に大きな問題がある。

a) 北側搬出入口：キー・イン・ノブ形式の錠前を使用してお

り、ピッキングやサムターン回しに弱く、またドアノブを破壊すれば容易に侵入可能である (photo 3)。敷地外部とも近接しているため通用口と同様、防犯カメラの設置やアクセスコントロール等の入退管理システムの導入が望ましい。

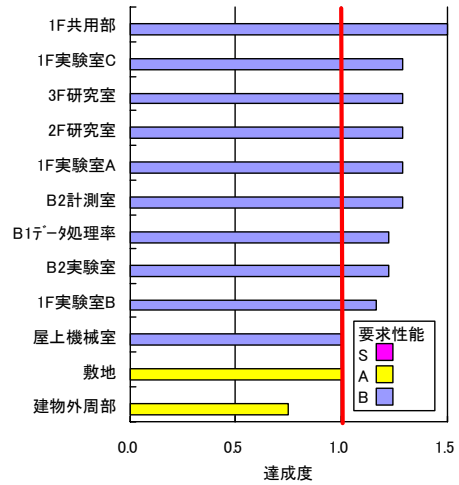


Fig. 4 パターン1による評価結果 (ゾーン比較)
 Performance Comparison of Zones by Pattern 1

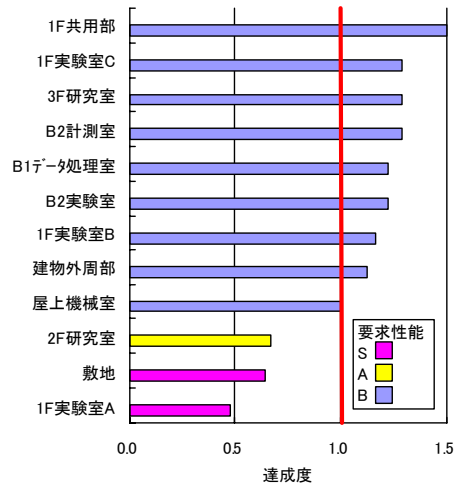


Fig. 5 パターン2による評価結果 (ゾーン比較)
 Performance Comparison of Zones by Pattern 2

Table 4 ワーストランキング (部位比較)
 Comparison of the Worst Ranking (Parts)

ワーストランク	パターン1			パターン2		
	部位	ゾーン	評価点	部位	ゾーン	評価点
1	北側搬出入口	建物外周部(A)	27.3	室内	1F実験室A(S)	23.1
2	外壁	建物外周部(A)	42.9	開口(窓)	2F研究室(A)	28.9
3	エントランス	建物外周部(A)	43.3	開口部	1F実験室A(S)	30.0
4	東側搬出入口	建物外周部(A)	45.0	外壁	建物外周部(B)	37.5
5	敷地外周部	敷地(A)	47.2	出入口①②	1F実験室A(S)	38.8
6	東壁面	建物外周部(A)	51.8	出入口①~	2F研究室(A)	38.9
7	構内	敷地(A)	53.6	構内	敷地(S)	40.4
8	出入口	屋上機械室(B)	50.0	室内	2F研究室(A)	42.9
9	開口	1F実験室(B)	50.0	敷地外周	敷地(S)	44.8
10	壁面, 床, 天	1F実験室A(B)	50.0	エントランス	建物外周部(B)	45.0

()内 要求性能

b) 外壁：周囲に破壊に利用可能なものが放置されており、また一部外部からの見通しが悪く、死角がある。

c) 東側搬出入口：重量シャッターが設置されているが、破壊検知やシャッター検知器が設置されていない。

(4) 敷地 警備員による立哨や受付での入退出者の記録管理、構内および敷地外周部で巡回警備等が行われているため、要求性能がAであれば、概ね要求水準に達しているが、要求性能がSの場合、以下の項目に問題がみられる。

a) 敷地外周部：一部でフェンスの強度が弱く、日中でも見通しが悪い箇所がある(Photo 4)。夜間照明やフラッシュライト等の設置が望ましい。

b) 構内：夜間照明の設置箇所が少なく、構内通路に10メートル先の人の顔や行動が識別できない箇所が多い。また、構内全体的に死角が多い(Photo 5)。

4.4 防犯対策改善後の効果予測

今回問題のあった点を中心に改善を行った場合の効果予測を行った。想定した防犯対策改善項目をTable 5に示す。それらの改善による効果とトレードオフの一部を示す。(Fig. 6, Fig. 7)



Photo 2 監視カメラ
Security Camera



Photo 3 本締め付モノロック
Mono-Lock



Photo 4 敷地外周
Exterior



Photo 5 構内見通し
Site Prospect

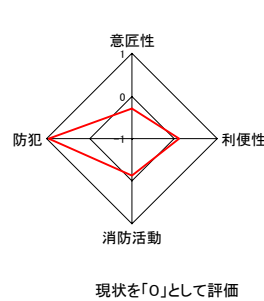
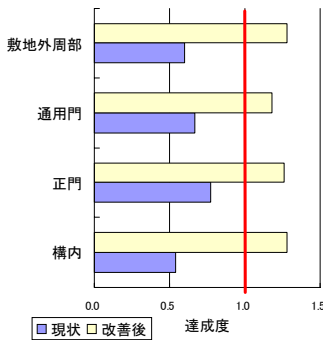


Fig. 6 防犯対策改善後の効果予測 (左) とトレードオフ (右)
敷地 (要求性能S)
Security Performance Improvement of Site (Left) and Trade-off (Right)

5. おわりに

本稿ではオフィスビル防犯診断システムの概要、評価方法、適用事例等を紹介した。本システムにより、顧客のセキュリティポリシーに対応した指標に基づき、既存建物の「どこ」「なに」「どの程度」脆弱なのかを客観的に診断できることを示した。また、防犯対策後の防犯性能の予測評価や、防犯以外の性能 (利便性、意匠性、消防活動) のトレードオフ評価も可能なことを示した。

参考文献

- (社) 日本防犯設備協会: 防犯設備士テキスト, (上巻), pp. 1 ~ 43, (2003)
- (社) 電気学会: 電気学会技術報告, No. 950, 84 p., (2004)
- (社) 日本ファシリティマネジメント推進協会: ファシリティマネージャーのためのセキュリティガイドブック, 121 p., (2003)
- (財) 都市防犯研究センター: 事業所の防犯点検・防犯改修, JUSRI リポート第30号, 41p., (2005)

Table 5 想定防犯対策改善項目
Assumed Crime Prevention Measures

ゾーン	改善項目
敷地	<ul style="list-style-type: none"> 一部フェンスの強化 屋外防犯照明の増設 赤外線センサーの設置 フラッシュライトの設置 監視カメラの設置 ICカード等による入退門管理システムの導入 (フラップゲート等) 施錠管理システムの導入 車番読み取り装置の設置
建物外周	<ul style="list-style-type: none"> ICカード等による入退管理システムの導入 電気錠の増設 監視カメラの増設 赤外線センサー, ガラス破壊検知センサーの設置 フラッシュライトの設置 防犯仕様ガラスの使用 破壊に使えるものの撤去
1F実験室A	<ul style="list-style-type: none"> 生体認証による入退管理システムの導入 前室または受付カウンターの設置 非常通報装置の設置 監視カメラの設置 赤外線センサーの設置 防犯仕様ガラスの使用

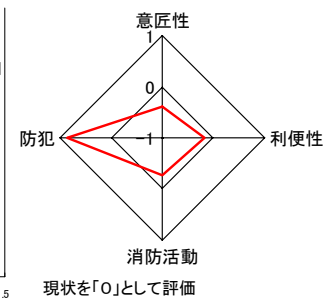
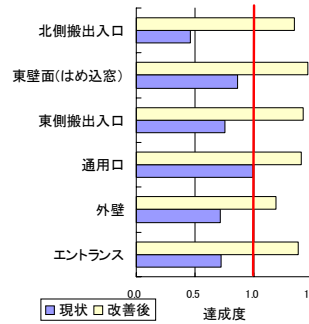


Fig. 7 防犯対策改善後の効果予測 (左) とトレードオフ (右)
建物外周部 (要求性能A)
Security Performance Improvement of Building Outer and Trade-Off (Right)