

ビルセキュリティソリューションの新潮流

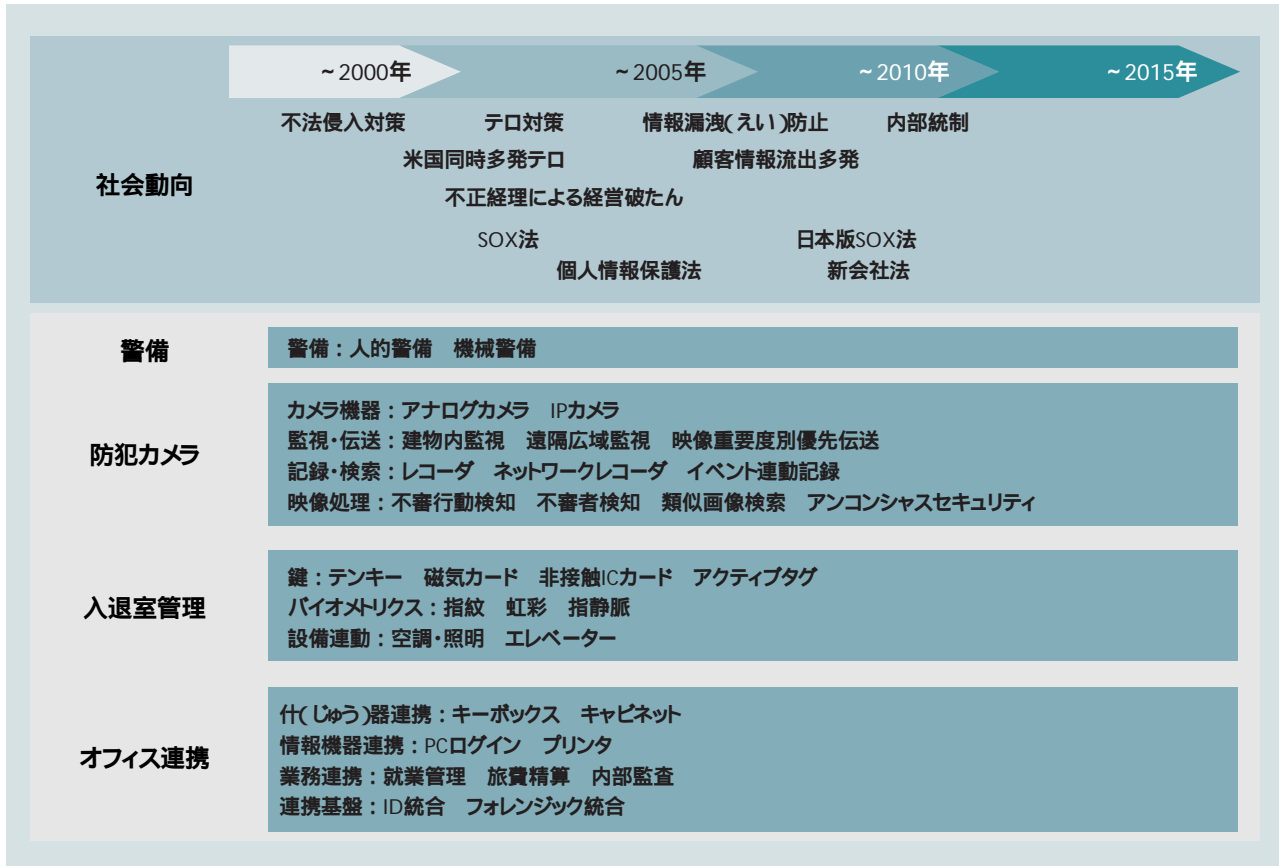
Trends of Security Solutions for Buildings

古谷 雅年 Masatoshi Furuya

佐藤 義行 Yoshiyuki Sato

竹島 昌弘 Masahiro Takeshima

小屋 博 Hiroshi Koya



注:略語説明 IR(Internet Protocol), IC(Integrated Circuit), ID(Identification), SOX(Sarbanes-Oxley)

図1 ビルセキュリティを取り巻く社会動向と技術潮流

入退室管理, 防犯カメラなどのビルセキュリティソリューションは, 個人情報保護法などの法整備, 認証技術の進歩を背景として複合的なシステムへと進化している。

国内外での凶悪事件・テロ,あるいは,企業での内部犯罪, 情報漏洩(えい),不正経理,偽装などの多発を受け,企業経営の変革を要請する法整備が進んでいる。これに従い,ビルセキュリティも単なる防犯的な意味合いから企業の内部統制へと進化し,人的警備に加え,防犯カメラ,入退室管理,オフィスシステムが複合的に相互関与するID・フォレンジック連携への期待が高まっている。また,セキュリティと利便性の両立というニーズも顕在化し,非接触ICカードを中心とした入退室管理は,アクティブタグによるハンズフリーセキュリティシステムや指静脈認証併用による成り済まし入室防止,高度映像処理によるアンコンシャスセキュリティに発展している。

1.はじめに

日本国内においては交通カード・電子マネーの普及により,非接触IC(Integrated Circuit)カードが利用者に身近な存在となった。オフィスやキャンパスにおいても,従業員証・学生証を非接触ICカード化する傾向にあり,そのうちの約9割がFeliCa¹⁾を採用している。FeliCaの主な特徴は,以下のとおりである。

- (1) 読み書きが高速である。
- (2) 複数のアプリケーションでの利用が可能で,かつ,アプリケーションごとにアクセス権を設定できる。

1) FeliCaは,ソニー株式会社の登録商標である。

(3) 標準で4kバイトのデータエリアを持つ。

FeliCaは、他の非接触ICカードと比べても同等以上の技術優位性がある。社員食堂・学生食堂・売店などで小口決済ができるのも魅力である。

従来、オフィスの入退室管理システムでは、テンキー入力による方法、磁気カードによる方法、指紋認証による方法が主流であった。しかし、以下のような課題がある。

- (1) テンキー入力は全員が同じ暗証番号を使う場合が多く、番号が他人に知られやすい。
- (2) 磁気カードはケースからカードを取り出す手間がかかり、また、リーダとの接触によって破損、損耗しやすい。
- (3) 指紋認証は指先表面が汚れていたり、すり切れていたりする場合に、認証精度が落ちる。

これらの課題に加え、交通機関での改札と同様に、利用者のアクション時間+認証時間が1秒程度で完了することが求められることから、最近では、非接触ICカードが主流になっている。100人以上の従業員規模の企業のうち7割が、すでに何らかの入退室管理システムを導入整備済みであるが、今後は非接触ICカード、あるいは、他の特徴を有する方法へのリプレイスが加速すると予測される。

ここでは、標準的な非接触ICカード、セミアクティブタグ、指静脈認証による入退室管理システム、および、IP(Internet Protocol)カメラや映像処理システムなどのビルセキュリティソリューションの最新潮流を述べるとともに、新会社法、個人情報保護法などの要請に基づく企業グループガバナンスについて述べる(図1参照)。

2. 標準的な入退室管理システム

2.1 システムの概要

日立グループは、多くのビル関連事業を展開してきている。入退室管理システムもその一つであり、賃貸オフィスだけでなく、マンション・自社ビル・工場・研究所・商業施設・医療機関・空港などさまざまな施設において導入実績がある。これまでの顧客要求仕様ではそれぞれ個性的で、かつ、多機能なこともあり、案件ごとにオーダーメイドしてきた。対応した非接触ICカードの規格も多岐にわたる。しかし、FeliCaの採用率、あるいは、入退室管理システムの普及率の高まりに従って、要求仕様が均質化されつつある。そこで、日立グループは、2008年2月に標準的な入退室管理システム「秘壇(HISEKI)」を製品リリースした。この製品の主な特徴は以下のとおりである。

- (1) システム管理者や警備員が利用するシステム設定、入退室履歴表示、警報表示、遠隔操作などのソフトウェア機能をWebブラウザの操作で扱える。オプションでグラフィック表示の利用も可能である。
- (2) 標準的なFeliCaカードリーダのサイズをコンセントボックス

1個口とし、壁埋め込み時の裏ボックス準備、壁穴あけなど建築工事側の施工や、据付け後の意匠にも配慮している。

(3) 一つのフロアコントローラで、カードリーダ16台(入・出接続の場合)、電気錠8台のほか、DI24(デジタル入力24)接点、DO16(デジタル出力16)接点まで接続可能である。フロア面積が大きいオフィスビルであっても1フロア当たり1コントローラで構成できる。

2.2 防犯計画

オフィスの防犯計画は比較的単純である。来客や業者と応接するエリアと従業員が執務するエリアとの境界を明確にし、執務エリアには来客や業者を出入りさせないことが基本である。女子従業員が1人になりやすい職場の安心確保のためにも必要な対策である。応接エリアには保護対象となる資産(情報資産・高額資産など)を原則として配置しない。これに対し、医療機関や商業施設・金融機関・役所などは、患者や来客・住民が出入りするスペースにもカルテや高額商品・ATM(Automated Teller Machine)・住民情報など重要な保護対象資産が配置されるのが普通であり、複合的な防犯計画が必要である。例えば、防犯カメラによる監視、万引き防止装置のほか、盗撮・盗聴対策などの計画も求められる。

一方、情報漏洩(えい)事故の8割は、従業員・元従業員による内部犯罪が過失である。情報漏洩原因の5割は紙文書による。システムによる対策が万全ではない以上、従業員どうしの相互牽(けん)制による心理的効用も無視できない。100人規模の大部屋には不審者が紛れ込んでも気づきにくいし、数人の小部屋は1人になることが多く、内部犯罪への牽制が効きにくい。防犯には10~50人程度の中部屋が適している。

2.3 不適切な運用事例

高価な入退室管理システムを導入しながら、その運用が不適切な場合もある。以下にその事例を列挙する。

- (1) テンキー入力で複数の利用者が同じ暗証番号を共有している。
- (2) 昼食時など、執務エリアへの出入り口が混雑し、多くの従業員が共連れ入室している。
- (3) 異動、または、退職した従業員のカードやID(Identification)を失効せずに、放置している。
- (4) 来客や業者を執務エリアに引き入れている。
- (5) リーダは設置されているが施錠されていない。
- (6) 動線計画が悪く、抜け通路が多い。
- (7) 扉の建てつけ不良状態(開かない、閉まらない)を放置している。
- (8) 他社と同じエリアで執務しており、情報漏洩事故発生時の責任範囲があいまいである。

3. ハンズフリーセキュリティシステム

3.1 システムの概要

非接触ICカードによる方法が普及するにつれ、ゲート通過時に、荷物の搬入などで両手がふさがっているケースや、認証を受けていない人物の共連れ入室など、新たな要求・課題も顕在化してきた。

共連れを抑止する手段の一つとして、フラップゲートがあるが、設置スペースを確保する必要があることから、設置できるのは玄関口やロビーフロアの受付などに限られる。

そこで、日立グループは、セミアクティブタグを用いたハンズフリーセキュリティシステムの販売を開始した。セミアクティブタグは、電池を内蔵した認証用の媒体で、カードリーダにかざすことなく、鞆(かばん)やポケットの中に所持したままハンズフリーでの認証が可能である。

このシステムでは、セミアクティブタグを起動させる発信器・発信アンテナと、タグから発信された電波を受信する受信器・受信アンテナがカードリーダの代役を果たしている。一般的なアクティブタグと異なり、セミアクティブタグは、通常時は電波を発信せず、発信アンテナによって生成されるエリア(認証エリア)にタグが入ったときだけ、タグが起動する。ゲート付近には、ゲートの外側、中央部、内側のそれぞれに三つの認証エリアを生成する。タグは、各エリアに入ったときだけ起動し、認証エリアを示す情報とタグのID情報を組み合わせて発信する。ゲート中央部には人感センサーを設置し、タグが中央部の認証エリア内に存在している間のみ人感センサーをオフにする。この仕組みにより、不審者がこの認証エリアを通過しようとする時、人感センサーが反応し、共連れを検知できる(図2参照)。このシステムの主な特徴は以下のとおりである。

(1) タグを所持した利用者がハンズフリーで10人程度、同時に入退室しても認証可能である。また、タグIDと認証エリアの順番との組み合わせにより、タグの入退方向がわかり、在室

状況も把握できる。

(2) タグ内蔵のボタン電池は、認証時のみ電波を発信する方式で、頻度にもよるが、おおむね3年程度使用できる。

(3) 建築意匠に影響を与えない自由な空間設計が可能である。自動ドアや電気錠などの物理的なゲートを設けずに、バーチャルゲートとすることも可能である。

3.2 共連れ検知の精度向上

発信アンテナは認証を行うゲート周辺の床面に進行方向に沿って三つ敷設する。新築の場合には床面にアンテナ用の配管を敷設して配線する。既設の建築物で床面への敷設が困難な場合には天井面に敷設する。ただし、天井が高い場合には、天井面には敷設できない。セミアクティブタグからの発信には指向性がなく、受信アンテナはゲート周辺の任意の場所に設置する。

共連れの検知の精度を向上させるために、日立グループは独自の技術により、中央部の認証エリアの進行方向の狭領域化を実現し、進行方向で70 cm以上離れている場合の共連れ検知を可能とした。さらに、人流計測装置を設置し、中央部の認証エリア内にいる人数とタグの個数のマッチングを図ることで、真横に並んでの共連れも検知できる。

3.3 適用先

例えば、コンシェルジュが常駐している高層マンションでは、共用部のゲートにハンズフリーセキュリティシステムが適用された。このシステムで不審者の共連れを検知した際にはコンシェルジュが不審者に声かけすることによって、マンションのセキュリティを高めている。また、宅配ロッカーとの連動により、ゲート通過時、居住者にチャイムで宅配套荷を知らせる居住者サービスも充実させている。

医療機関では、放射線管理区域への出入りの履歴管理を

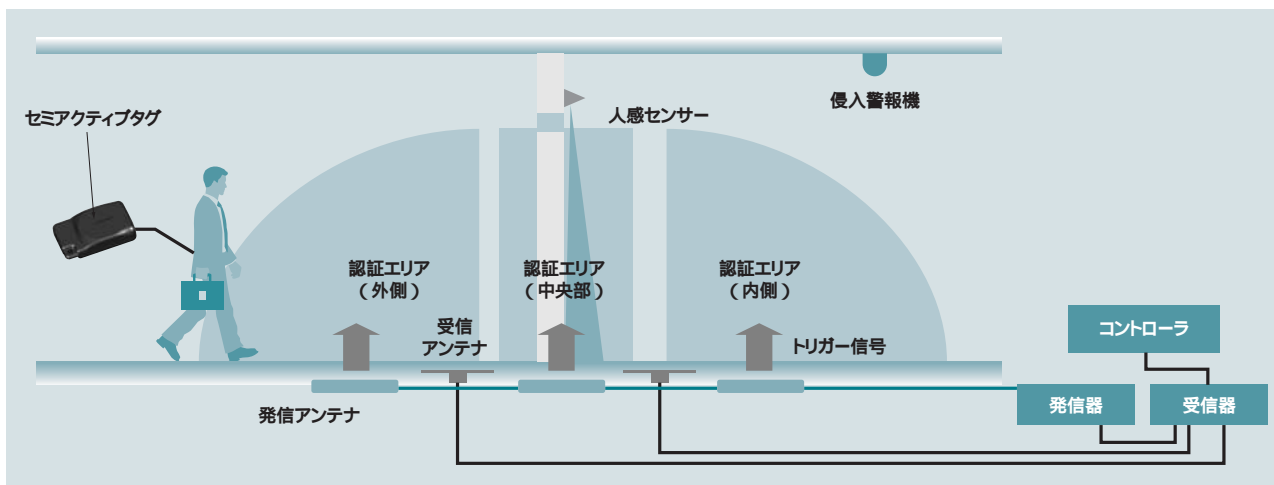


図2 ハンズフリーセキュリティシステム

三つの認証エリアでのセミアクティブタグ認証による共連れ検知ハンズフリー入退室を実現する。

円滑かつ確実にを行うことを目的として採用された。介護施設では、被介護者の徘徊(はいかい)検知に活用している。徘徊検知では、スタッフと被介護者が同行してゲートを通過している場合にはアラームが鳴らず、被介護者が単独でゲートを通過しようとしたときだけアラームを発報する仕組みとしている。

工場や物流倉庫では、フォークリフトなどのノンストップ車両ゲートの開閉手段として、セミアクティブタグ方式が期待されている。これにより、作業効率を落とすことなく、徐行速度でのスムーズなゲート通過ができる。

児童の見守りでは、児童にセミアクティブタグを携帯させ、特定のゲート(例えば校門)を通過したときにあらかじめ登録した宛先にメール送信するサービスも提供できる。保護者は登下校の状況を確認でき、より安心できる。

4. 指静脈認証入退室管理システム

4.1 バイオメトリクス¹⁾

従来のバイオメトリクスでは、指紋認証が主流であったが、最近になって、ATMの多くに採用されている指静脈認証に注目が集まっている。バイオメトリクスの安全性は偽造(成り済まし)の難しさで評価され、偽造の難しさは「複製の難しさ」と「入手の難しさ」の二つで決まる。例えば指紋は、ガラスコップを握ると遺留指紋が残るが、指静脈は指内部に存在し、近赤外線透過光を利用して静脈パターンを読み取るため、日常生活の中で入手される危険性はきわめて少ない。

指静脈認証は、他のバイオメトリクスに比べ、信頼性が高く、より多くの人々が、手軽に利用できるという特徴を持っている(表1参照)。指紋認証や静脈認証の採用時には以下についても考慮しておきたい。

- (1) 指紋は、飲食業・医療機関など手洗いが多い場合、運送業などダンボールとの摩擦が多い場合、および高齢者の場合には皮膚状態が安定しないため、利用できない人が増える。
- (2) 手の静脈情報量と、指1本分の静脈情報量はほぼ等価

表1 バイオメトリクス

指静脈認証技術は、認証精度が高く、装置を小型化できるという特徴を持つ。

バイオメトリクス	特 徴 (上段:長所, 下段:難点)	信頼性	抵抗感	コスト	大きさ
指静脈	● 認証精度が高く、多指が利用可能 ● ATM実績はあるが一般普及が少ない。		低		小
手のひら静脈	● 認証精度が高い。 ● 使える生体情報が手と少ない。		低		中
指 紋	● 安価で導入しやすく一般に認知されている。 ● 指先の状態で認証精度が変化		高		小
顔	● 非接触で抵抗感少ない。 ● 認証精度がやや低い。		低		中
虹 彩	● 認証精度が高い。 ● 認証操作に時間がかかる。		高		大

注:略語説明 ATM (Automated Teller Machine)

である。したがって、手の静脈認証は、指静脈認証と同じ精度を得るためには、リーダのサイズが大きくなる。

(3) 静脈は、屋外などの明るい場所で利用する場合は、外光の影響を受けにくくする対策が必要である。

そのほか、バイオメトリクス全体に言えることとして、位置合わせを容易にする工夫が必要である。

4.2 指静脈の使い方

ID・PW(Password)入力によるPCのログインに例えると、指静脈の使い方は、ID入力の代わりに、PW入力の代わりに大別される。具体的手段としては以下の三つがある。

- (1) 指静脈 ID)
- (2) テンキー(ID)+指静脈(PW)
- (3) カード(ID)+指静脈(PW)

(1)は登録された多くの指静脈パターン(Nとおり)の中から適合するものを検索照合する方法で1:N認証と言う。Nが大きいほど平均認証時間、最大認証時間が大きくなる。(2)、(3)はテンキーやカードでIDの絞り込みを先に行い、絞られた指静脈との照合を行う方法で1:1認証と言う。Nが大きくても、利用者のアクション時間を除いた認証時間は1秒以内で、他人受入率で100万分の1、本人拒否率で1万分の1という高い認証精度を実現している。通常、1人につき2指以上登録して運用する。指静脈の登録規模が100人以上になるような場合は、実運用上の観点から1:1認証を推奨する。

個人情報保護法、およびガイドラインにおいて、生体情報は個人の機微情報に位置づけられている。したがって、その登録管理には細心の注意が必要である。ATMでは個人の指静脈はシステム側では一切管理せず、個人のキャッシュカード内で個別管理している。これにより、カードリーダと指静脈リーダを備え付けたATMであれば、指静脈情報をネットワーク上で流通させることなく、どこでも利用できる。同様に、入退室管理システムにおいても、1人が複数の拠点で指静脈を利用して入退室する場合には、カード+指静脈として、カード内に個別管理することが適している。

4.3 マルチモーダル認証と適用先

日立グループは、これまで指静脈単体リーダだけでなく、テンキー一体型、カード一体型指静脈リーダを提供してきた。今後はさらにテンキー・カード・指静脈をオールインワンとした製品も販売していく。オールインワンであれば、目的・状況に合わせて適切な組み合わせの認証方法を選択設定できる。例えば、平日昼間で人目が多いときは、通行利便性を重視してカード認証のみとし、夜間や休日で人目が少なくなるときは、カード+指静脈に切り替えて高いセキュリティを確保することができる。また、カード紛失時や携帯していない時に限りテン

キー+指静脈に切り替えて運用する手段も考えられる。

指静脈による入退室管理システムは、成り済まし防止の観点から金融機関・データセンターに加え、オフィスにおける「関係者以外立ち入り禁止区域」に数多く導入されている。そのほか、カード不要で運用したい小規模オフィスにも人気がある。また、飲食業や医療機関、スポーツジム・プールなど水を多く使う場所では、ロッカー利用や就業管理の用途で指紋リーダから指静脈リーダへの置き換えが進んでいる。マンションでは入居者の入れ替わりに伴うシリンダ錠の鍵交換が不要となることから、指静脈が鍵代わりとなる需要が見込まれる。

5. 防犯カメラ監視システム

5.1 概要

不特定多数に対する心理的な犯罪抑止と実際の犯罪発生時の検証には、防犯カメラは欠かせない。最近のマスコミ報道においては、必ずといってよいほど防犯カメラの映像が取り上げられる。防犯カメラの主な設置場所は以下のとおりであり、設置台数は増大傾向にある。

- (1) 通行の要所(敷地・建物の出入り口、駅の改札、エレベーターホールなど)
- (2) 金品が狙われやすい場所(駐車場、屋外ごみ置き場・資材置き場、商業施設の店内、金融機関・駅の窓口、経理部門など)
- (3) 人が狙われやすい場所(エレベーター内、更衣室前、公園など)
- (4) 業務妨害や情報漏洩による被害が甚大となる重要区域・重要施設
- (5) 人目が行き届かない死角

従来型の防犯カメラ監視システムは、警備室にモニタを設置し、警備員が映像監視するのが一般的である。しかし、犯罪の巧妙化に伴うカメラ映像の高画質・高密度記録、さらに犯罪発覚までに時間を要するケースを想定した録画映像の長期保存が求められることが多くなった。そこで、日立グループでは入退室管理システムや防犯センサーなどと連動した防犯カメラ監視システムを販売している。この製品の主な特徴は以下のとおりである。

- (1) 扉・窓の開閉信号、侵入検知信号などのイベント情報に基づき、その前後の映像を時刻インデックス付きで録画する。映像の長期保存や検索に有効である。
- (2) 警備員が監視する端末において、イベント情報に基づいて監視映像を自動的に切り換える。地図情報とも連携している。
- (3) ボックス型/ドーム型のアナログカメラ/IPカメラのいずれにも対応する。IPカメラは、ケーブルの集約による省線化、PoE(Power over Ethernet²⁾)ハブからの電力供給、増設のしやすさ、遠隔・集中監視に有利などの優位点がある。

5.2 高解像度カメラ、大規模システムへの対応

メガピクセルの高解像度カメラが数百台に及ぶ大規模システムでは、ネットワーク上のデータ転送量やレコーダのデータ蓄積量が膨大になる。日立グループは、映像認識技術を利用して、映像の中から人の動きや顔の有無などに基づいて重要度の高い映像を優先的に伝送する機能や、画像特徴量を基に膨大な画像データベースからの類似画像を瞬時に検索する機能などを開発している。さらに、顔認証技術・不審行動検知技術を用いて、不特定多数の中から不審者を割り出すアンコンシャスセキュリティにも取り組んでいる。

6. ID-フォレンジック統合基盤

個人情報保護法や新会社法、日本版SOX法などの順守、あるいはプライバシーマークの取得・維持において、企業グループ経営のガバナンス・内部統制が強く要請されている。情報漏洩・偽装・不正経理などにより、企業が一度失った信用を取り戻すことは容易ではなく、一瞬にして経営破綻(たん)に陥る場合もある。そのため、少なくとも以下の取り組みが必須である。

- (1) 企業規則・基準を整備し、その順守について内部監査・外部監査を実施する。
- (2) 人の出入り、または、情報機器の操作に対し、適正なアクセス制御をかけ、アクセスログを収集・分析する。
- (3) 出勤・出張・残業など従業員の勤務状況を正しく把握し、賃金・旅費の支払いの適正化に努め、また、心身の健康にも留意する。

フォレンジックデータとは監査証跡のことである。入退室・プリンタなどのアクセス制御システムのログも、就業管理・旅費精算などの業務システムのデータもフォレンジックデータの一部を構成する。先行している企業では内部統制の観点からグループ全体でフォレンジックデータを統合管理する取り組みが始まっている(図3参照)。

ID-フォレンジック統合基盤を介して、従業員の人事情報データベースを、入社・異動・退社のタイミングでタイムリーに属性編集し、すべてのアプリケーションにID属性を配信する。入退室管理では、ICカード紛失者や退職者は即日入室できなくなる。逆に、属性情報に基づいて設定された入室ポリシーに従い、複数の事業所への相互入室が可能となる。本社など社内出張打ち合わせが多い場所で出張者用カードを発行しなくても済むメリットは大きい。

各アプリケーションからはフォレンジックデータを収集し、複合的な分析に利用する。例えば、就業管理による残業申請と入退室履歴に不整合があれば調査を実施し、必要に応じて修

2) Ethernetは、米国Xerox Corp.の登録商標である。

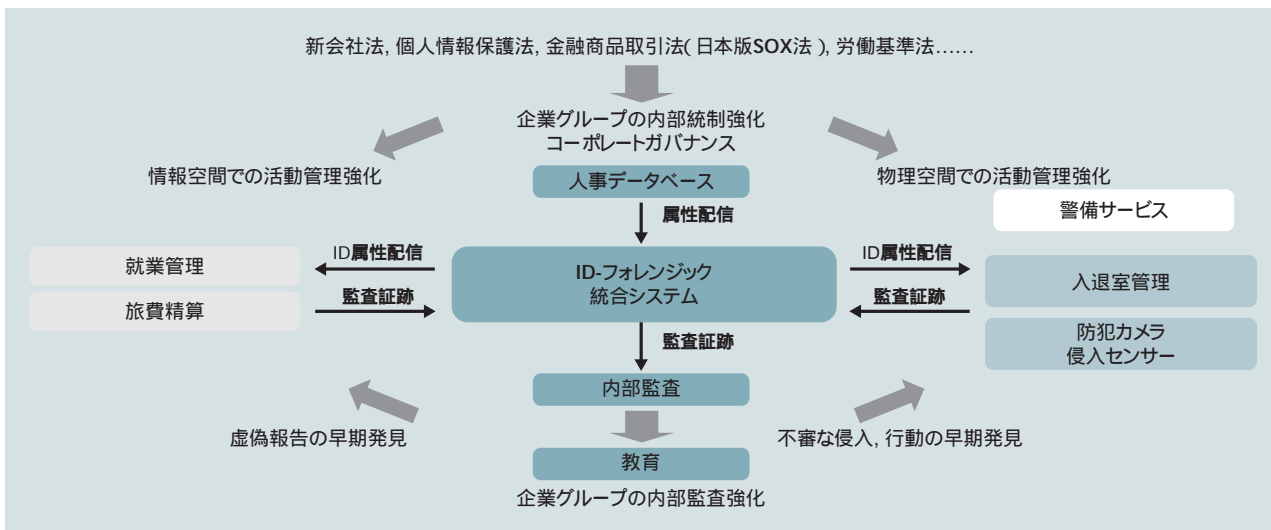


図3 ID-Forenzic統合

同一IDの従業員に対して、就業や旅費精算の申請が入退室の記録と不整合がないかなどの監査を行う。

正を求める。過労があれば、職場環境・人員構成を見直すきっかけにもなる。

7. おわりに

ここでは、入退室管理システムにおける非接触ICカード従業員証として、日本国内市場で採用率の高いFeliCaによる方法、共連れ検知とハンズフリーセキュリティを両立したセミアクティブタグによる方法、バイオメトリクス分野で高い認証制度を誇る指静脈による方法、および防犯カメラ、大規模・高解像度IPカメラシステムでの最新の伝送・保管・検索技術の開発状況について述べた。

入退室管理システムは、防犯カメラや侵入センサーも組み

合わせて活用することで、警備システムとしても機能する。また、空調・照明と連動することで省エネルギー対策にもつながる。入退室記録に基づいて居室内にあるプリンタやキャビネットの利用制限をかけることもできる。

今後は、法の要請に基づく企業の内部統制がさらに求められると推測される。日立グループは、ID-Forenzic統合基盤でのビルセキュリティソリューションや業務システムの連携を推進していく考えである。

参考文献

- 1) 宮武, 静脈パターンを用いた個人認証, 光学, 33-8, p.467 ~ 471(2004)

執筆者紹介



古谷 雅年
1990年日立製作所入社、都市開発システムグループソリューションエンジニアリング本部 セキュリティ事業開発部 所属
現在、セキュリティの事業企画に従事



佐藤 義行
1987年日立製作所入社、都市開発システムグループソリューションエンジニアリング本部 セキュリティエンジニアリング部 所属
現在、カメラ関連セキュリティビジネスに従事



竹島 昌弘
1993年日立製作所入社、都市開発システムグループソリューションエンジニアリング本部 セキュリティ事業開発部 所属
現在、セキュリティの新分野開発に従事
日本建築学会会員



小屋 博
1982年株式会社日立情報制御ソリューションズ入社、セキュリティシステム本部 セキュリティビジネス部 所属
現在、指静脈関連セキュリティビジネスに従事
防犯設備士、オフィスセキュリティコーディネータ