

社会インフラを支える 企業のフィジカルセキュリティ

金井 伸輔
Kanai Shinsuke

中本 健司
Nakamoto Kenji

竹本 明生
Takemoto Akio

古谷 雅年
Furuya Masatoshi

情報通信技術の発達・普及により、社会インフラを支える企業は多くの利便性を手に入れたが、同時に新たな脅威にも直面している。現代の企業経営では、フィジカルとサイバーの両面でのセキュリティ対策が不可欠である。近年、企業グループガバナンスの観点から、グループ全体でシステム管理の一元化を図る動きが加速しており、プラ

イベントクラウドモデル、パブリッククラウドモデルの導入が進んでいる。また、防犯カメラシステムにおいては、狭帯域伝送における超高圧縮・伸長技術が注目され、「食の安全」では、バーコードなどと連動した映像トレーサビリティインフラの整備が期待されている。

1. はじめに

2011年3月に東日本一帯を襲った大震災は、住民の生活や企業の経済活動を支える社会インフラに甚大な被害をもたらした。今なお多くの人々が不自由を強いられている。また、この地震により、直接的な被害を受けた多くの企業の事業継続が困難になったことで、それらの企業と取引のある一部の企業も間接的に操業を停止せざるを得なかった。これは、企業そのものが社会インフラの一翼を担っているということを示している（図1参照）。

企業が事業停止・操業停止に追い込まれる要因は、震災に限らない。個人情報漏えい、データ捏（ねつ）造、不正経理、偽装表示、不十分な食品衛生管理など企業側の経営資質の側面だけでなく、従業員の悪戯、インターネット

上の悪意のある投稿、企業テロなどもまた重大な脅威となっている。企業におけるフィジカルセキュリティは、「企業を事業停止に至らしめる脅威に対し、実空間のシステムとして予防、追跡、迅速な正常化を図ることであり、対応が後手に回らないこと」とであると言える。

ここでは、社会インフラを支える企業グループにおいて課題とされる管理の一元化・自動化に対応した入退室管理や防犯カメラなどのフィジカルセキュリティ製品の動向、狭帯域伝送で有効な映像の超高圧縮・伸長技術、および、今後への期待として「食の安全」に対するフィジカルセキュリティトレーサビリティのインフラ整備について述べる。

2. 企業グループ内全社統一フィジカルセキュリティ

営業・技術・人事などの機密情報を取り扱う企業・団体、重要社会インフラを担う企業・団体にとって、オフィスの執務室や重要室に入室制限をかけ、人の動線をコントロールすることは、日本国内外を問わず一般的になった。今日では、部屋の扉は通行時以外は施錠されており、部外者が無断で部屋に入ることは稀（まれ）である。来客があれば、執務室の外にある応接室で面会する。そこでは、非接触IC（Integrated Circuit）カードリーダーや指静脈認証装置などの認証装置と、電気錠や自動ドア、ゲートといった機器・設備が主に用いられている。従業員は、自身が入室を許可されている部屋の扉を1枚のカードか自身の指静脈のみで

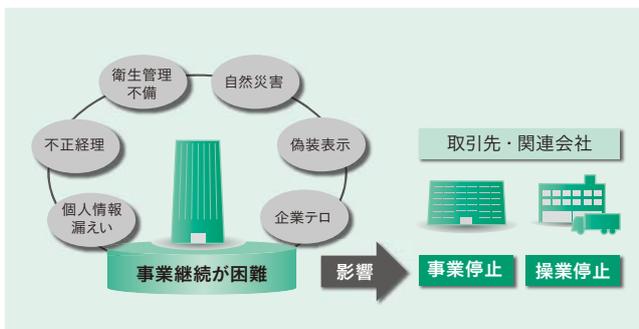


図1 | 社会インフラを担う企業の事業停止における影響
ある企業の事業継続が困難になると、取引先にも影響が波及する。企業も社会インフラの一翼を担っている。

解錠することができる。

こうした企業の多くは、激しいグローバル競争にさらされているため、グループ会社も含めたタイムリーな統合・再編や合理化は、経営の最重要施策の1つとなっている。これは、グループ全体で数千人以上にも及ぶ従業員の異動や勤務地の変更が、頻繁に繰り返されることを意味している。仮に入室手段が勤務地ごとに不統一であると、従業員や管理者の運用上で不便だけでなく、そのつどの変更コストも軽視できない。これに対する有効な解決手段は、企業グループ全体の人事情報を一本化し、人事情報システムと入退室管理システムを自動連携することである。

一方、犯罪は共連れ入室など履歴が残らない不正な入室によってなされるため、実際にオフィス内で何らかの犯罪が起こると、入退室管理システムの履歴だけで犯罪追跡調査を行うのは困難である。人の記憶による目撃情報は時間の経過とともに不確かになることを考えれば、動線の要所に死角ができないように防犯カメラを配置し、何らかの動きが伴うすべての映像を少なくとも数か月間分は記録しておくことが肝要である。ただし、カメラの設置数が多いほど追跡調査での絞り込みは容易になるが、その分データ量は膨大になる。

日立グループは、2008年から、本社・支社・営業所、工場・研究所、直属病院のすべてにおいて、このコンセプトを取り入れた企業グループ内全社統一フィジカルセキュリティの整備に取り組んでいる。

3. フィジカルセキュリティ製品の動向

3.1 プライベートクラウドモデル

従来のシステムは、事業所単位の構成をとるローカルモデル構成が中心であった。しかし、すべての事業所でサーバやレコーダを個別に24時間管理する環境や体制を整備することは容易ではない。特に、少人数の営業所では困難である。

これに対し、日立グループは、複数の事業所やグループ会社のフィジカルセキュリティを企業グループ内のデータセンターでまとめてシステム管理し、それを各事業所が共用するプライベートクラウドモデル構成のシステムを提案している。プライベートクラウドモデルを採用することで、サーバやレコーダを集中管理できるだけでなく、人事情報システムとの自動連携も容易となる。ただし、映像伝送や蓄積の集中化には注意が必要である。映像は、必要時にライブ映像や録画映像を確認できれば十分であり、必ずしも映像のすべてをリアルタイムに1か所に集める必要はない。レコーダは、管理上の問題がない範囲で分散配置とすることを推奨している(図2参照)。

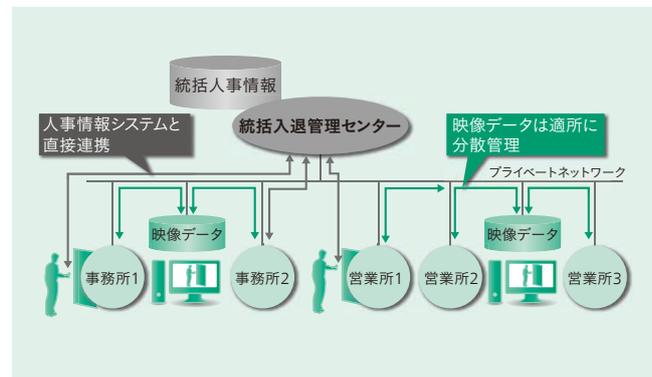


図2 | プライベートクラウドモデルによるフィジカルセキュリティ構成
プライベートクラウドモデルにより、サーバやレコーダを集中管理できるとともに、人事情報システムとの自動連携が容易になる。

3.2 パブリッククラウドモデル

企業のフィジカルセキュリティシステムにおいては、人事情報システムとの自動連携をせずに、企業内の情報ネットワークとの接続を避けるという情報セキュリティポリシーを採用する場合も多い。

このポリシーにおいて複数の事業所をまとめてシステム管理するために、日立グループは、パブリッククラウドモデル構成の統合型ファシリティマネジメントソリューションBIVALEを提案している。このモデルでは、日立グループが管理するパブリッククラウドセンター内のサーバとアプリケーションサービスを利用する。企業は、このモデルによって複数事業所を一括管理するサーバの維持管理をアウトソーシングにすればよく、また、常に最新のアプリケーションサービスを利用することができる。

日立グループは、オフィス向けのBIVALEのほか、マンション向けにITM(マンション情報システム)を提供している。

4. 防犯カメラシステムに求められる要件

実空間で発生している犯罪には、計画性があるものが多い。犯人は犯行手口や対象をインターネットで下調べし、現場や逃走経路の下見をする。近年の犯罪捜査においては、情報機器やネットワークの痕跡解析と実空間の記録映像解析の照合が、事件解決の糸口になることが多くなっている。防犯カメラ設置は、以前にも増して重要な存在になっている。

防犯カメラは、人の手が容易に届かないところに設置するとともに、十分ないたずら対策機能を備えることが重要である。例えば、スプレーや目隠しによるいたずら、電源・通信や撮影方向に対するいたずらがあった場合には、自動的にアラームが上がる機能は必須である。もし、撮影方向のいたずらが頻繁に発生する場所であれば、それを抑止するために、ドーム型カメラ、遠隔操作できるPTZ

(Panoramic View, Tilt, and Zoom) カメラ, 360度全方向カメラの採用を検討する必要がある。

日立グループは、いたずら対策機能が十分に備わり、さらに、映像情報から不審者や不審行動を検知・検索する機能を実装した防犯カメラシステム VisionNet を提案している。この機能により、例えば、不法侵入をしようとしている動き、不自然に顔を隠している様子、不審な荷物の放置や持ち込み・持ち出し、あるいは、すり替えなどを自動検知できる。今後は、同一人物の入室時と退室時で明らかに荷物の種類や分量が異なることを検知・検索する応用を検討する。なお、データセンターなどでは、荷物預かり、持ち込み・持ち出し荷物の検査などの運用を併用すべきである。人の目が十分に行き届かない場所では、スピーカ付きカメラで、不審者を音声で威嚇できるようにしている。

従来、レコーダの容量制限や通信網の帯域制限、あるいは構築のしやすさなどの理由からアナログカメラが多く採用されてきた。近年では、広範囲の撮影から指先の動きなど細部の撮影まで対応する必要性から、メガピクセル以上の高解像度 IP (Internet Protocol) カメラが採用されることが多くなっている。しかし、伝送や記録の制限により、高解像度の映像が元のレベルには復元できない画像に圧縮されることは避ける必要がある。そこで、日立グループでは、狭帯域伝送を前提とした超高圧縮・伸長技術の研究開発を

進めている。この技術により、狭帯域で、レコーダ容量に制限があっても、より高解像度・高フレームレート・長期間・多拠点の映像を保管できるようになり、映像検索も高速となる。映像管理の一元化とバックアップがより一層進むことが期待できる。

5. 食の安全とフィジカルセキュリティレサビリティ

食の安全は、人々が健全な社会生活を営むうえで、最優先で保証されるべきものである。つまり、食品の生産・処理・加工・製造・流通・消費 (以下、フードチェーンと記す。) に関わるすべての企業・店舗も、重要な社会インフラとしての使命を帯びている。テロの多い国家の特に要人が宿泊するホテルでは、すべての宿泊客・訪問客に対して金属探知機によるボディチェックするほど念を入れている。

主に処理・加工・製造を担う食品工場は、フィジカルセキュリティの視点から見ると、敷地が広く、多数の業者が工場内に立ち入り、多様な雇用形態の従業員が働いているという特徴がある。もし工場が無防備であれば、犯罪をたくらむ者は容易に侵入でき、また、敷地内にいても不審に思われにくい。そのため、工場の入退場口をできる限り限定し、守衛が人や車の出入りをチェックし、外周にはフェンスと侵入検知センサーなどを施すことで、不法侵入しにくい環境を整えておくことが基本となる (図3参照)。

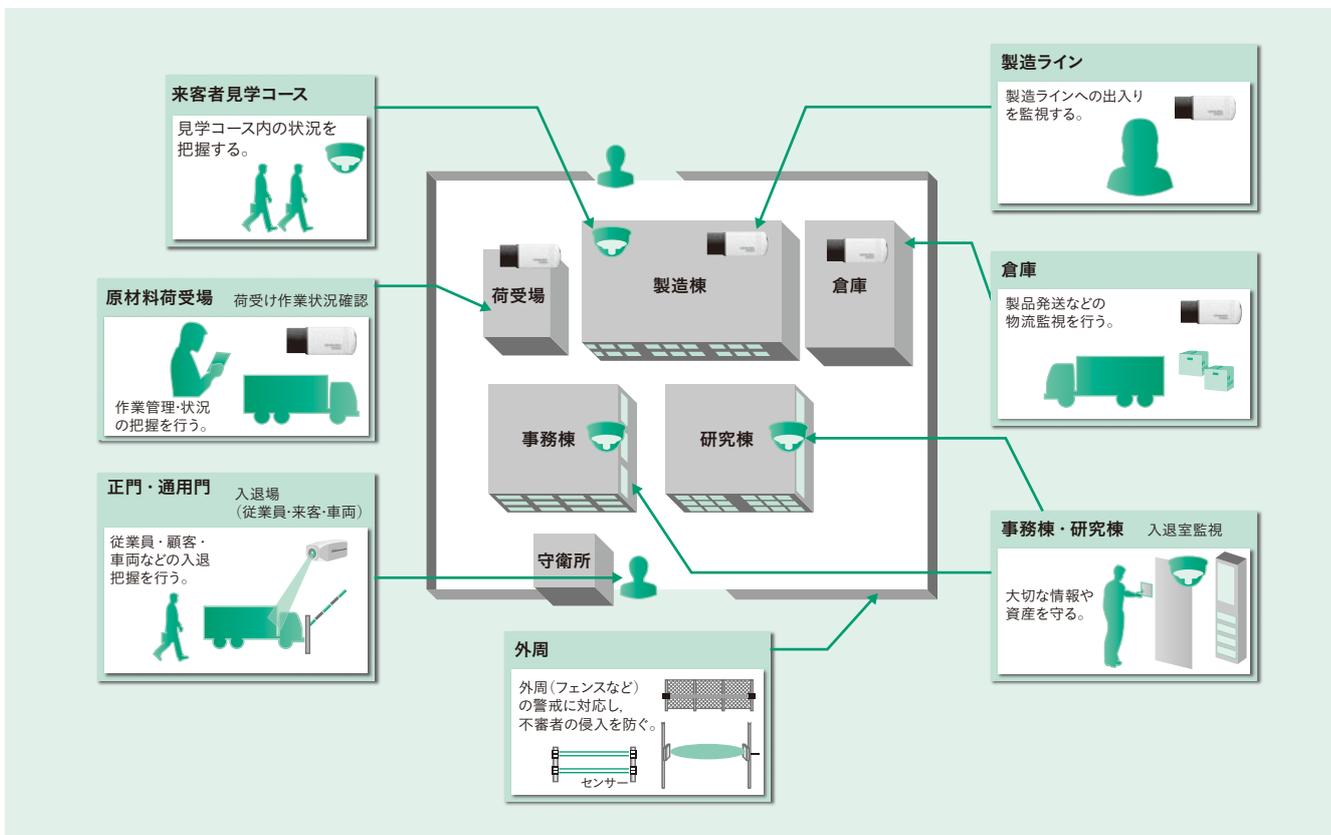


図3 | 食品工場のフィジカルセキュリティ

工場向け入退室管理ソリューションは、食品工場などのフィジカルセキュリティを支援する。

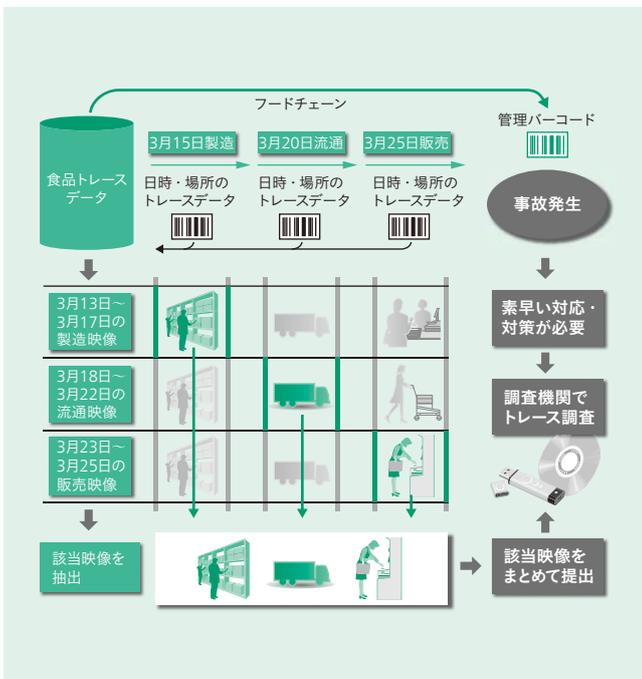


図4 映像トレーサビリティ構成

フードチェーン全体における映像トレーサビリティのインフラ整備が求められる。

一方、工場内の製造現場においては、異物混入防止や衛生上の観点から、非接触ICカードなどによる入退室管理は導入できない。例えば、製造現場入室前に金属探知機によるボディチェックを実施したうえで、製造現場内外に設置した高解像度の防犯カメラによって顔や指先の動きも捉えて記録するといった対策が必要になる。万が一の場合には、証拠として提示できる備えをしておくことが肝要である。昨今の毒物混入事件では、製造時から消費段階での毒物発見時までは月日が経過していることが多い。少なくとも食品の製造日から消費期限に相当する期間は、記録映像を残しておくことが望ましい。また、製造現場内は、高温多湿あるいは氷点下になるなど、カメラにとって厳しい動作環境となる場合が少なくない。導入時にはカメラの動作温度範囲を十分に確認するとともに、日頃からまめに点検することを推奨している。

近年、映像記録による「食のトレーサビリティ」が注目されている。前述したとおり、食品への毒物・異物の混入は、消費の段階で発見されることが多いが、混入自体はフードチェーンのいずれの場面でも起こりうる。そこで、食品に取り付けたバーコードをフードチェーンそれぞれの段階で読み取った時刻・場所を管理しておき、何か事が起

きた際には、その情報を基に関係する時刻・場所すべての記録映像を追跡調査する。これは、全記録の調査に比べて極めて効率的である。フードチェーンに関わるすべての重要管理点の映像がネットワークを介して確認できるように、映像トレーサビリティのインフラが整備されていくことが期待される(図4参照)。

6. おわりに

ここでは、企業もまた社会インフラを支える重要な位置づけにあると捉え、企業グループ向けフィジカルセキュリティとして、グループ全社統一に向けたシステムモデルの動向、防犯カメラシステムへの機能要件を中心に述べた。また、1つの事例として「食の安全」を取り上げ、フードチェーンに関わるすべての企業・店舗における、フィジカルセキュリティの必要性、および業界が一丸となった映像トレーサビリティインフラ整備に向けた取り組みへの期待について述べた。

企業におけるフィジカルセキュリティの普及・促進、それに伴う技術の進歩は、2020年に開催される東京五輪の成功にも貢献するものと考えられる。

執筆者紹介



金井 伸輔

日立製作所 インフラシステム社 都市システム本部 セキュリティエンジニアリング部 所属
現在、統合セキュリティのソリューションビジネスに従事



中本 健司

日立製作所 インフラシステム社 都市システム本部 セキュリティエンジニアリング部 所属
現在、統合セキュリティのソリューションビジネスに従事



竹本 明生

日立製作所 インフラシステム社 都市システム本部 セキュリティエンジニアリング部 所属
現在、カメラ関連のセキュリティビジネスに従事



古谷 雅年

日立製作所 インフラシステム社 都市システム本部 ソリューション企画部 所属
現在、セキュリティの事業企画に従事