

フィジカルセキュリティ 多様化する顧客ニーズに応える フィジカルセキュリティ統合プラットフォームの構想

佐川 達人
Sagawa Tatsuhito

村上 智一
Murakami Tomokazu

加納 泰輔
Kano Taisuke

伊藤 渡
Ito Wataru

中山 正和
Nakayama Masakazu

大手 一郎
Ote Ichiro

2020年に向けたテロの脅威、異物混入による食の安全への脅威など、社会インフラや企業に対するリスクの拡大、変化に柔軟に対応するために、日立は現在、フィジカルセキュリティの基盤となるプラットフォームの実現についてグループ内で横断的に推進している。

本プラットフォームでは、映像監視や入退出管理システムなど、複数のセキュリティシステムを統合化する機能をコアに、システムのスケーラビリティ、用途に合わせた映像

解析機能、クラウドシステムへの対応などの機能を提供し、様々なフィジカルセキュリティソリューションを実現する。さらには、安全・安心への対応に留まらず、IoT時代の流れに合わせて、映像解析データを含む様々なデータをビッグデータ解析システムや工場における生産管理システムなどに提供するプラットフォームとして積極的に活用することで、企業における運用最適化など顧客経営改善にまで、フィジカルセキュリティの応用を広げていく。

1. はじめに

近年、公共施設におけるテロや、工場などにおける異物混入など社会の安全・安心を脅かす事件が後を絶たない。これらの行為を未然に防ぐためには、さまざまな種類のフィジカルセキュリティシステムを活用し、顧客のニーズに応じたソリューションとして提供する必要がある。

日立グループには、監視カメラシステム、映像解析システム、入退室管理システム、車両入退場管理システムなどのフィジカルセキュリティシステムを担う会社が複数あり、それぞれ得意とするチャンネルで技術やノウハウを磨いてきた。これらを相互に連携させ、一つのソリューションとして顧客に提供するには、顧客ごとのカスタマイズ開発が必要となる。そのため、タイムリーに提供していく点において課題があり、システムを相互に連携するためのフィジカルセキュリティ統合プラットフォームへのニーズが顕在化してきた。

昨今、フィジカルセキュリティ業界において競合企業どうしの買収や協業が活発化している。市場環境が激変している今、日立はフィジカルセキュリティ統合プラットフォームにより、グループ各社の総力を結集して、顧客のニーズを捉えた幅広いソリューションメニューを展開していく。ここでは、基盤となる統合プラットフォームおよび

これを用いて構築できるさまざまなソリューションの実現の構想について述べる。

2. プラットフォーム概要

日立が提案する統合プラットフォームの概要を図1に示す。本プラットフォームは、監視カメラや各種センサーを組み合わせたセキュリティシステムを中心に、工場や物流現場の生産性向上、商業施設の顧客流動分析などに向け、現場のデータ取得、管理、分析、提示を一括して提供する基盤となるものである。

2.1 プラットフォームの目的

現場情報の利活用ニーズに関しては、最適なソリューションの形態は対応する業務によってそれぞれ異なる。例えばシステム構成の観点では、空港のような多数のカメラを扱う大規模施設から、コインパーキングのような小規模施設が広域に分散しているものまでである。また機能の観点では、セキュリティ分野では不特定多数の人物行動、産業分野では作業員と生産設備の稼働状況、物流分野では作業員と物品の追跡など、それぞれ取得したい情報が異なっている。

顧客のニーズに合致したソリューションを、早期かつ最

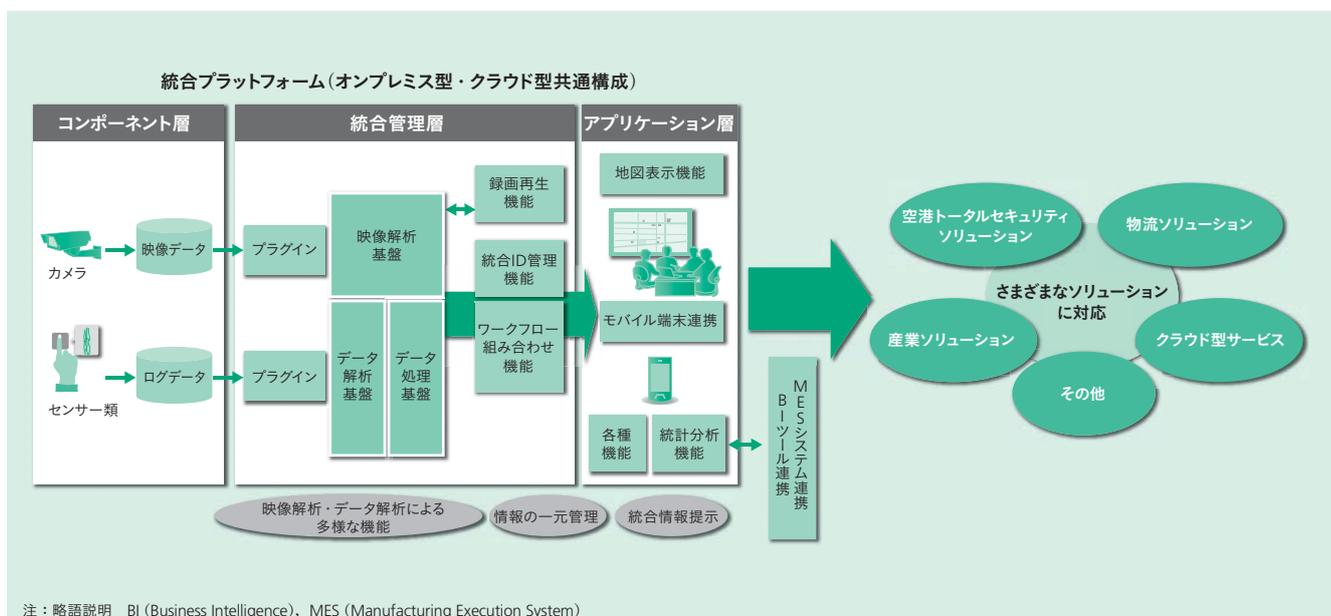


図1 | 統合プラットフォームの全体像

日立の提案する統合プラットフォームは、情報の一元管理、映像解析・データ解析による多様な機能の提供、統合情報提示などを特徴としている。

適な構成で提供するためには、実装形態に柔軟に対応できる利便性、多様な業務改善ニーズに対応できる機能性、映像監視だけでなく将来的な多用途展開を可能とする拡張性が重要となる。

日立が提案する統合プラットフォームは、これらの観点で汎（はん）用的な基盤を提供することが目的となる。

2.2 技術的な特徴

前記の利便性、機能性、拡張性を実現するための統合プラットフォームの技術について以下に示す。

利便性の観点では、システムのアーキテクチャをオンプレミス型、クラウド型の両方に対応できる形とし、カメラやセンサーと接続するI/F (Interface) を共通化していく。また、カメラ台数のスケーラビリティに対応し、地図表示やスマートフォン連携など、さまざまな利用形態に対応する機能を備える。

機能性の観点では、ワークフロー設計の概念を取り入れ、さまざまな映像解析機能やデータ解析機能を選択して組み合わせ可能な方式を導入する。映像解析機能はプラグインとして動作するものとする。例えば、入退管理装置で検出した人数と監視カメラで検出した人数を照合して共連れの発生を検知するなど、ニーズに合った機能を柔軟に構成可能な仕組みを提供する。

拡張性の観点では、各種センサーから取得されるデータを収集・記録するデータ処理基盤を備え、IoT (Internet of Things) 基盤として活用可能な機能を備えており、工場向けソリューションとして製造実行システム (MES : Manufacturing Execution System) と連動した機能開発も可

能とする。またPentaho^{※)}などのBI (Business Intelligence) ツールとの連携インターフェースにより統計分析などの機能を提供することも可能にする。

3. ソリューション展開

3.1 空港トータルセキュリティソリューション

ネットワーク映像監視システムは、複数のターミナルビルにおける保安制限区域、商業エリア、空港施設周辺設備などの大量の映像を総合監視センターに集約することができる。これらの映像にプラットフォーム上で顔照合・検索や混雑度検知、侵入者検知、異常行動検知などの映像解析を行うことにより、関連施設利用者の安全・安心の確保やサービス向上に加え、災害発生時には各拠点からの情報を利用して適切な運行管理や避難誘導が行えるトータルなセキュリティソリューションを実現する。図2に空港におけるトータルセキュリティソリューションのシステム構成例を示す。また、以下に代表的な映像解析とそのソリューション適用例を示す。

(1) 顔照合

Live Face Matchingは、事前に登録した人物がカメラに映ったことをリアルタイムに検知ことができ、空港施設においてテロ犯・指名手配犯を発見してテロ行為の未然防止や、犯罪の抑止に役立てることができる。また、管理区域内への入室などにおいて、IDカードと組み合わせるなりすましを防止できるなどセキュリティレベルを向上させることができる。

※) プロフェッショナル向けに作られたオープンソースのBIツール。

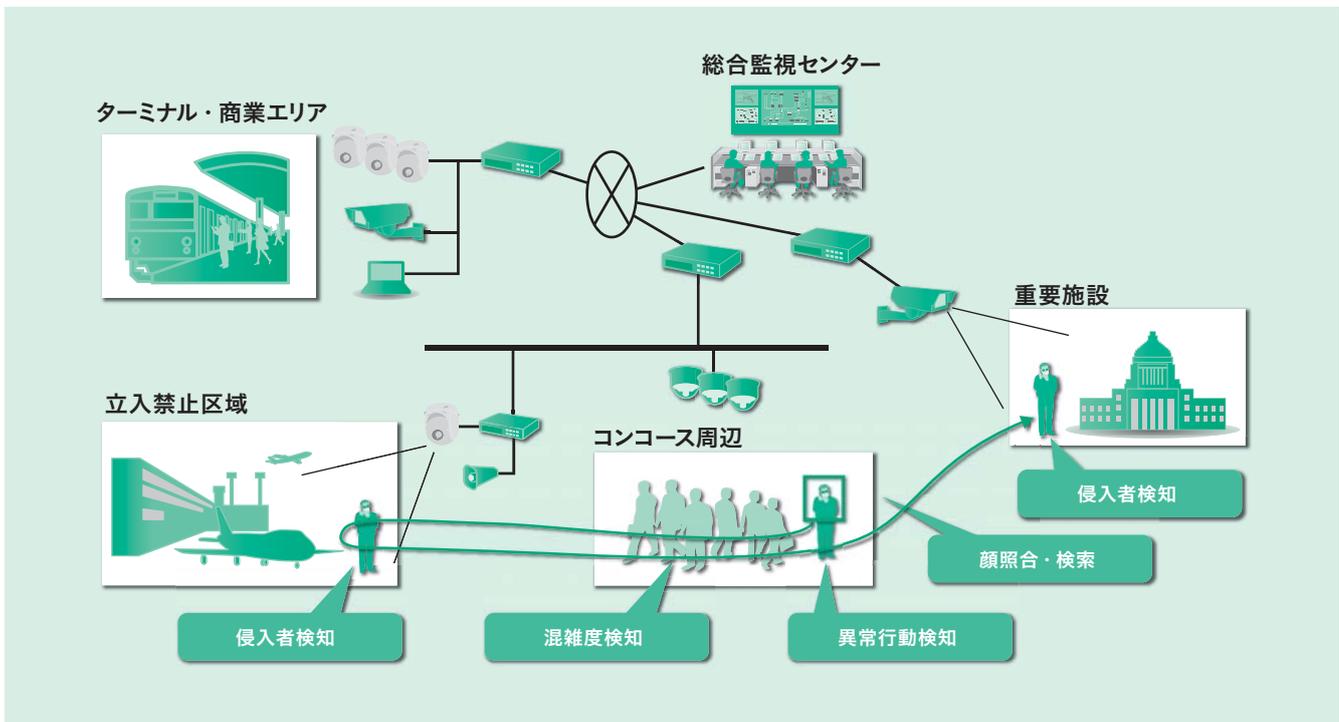


図2 | 空港におけるトータルセキュリティソリューション

空港には立入禁止区域や重要施設、商業施設などさまざまな施設がある。そのため、求められる映像解析も多岐に及び、トータルなセキュリティソリューションが必要となる。

(2) 混雑推定

空港施設内で利用客が集まるエリアを解析して航空機欠航時などの利用客誘導や、滞留者や置き去り物を検出して事件・事故の未然防止に役立てることができる。また、チェックインカウンターや保安検査場などの行列を検知してセキュリティ業務を効率化することや、レストランなどの空港施設の混雑具合に応じてデジタルサイネージなどで利用客を誘導してサービスを向上させることができる。

3.2 産業ソリューション

工場を想定した外部侵入対策や従業員の内部統制対応を実現するためのプラットフォームを利用したフィジカルセキュリティソリューション例を図3に示す。

従来のフィジカルセキュリティでは車両入退場、生体認証入退室管理、カメラ監視などの機能単位でシステムを個別に導入して運用してきた。しかし、システムを個別で運用する方式では、警報・異常が発生した時間、場所の状況を監視カメラの映像で確認するという監視業務においても、警報・異常の履歴情報と監視映像が個別に管理されているため、それぞれシステム単位で個別に確認する必要があるため運用効率が悪く、監視内容の見落としなどの危険性があった。これに対してプラットフォームを利用し、侵入監視システム、入退室管理システムなどの複数システムからの監視情報を一元管理することで、警報・異常履歴から関連した時間、場所の監視カメラ映像を表示するような監視

運用の効率化を図ることが可能となる。また、プラットフォームでは「存在検知」、「状態・属性把握」、「行動理解・予測」など映像解析技術との連携も提供していく予定であり、単純な映像監視だけではなく異常発生を自動で検知し行動解析により次に発生する事象を予測して運用支援をするような自律的な監視運用が可能となる。また、今後のプラットフォーム活用ではセキュリティ分野だけにとどまらず、従業員の作業動作を解析し作業ノウハウを可視化することによる業務効率向上や、生産管理情報と映像解析結果の相関関係分析による品質管理などの経営課題解決型ソリューションの展開を予定している。

3.3 物流ソリューション

昨今、物流業界はE-コマース (Electronic Commerce) の爆発的な拡大により荷物の取り扱い個数が増加しており、今後も継続的な増加傾向にある。一方で、少子高齢化の影響により労働人員は減少傾向にあるため、外国人を中心とした期間従業員の活用も活発化しており、ルール順守や安全管理の面で不安を抱えている。

これらの課題に対し、監視カメラ、映像解析システム、分析ツールなどを、プラットフォームを介して統合的に連携させていくことで、さまざまなソリューションの提案が可能になる。例えば、物流倉庫の作業エリアに設置されている監視カメラの画像に対し映像解析を行うことにより、作業者の行動範囲や動線の傾向を把握し、作業者にとって

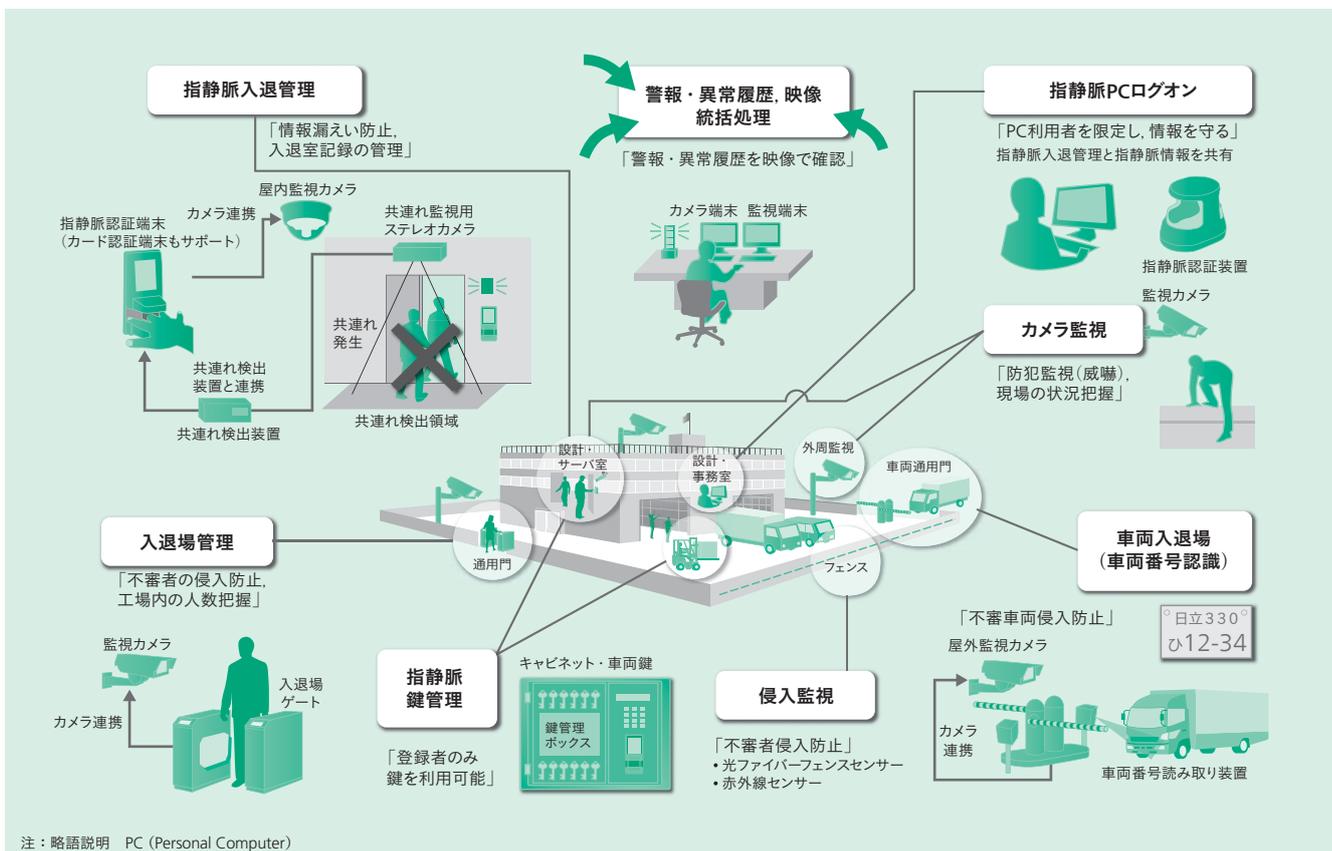


図3 | 工場におけるフィジカルセキュリティソリューション

複数のセキュリティシステムを連携し、利用者情報、警報・履歴・映像を統合・一元管理することで、管理・監視運用の負荷低減や履歴、映像の相関関係分析による業務効率・品質向上を可能とする。

効率的かつ安全な作業レイアウトになっているのかを分析できるようにしていく (図4参照)。

また、映像解析によりフォークリフトや台車などの運搬機器と作業者をそれぞれ検知し、これらの衝突を回避するようにアラームを出したり、行動解析により作業内容がルールを逸脱していると判断した場合には、その結果を基にレポートを作成することで、監督者が改善アクションを行えるようにしていく。

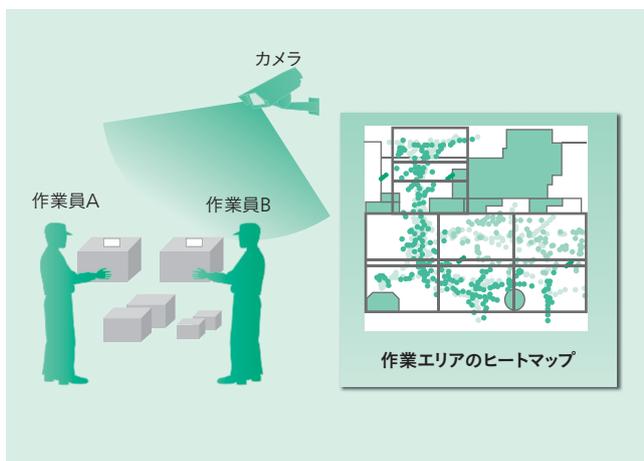


図4 | 物流倉庫における作業エリア監視

監視カメラの映像を基に解析した作業者の動線を、作業エリアの地図上に表示させることで、各種検討に用いることができる。

4. クラウド型サービス

多店舗や街区を想定した場合、拠点規模が小さいためネットワークを介したクラウド型によるサービスが求められる。コインパーキングを事例に説明する (図5参照)。

通常、コインパーキングは無人である。街区の治安、パーキング内での不正防止目的のもとより、映像解析からパーキング不正利用車の特定、不審行動者の確認など、映像監視および管理は運用上重要である。クラウドシステム

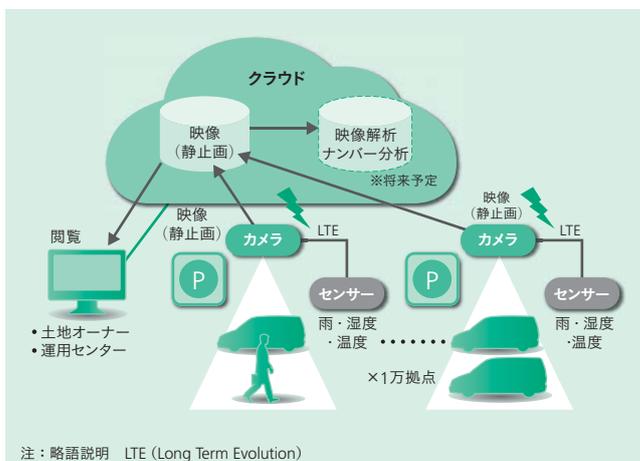


図5 | コインパーキング 映像管理クラウドシステム

各パーキングの設置カメラをLTE回線でクラウドシステムに接続して映像収集し、パーキングの利用状況把握とともに防犯などにも活用する。

の特徴として、クラウドシステムと設置カメラなどの各種センサーは、主に従量制の公衆無線ネットワーク [LTE (Long Term Evolution: 新たな携帯電話の通信規格) 回線など] で接続されることが想定される。そのため LAN (Local Area Network) 環境上のオンプレミス型のシステムとは異なりコスト的に映像データを無制限に送受信することができない。したがって、定期的な静止画送信やイベント (車検知, 人検知, センサー連動など) 検知時の静止画送信など, 送信データ量を抑制する方式を採る。また, 一定期間の映像管理に関してはカメラ本体のメモリに映像を保存し, 必要に応じてリモートからシステム側に取り込めるようにする。クラウドシステムでのリアルタイム映像解析はシステムのタイムラグが発生するため, システム側で診断するのではなく, カメラ本体の映像解析機能を利用し, イベントとして, クラウドシステムへ送信する方式が有効と考えられる。将来的にプラットフォーム方式を組み込んだクラウドシステムでは, プラグインされた解析機能を利用して, 蓄積映像データの解析情報とその他イベントログを相関的に分析し, マーケティングや運用改善につながる付加価値情報を提供できると考えている。

5. おわりに

ここでは, グループ各社の総力を結集して実現を推進している統合プラットフォームを用いたソリューション例と, 今後の展開についての構想を述べた。

今後, 日立の独自の爆発物探知装置と連携していくなど, 連携するグループ各社の範囲を広げていくとともに, 他社システムとの連携も視野に日立グループにおける横断的な受け皿として, また, 顧客に対する高度なソリューションの提供ツールとして, 顧客経営課題の解決, 顧客協創の推進エンジンになっていくものと考えている。

執筆者紹介



佐川 達人

日立製作所 産業・流通ビジネスユニット
産業ソリューション事業部 産業製造ソリューション本部
セキュリティエンジニアリング部 所属
現在, セキュリティソリューションビジネスに従事



村上 智一

日立製作所 研究開発グループ システムイノベーションセンタ
メディア研究部 所属
現在, 画像認識・処理技術の研究開発に従事
博士 (情報理工学)
電子情報通信学会会員, 映像情報メディア学会会員,
日本バーチャリアリティ学会会員



加納 泰輔

株式会社日立産業制御ソリューションズ セキュリティ事業部
PSS設計部 所属
現在, フィジカルセキュリティソリューションの設計・開発に従事



伊藤 渡

株式会社日立国際電気 映像・通信事業部 企画本部 技術開発部
所属
現在, 画像処理, 認識の技術開発に従事
情報処理学会会員, 計測自動制御学会会員



中山 正和

株式会社日立システムズ ファシリティ事業部
ファシリティソリューションサービス部 所属
現在, フィジカルセキュリティのシステムインテグレーションに従事



大手 一郎

日立製作所 産業・流通ビジネスユニット
産業ソリューション事業部 産業ソリューション管理部 所属
現在, セキュリティソリューション事業企画などに従事