

ビルセキュリティにおけるWeb活用

中林 智* 山本英司**
奈良井一雅* 山岸義徳**
奥村誠司**

Adoption of Web Technology for Building Security System

Satoshi Nakabayashi, Kazumasa Narai, Seiji Okumura, Eiji Yamamoto, Yoshinori Yamagishi

要 旨

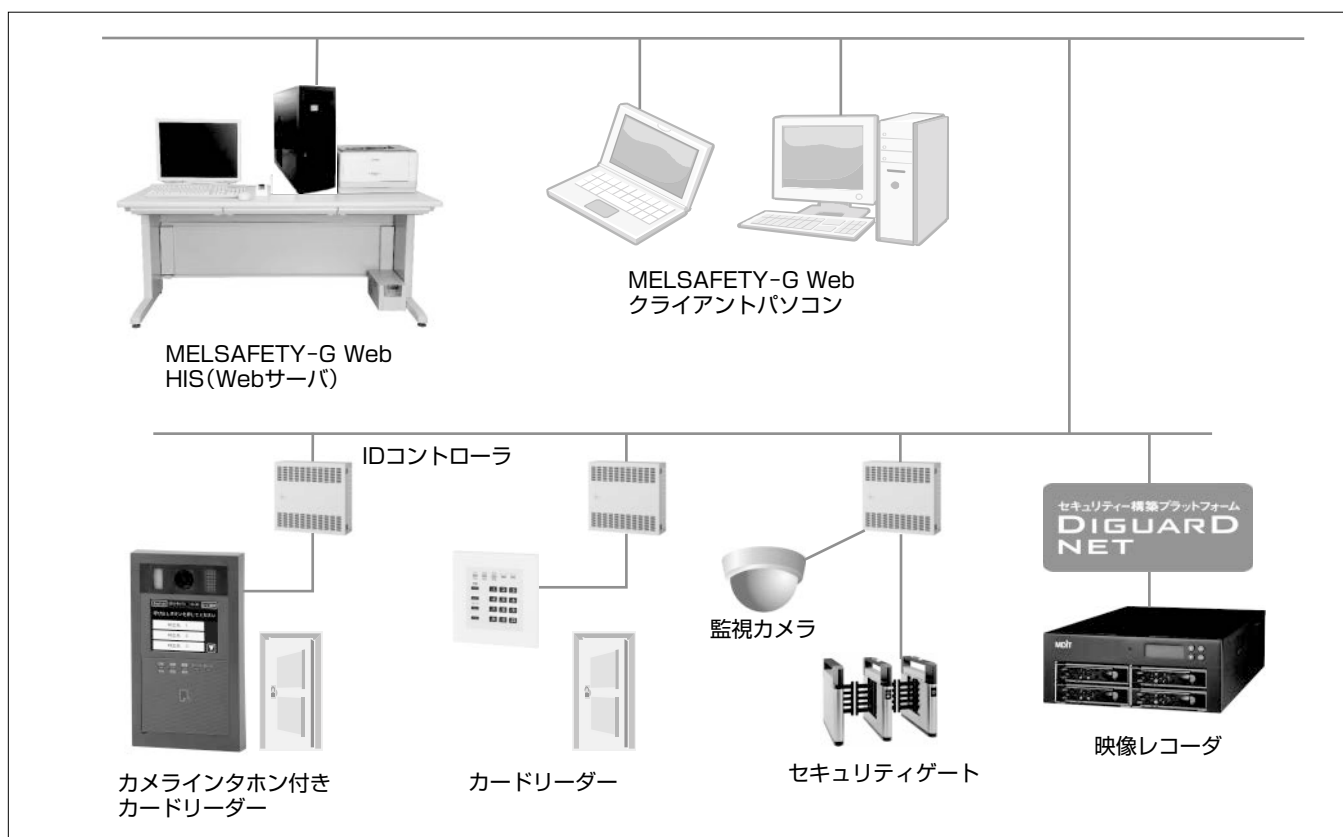
三菱電機では、三菱統合ビルセキュリティシステム“MELSAFETY-G”を基にして、Web技術を用いたクライアント／サーバ方式によってセンター装置を構成可能な“MELSAFETY-G Web”を開発し、2011年6月から販売開始した。その後、2012年2月に映像監視連携や1億件もの履歴件数を蓄積・参照可能な履歴(大容量)機能を開発したので、本稿で述べる。

センター装置にWeb技術を適用することで、すべてのセンター装置を専用のパソコンとする必要がなくなり、クライアントパソコンの選択肢が広がり、クライアントパソコンの増設が容易にできるようになった。

ただし、センター装置が専用のパソコンではなくなった分、システムへのアクセスが容易になるため、システムとしてのセキュリティを確保するために、様々なアクセス制限の機能を用意した。

また、専用のパソコンで実現していた“DIGUARD NET(ディガードネット)”による映像監視システムとの連携機能についても、Webブラウザでのカメラ映像の表示を実現した。

新たな機能としては、従来最大100万件までしか蓄積・参照できなかった履歴件数を1億件という大容量の履歴を蓄積・参照できる機能を実現した。



“MELSAFETY-G Web”のシステム構成

メーカーが用意した専用パソコンである必要はなく、Internet Explorer^(注1)を搭載したパソコンであれば、扉の状態や警報監視、履歴の参照などが可能である。また、映像監視システムとの連携によってInternet Explorer上で映像監視機器のカメラ映像を表示することも可能である。

(注1) Internet Explorerは、Microsoft Corp.の登録商標である。

1. ま え が き

近年、企業における情報システムのネットワーク化が進み、セキュリティシステムについても、既に企業が整備しているネットワークを利用することや、企業が持つ人事関係の情報システムとの連携が求められている。

当社では、三菱統合ビルセキュリティシステム“MELSAFETY-G”⁽¹⁾を基にして、センター装置をWeb化した“MELSAFETY-G Web”を2011年6月から販売開始した。その後、Webによる映像監視連携や、1億件もの履歴を蓄積可能な履歴(大容量)機能を開発し、2012年2月に販売を開始した。

本稿では、MELSAFETY-G Webの特長について述べる。

2. センター装置のWeb化

2.1 クライアントパソコンの選択肢拡大

Web技術を用いたことによって、メーカーが用意した専用パソコンではなく、Internet Explorerを搭載したパソコンであれば、クライアントパソコンとして適用できるようになった。クライアントパソコンの推奨スペックを表1に示す。

2.2 クライアントパソコンの拡張が容易

クライアントパソコンには、専用ソフトウェアが必要ではなくなったことと、すべてのクライアントパソコンを把握(システムとして設定・登録)する必要がなくなったことによって、クライアントパソコンを容易に拡張することができるようになった(図1)。

表1. MELSAFETY-G Webクライアントパソコンの推奨スペック

項目	仕様
OS	Windows XP ^(注2) Professional SP3
	Windows Vista ^(注2) Business SP1
	Windows7 ^(注2) Professional
	いずれのOSも日本語(32ビット)版
CPU	Pentium4 2GHz以上
メモリー	1GB以上
表示解像度	SXGA(1280×1024) フルHD(1920×1080)
表示色	65,536色以上
LAN	1ポート以上
推奨ブラウザ	Internet Explorer 7, 8

(注2) Windows XP, Windows Vista, Windows7は、Microsoft Corp.の登録商標である。

SP: Service Pack

SXGA: Super eXtended Graphics Array

HD: High Definition

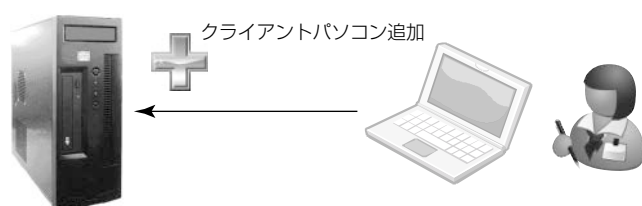


図1. クライアントパソコンの拡張

2.3 HIS(Webサーバ)へのアクセス制限

MELSAFETY-G Webでは個人情報も扱っているため、様々なアクセス制限の機能も用意しており、システムとしてのセキュリティを維持することができるようにしている(図2)。

(1) 様々なログイン方法によるアクセス制限

IDとパスワードに加えて、カード認証又は生体認証によって、操作者を制限することができる。

(2) クライアント情報によるアクセス制限

HIS(Webサーバ)にアクセス可能なクライアントパソコンの情報を、あらかじめ設定・登録しておくことで、登録していないクライアントパソコンからのアクセスを制限することができる。

(3) 同一ユーザーの複数クライアントからのアクセス制限

同一ユーザーによる複数クライアントパソコンからのアクセスを制限しており、IDとパスワードが漏えいしたとしても、不正なアクセスを制限することができる。

2.4 HIS(Webサーバ)のウイルス対策

HIS(Webサーバ)には、標準でウイルス対策ソフトウェア(ホワイトリスト式)を適用しており、ウイルスによる個人情報漏えいを防ぐことができる。

ホワイトリスト式のウイルス対策ソフトウェアでは、許可したプログラムのみ実行が可能であり、許可のないプログラムは実行することができない(図3)。

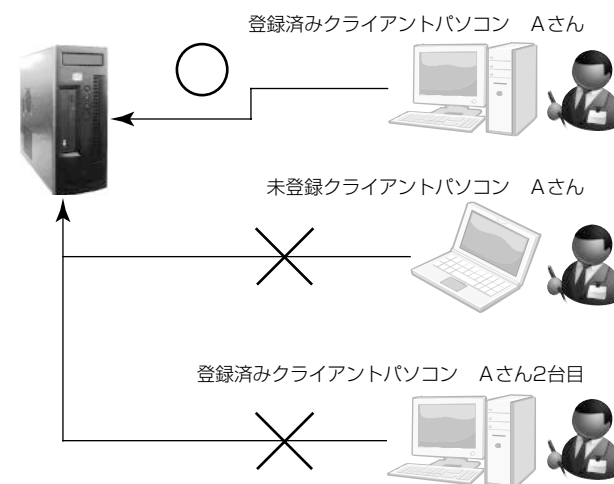


図2. MELSAFETY-G Webにおけるアクセス制限

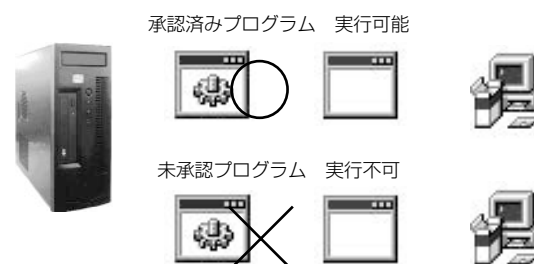


図3. MELSAFETY-G Webにおけるウイルス対策

3. 映像監視連携のWeb化～カメラ連携機能～

MELSAFETY-G Webでは、警報発生時や各種履歴（警報、通行等）の閲覧時に監視カメラの映像をWebブラウザで表示するカメラ連携機能がある。この機能によって、ユーザーは視覚的に通行状況を把握・分析することが可能となった。

この章では、MELSAFETY-G Webにおけるカメラ連携機能について述べる。

3.1 DIGUARD NETによる映像監視連携

DIGUARD NET(ディガードネット)とは、当社の様々なセキュリティ機器同士を円滑に接続及び制御するためのセキュリティ構築プラットフォームである⁽²⁾⁽³⁾。MELSAFETY-G Webのカメラ連携機能は、このDIGUARD NETによって映像監視機器(映像レコーダや監視カメラ)を制御し、カメラ映像表示を実現している。

図4に、DIGUARD NETで映像監視機器と連携するMELSAFETY-G Webのシステム構成を示す。

3.2 Webブラウザによる映像表示

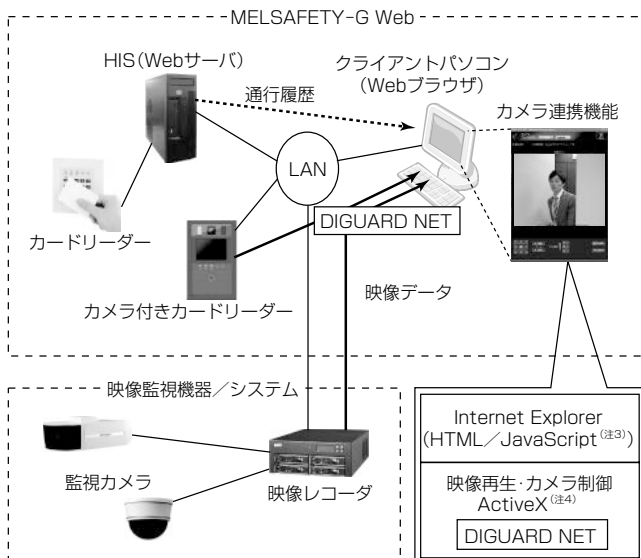
MELSAFETY-G Webでは、入退室管理情報の表示や操作等をすべてInternet Explorer上で実現する。カメラ映像画面もユーザーインターフェースの統一を図るために次の開発を行った。

(1) カメラ映像画面のWeb化

MELSAFETY-G Webの画面デザインを踏襲し、統一感のあるデザインとした。

(2) 映像制御モジュールのActiveX化

DIGUARD NETによる映像再生・制御プログラム群をパッケージ化しクライアントパソコンに組み込むことによって、直接映像監視機器へのアクセスを可能とした。



(注3) JavaScriptは、Oracle Corp.の登録商標である。

(注4) ActiveXは、Microsoft Corp.の登録商標である。

HTML: HyperText Markup Language

図4. MELSAFETY-G Webシステム構成(映像監視連携)

(3) 設定パラメータの自動アップデート化

HIS(Webサーバ)でDIGUARD NETに必要な設定パラメータ群を一括管理し、更新時にクライアントパソコンに自動配信することで柔軟なバージョンアップを可能とした。

図5に、MELSAFETY-G Webのカメラ映像画面を示す。

3.3 カメラ連携機能

機能として、次の3つの表示モードを備える。

(1) ライブ映像モード

警報発生時自動表示やグラフィック画面上でのカメラ関連シンボルの選択によるライブ映像の表示

(2) イベント映像モード

各種履歴(警報、通行等)のイベントに合致した記録映像の再生。4画面(4台のカメラ)同時表示や画面数切り換えも可能

(3) 記録映像モード

選択したカメラの指定した時刻の記録映像を再生

3.4 映像再生仕様

Web化の開発に伴い映像符号化方式はMotionJPEG (Joint Photographic Experts Group)に加え、新たにH.264にも対応させた。映像再生仕様を表2に示す。

このように、MELSAFETY-G Webのカメラ連携機能は、DIGUARD NETによる入退室管理情報と関連したカメラ映像の即時提供と豊富な映像再生/カメラ制御機能、



図5. カメラ連携機能の表示画面

表2. 映像再生仕様

カメラ映像サイズ	最大SXVGA (1280×960ピクセル) ※表示サイズはVGA相当
フレームレート	ライブ映像モード時: 最大15コマ/秒 イベント/記録映像モード時: 1画面につき最大5コマ/秒
映像再生制御	再生、停止、一時停止、逆再生、早送り、早戻し、コマ送り、コマ戻し、頭出し、リプレイ ※一部MotionJPEGのみ
カメラ制御	パン/チルト/ズーム/ホームポジションの 旋回・速度
映像符号化方式	MotionJPEG, H.264

SXVGA: Super eXtended Video Graphics Array

◇一般論文◇

及びWeb化によるユーザーインターフェースの一層の向上によって、状況分析の効率化とビルセキュリティ強化を実現している。

4. 大容量ログデータベースの組み込み

監査や内部統制のために、入退室の履歴（以下“通行履歴”という。）を始めとする各種履歴を年単位で残したいという要求がある。MELSAFETY-G Webは、標準で100万件の通行履歴を蓄積可能である。しかし、大規模なシステムでは1日に数万件の通行が発生するため、“年単位の履歴蓄積”と“使いやすい検索インターフェース”を両立させるソリューションを提供できていなかった。

今回、このような要求にも応えるために、ログに特化した大容量ログデータベース（以下“LDB”という。）を組み込んだMELSAFETY-G Webを開発した。

4.1 大容量ログデータベース(LDB)の基本機能

LDBは追記型情報であるログに特化することによって、大容量蓄積と高速検索を両立させた当社独自技術によるログデータベースである⁽⁴⁾。

通行履歴など、MELSAFETY-G Webで発生する履歴は標準製品組み込みのデータベース（以下“標準DB”という。）に随時蓄積される。標準DBに蓄積された履歴はMELSAFETY-G Webの履歴バックアップ管理機能によって定期的にLDBに蓄積する仕組みとしている。標準DB及びLDBに蓄積可能な最大履歴数を表3に整理する。

MELSAFETY-Gでは1日あたりの通行履歴数は最大20万件を想定している。LDBには1億件の通行履歴を蓄積可能であるため、この場合でも500日間の通行履歴を保存可能である。

4.2 LDBの検索

LDBの検索は標準DBとほぼ同様なWebインターフェースで検索可能である(図6)。検索性能は検索結果数にも依存するが、結果が数百件程度のインシデント検索であれば数秒で結果を表示する。仮に、1日の想定最大通行数である20万件すべてにヒットするような条件の通行履歴検索でも10秒程度で応答するように性能を担保している。

また、MELSAFETY-GをWeb化したため、複数のクライアントからLDBの履歴検索が実行されることも考えられる。

大容量ログの検索はCPU(Central Processing Unit)やメモリなどのリソースを消費する。システム全体の性能を担保するため、同時実行を1インスタンスに制限するよう実装上の工夫をしている。

5. む す び

三菱統合ビルセキュリティシステムのWeb化とその関連機能／技術について述べた。Web化によって操作端末

表3. MELSAFETY-G Webで蓄積可能な最大履歴件数

履歴名称	標準DB	LDB
通行履歴	100万件	1億件
警報履歴	20万件	1,000万件
状態履歴	20万件	1,000万件
総合履歴	100万件	1,000万件
操作履歴	20万件	1,000万件
HIS操作履歴	20万件	1,000万件

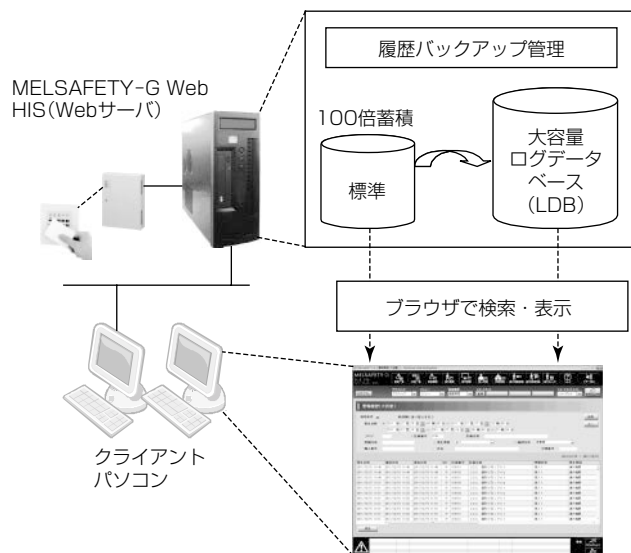


図6. MELSAFETY-G Webの大容量ログデータベース

の複数台化、クライアントソフトウェアのインストール不要化、ユーザーインターフェース向上など、機能や利便性が大幅に向上した。またDIGUARD NETもWebに対応し、入退室管理と映像監視をシームレスに連携させた統合セキュリティシステムの構築を可能にした。さらに、通行履歴等の履歴蓄積件数の大容量化にも対応し、監査や内部統制などの要求にも応えられるようにした。

今後も、使用用途の多様化や客先ニーズの多様化に対応し、システム機能の拡充を図っていく所存である。

参 考 文 献

- (1) 藤原秀人, ほか: 三菱統合ビルセキュリティシステム“MELSAFETY-G”のシステム展開, 三菱電機技報, **85**, No. 2, 139~142 (2011)
- (2) 竹田昌弘, ほか: 三菱電機トータルセキュリティソリューション“DIGUARD”, 三菱電機技報, **82**, No. 4, 245~248 (2008)
- (3) 三浦健次郎, ほか: セキュリティ構築プラットフォーム“DIGUARD NET”, 三菱電機技報, **82**, No. 4, 249~254 (2008)
- (4) 中村隆顕, ほか: 大規模ログデータベースの実現, 第68回情報処理学会全国大会講演論文集, 1D-2, 29~30 (2006)