

ビルセキュリティ広域ネットワーク連携システムの開発

扇谷篤志[†] 三浦健次郎[†] 北上眞二[†] 茂木強[†]

三菱電機株式会社 情報技術総合研究所[†]

1. はじめに

筆者らは、セキュリティ管理の強化・高度化を実現するため主にビル向けに、物理セキュリティ（入退管理装置等）、映像セキュリティ（監視カメラ等）、情報システムを連携させるプラットフォームの開発を進めてきた[1]。近年ではこのような拠点のセキュリティシステムを、広域ネットワークにより統合・連携することで、さらにセキュリティを強化することが求められている。

これに対応するため、セキュリティシステムを広域連携させるビルセキュリティ広域通信プロトコルを開発した。本稿では、まず開発した通信プロトコルについて述べ、次に通信プロトコルの評価のために構築した映像バックアップシステムについて述べる。

2. システム統合連携の課題

図 1 に広域ネットワークを介した統合連携システムの例を示す。サービスセンタには各拠点に設置された映像監視レコーダから映像を収集し長期蓄積するサーバ、入退管理装置の通行ログや通行時の画像を収集・蓄積するサーバ等が配置される（図 1 の統合連携サーバ群）。

広域ネットワークを介した統合連携システムの課題は、まず分散した多数の機器を、機器間の関連も含めて見通しよく構成管理することである。この際、機器の ID と IP アドレスの変換など機器に関連する構成の管理も重要である。

また、広域連携では使用可能な通信プロトコルや接続ポートなどに制限があるため、これに柔軟に対応できることが課題となる。

3. 通信プロトコル

本章では、広域ネットワークを介してセキュリティ機器を監視・制御等する通信プロトコルについて述べる。

最初に、機器構成管理で重要な機器識別子（機器 ID）について述べる。例えば、監視カメラとレコーダのように、依存関係のある機器間の関係を見通しよく管理するために、次のような

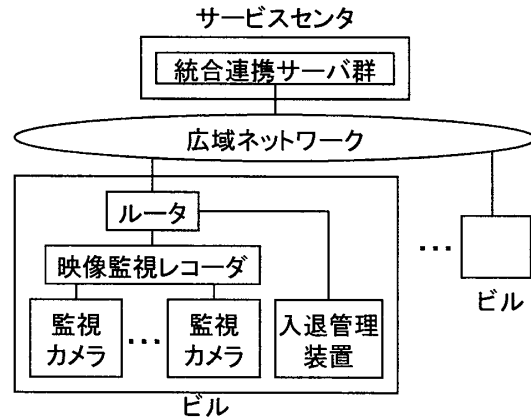


図 1: 統合連携システムの例

URL 型の機器 ID により構成管理を行っている。

`http://ホスト名/機種名/機器 ID/関連機器 ID`

上記の機器 ID の意味は次の通りである。

- 「http:」は HTTP で通信することを示す。
- 「機種名」は制御対象機器の機種名である。
- 「機器 ID」は「機器名」毎に一意となる ID である。
- 「関連機器 ID」は映像監視レコーダを介して制御する監視カメラのような関連機器を識別するための ID である。

URL 型の機器 ID 全体では、機器間の依存・包含関係もわかる。具体例については 4 章で説明する。

次に通信プロトコルについて説明する。プロトコルは、HTTP 等の標準プロトコルとの親和性を考慮し、SOAP をベースとした通信プロトコルを開発した。

SOAP メッセージの Body 部を使って、XML 形式の機器監視・制御用のデータを交換する。メッセージ交換パターンは次の 3 種である。

- 要求・応答型プロトコル
サービスセンタと遠隔ビル拠点内の制御対象との間で、要求・応答型のメッセージパターンで同期制御を行うために使用するプロトコルである。
- ファイル転送型プロトコル
映像、ログなどをサービスセンタにファイル転送するためのプロトコルである。
- イベント通知型プロトコル
拠点で発生したイベントをサービスセンタに通知するためのプロトコルである。

次章で、本通信プロトコルの適用例を示す。

An integrated building security system development on wide-area network

[†]Atsushi Ogiya, Kenjiro Miura, Shinji Kitagami, Motegi Tsuyoshi: Information Technology R&D Center, Mitsubishi Electric Corporation.

4. 映像バックアップシステム

前章の通信プロトコルの適用例として、図 2 に示す映像バックアップシステムについて述べる。本システムは拠点の映像監視レコーダで蓄積した映像を、サービスセンタの映像蓄積サーバに長期バックアップするシステムである。

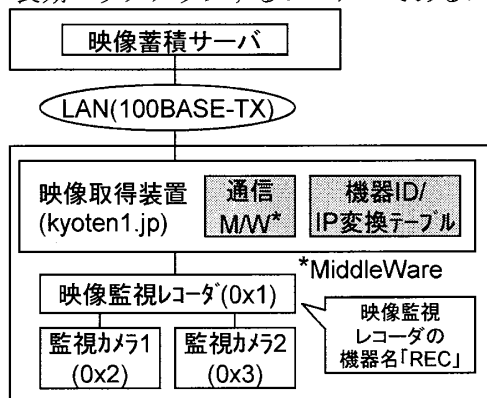


図 2：映像バックアップシステムの構成

図 2 の通信 M/W は前述の通信プロトコルを実装したソフトウェアである。また機器 ID/IP 変換テーブルは、機器 ID とそれに対応する機器の IP アドレスの変換テーブルである。

映像バックアップシステムの動作例として、映像監視レコーダ (0x1) から監視カメラ 1 (0x2) の映像を取得し、映像蓄積サーバに保存する場合の処理概略を説明する。監視カメラ 1 の機器 ID は次の通りである。

ID(CAM1)="http://kyoten1.jp/REC/0x1/0x2"

1. 映像蓄積サーバは、要求・応答型プロトコルを使用して、拠点の映像取得装置に対し、ID(CAM1)の映像収集要求メッセージを送信する。
2. 映像取得装置は、受信した映像収集要求メッセージに含まれる機器 ID(CAM1)により、操作対象が機種名 REC の映像監視レコーダであること、当該レコーダの機器 ID が (0x1) であること、レコーダに映像を記録しているカメラの関連機器 ID が (0x2) であることを解析する。
3. 映像取得装置は、対応する機種のレコーダ操作プログラムにより、監視カメラの映像ファイルを一時的に生成する。
4. 映像取得装置は、生成した映像ファイルを、ファイル転送プロトコルを使用して映像蓄積サーバに送信する。
5. ファイルの転送が完了したら、イベント通知プロトコルにより、映像取得装置は

映像蓄積サーバに転送完了イベントを送信する。

6. 映像蓄積サーバは、受信した映像ファイルをバックアップ領域に保存する。

本システムを簡易的に性能測定した結果を以下に示す。PC で図 2 の映像蓄積サーバ (CPU:Core2 Duo 2.4G, メモリ:2G, OS:Windows XP) と映像取得装置 (CPU:Pentium4 2.54G, メモリ:2G, OS:Windows 2000) を構築し、100BASE-TX の LAN で接続した環境にて性能測定を行った。

No	測定内容	測定結果
1	応答性能	約 800 ミリ秒
2	転送性能	約 26.4Mbps

No 1 は、前述の要求・応答型プロトコルで XML データの送受信にかかる時間を計測したものである。

No 2 の測定は、映像取得装置に保存した約 57 メガバイトのファイルを映像蓄積サーバへ転送した際の転送性能を計測したものである。これは VGA サイズの JPEG ファイル (60k バイト計算) を秒間約 55 コマ転送できるレベルである。映像のフレームレート設定等にもよるが、本システムは監視カメラのバックアップ用途として利用できそうであるとの目途が立った。今後はチューニングを行い、転送性能の改善を進めていく。

なお、本稿で定義した通信プロトコルは映像収集のみではなく、たとえば機器制御など、その他の用途にも利用していく予定である。

5. おわりに

本稿では、ビルに分散配置されたセキュリティ機器を統合・連携させるために通信プロトコルを開発した。とくに URL 型の機器 ID を定義することにより、機器間の関係も管理することができるようになった。

また、通信プロトコルの評価のため、映像バックアップシステムを構築し、性能測定を行った。その結果、応答性能と転送性能の観点から、実運用に向けて一定の目途が立った。

今後は実網での性能測定を行い、開発した通信プロトコルの実用性についてさらなる検証を進めていく予定である。

参考文献

- [1] 三浦健次郎, 他「ビルネットワークにおけるセキュリティ連携システムの開発(1)-セキュリティ構築プラットフォームの開発-」情報処理学会第 70 回全国大会, Mar 2008.