

監視カメラシステムについて

学術情報部情報基盤課 小倉広実
ogura@cc.hirosaki-u.ac.jp

1. はじめに

総合情報処理センター内の実習室や玄関、理工学部1号館との渡り廊下には小型カメラが設置されています。このカメラのビデオ出力をPCに取り込んで監視カメラシステムとして稼働させる試みを行ったこともありますが、ハードディスク障害などが多発して安定稼働させるのが困難でした。今回はカメラ映像の取り込み部分を通常のPCから専用機に置き換えて安定運用させることを第一に考えたシステム構築を目指しました。

2. システム構成

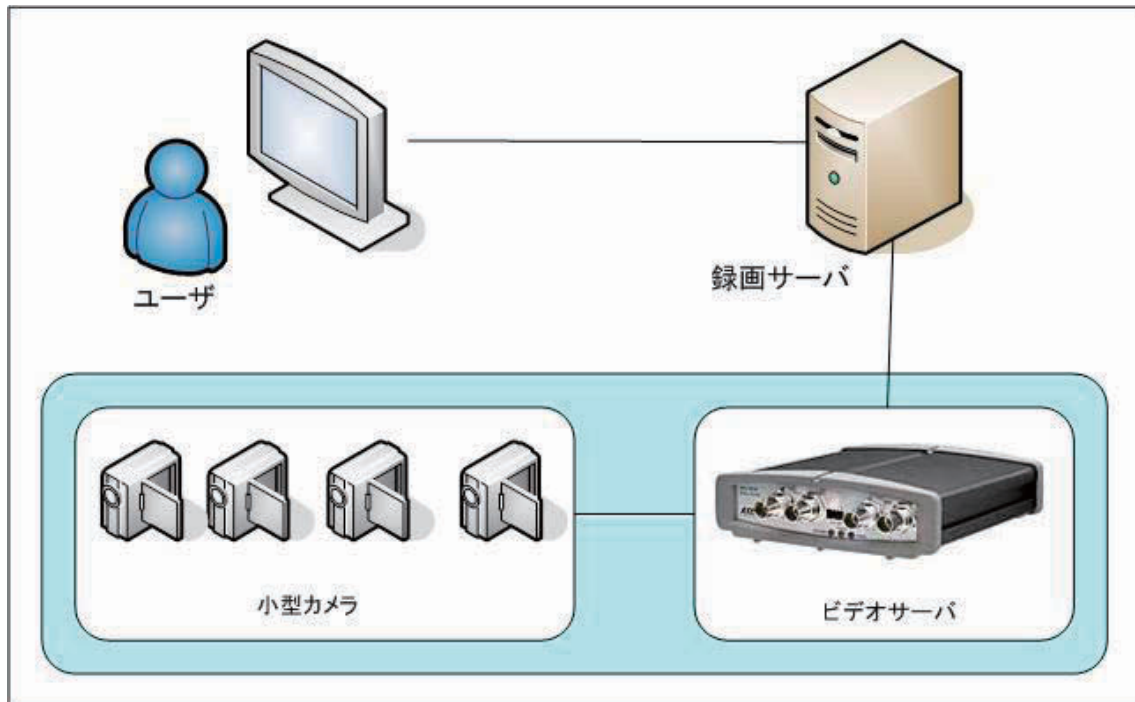


図 1. システム構成図

2.1. ビデオサーバ AXIS 241Q

小型カメラのビデオ出力をビデオサーバに接続します。このビデオサーバはLANに接続されており、入力されたカメラ映像をWebブラウザで閲覧することができます。1台のビデオサーバに最大4台のカメラが接続できるので、今回は1か所に1台ずつビデオサーバを設置しました。ビデオサーバにはハードディスク等の記録媒体は全くないのでこのサーバ自身には録画機能はありません。録画は別のサーバで行います。しかし最も故障しやすいハードディスクがないおかげで安定稼働が期待できます。

2.2. 録画サーバ AXIS Camera Station

AXIS Camera Station (ACS) はビデオサーバに接続されたカメラ映像をスケジュールに従って録画することができます。モーション検知時に録画することもできるので、昼間は連続録画、夜間はモーション検知時のみ録画という使い方でディスク容量の節約もできます。モーション検知は、ACS で行うこともできますが、ビデオサーバ側で行うこともできます。今回は複数のビデオサーバを設定するのが面倒なので ACS 側で検知するように設定しました。

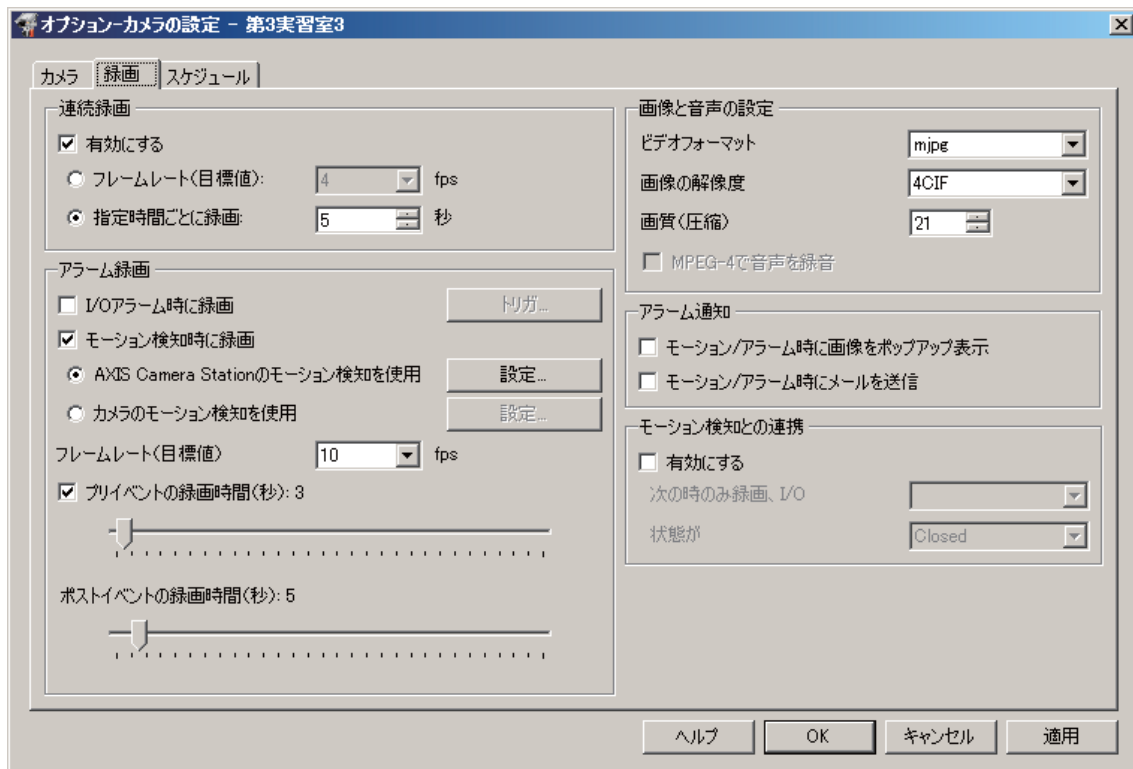


図 2. AXIS Camera Station の設定画面

2.2.1. ハードウェア

ACS を動作させるサーバには Dual Core AMD Opteron Processor 285 2.61GHz の CPU を 2 個、4GB のメモリ、4TB の RAID5+0 の HDD を搭載した Windows 2003 R2 サーバを用意しました。CPU は Dual Core CPU を 2 つ搭載しているので、Windows のタスクマネージャー上では 4 つの CPU が稼働しているように見えます。メモリは当初 6GB を搭載するつもりでしたが後述する理由で 32bit OS で扱える最大容量 4GB としました。HDD は 3ware 社の RAID カード(9550SXU-8LP)に SATA 750GB の HDD を 8 個接続して RAID5+0 実効容量 4TB で構成しました。AXIS 社の Web ページでは SCSI ディスクを推奨しているようでしたが、できるだけ安価に済ませるために SATA ディスクにしました。録画形式は Motion jpeg にしました。

2.2.2. ソフトウェア

OS は当初 64bit 版を考えていましたが最終的には 32bit 版を導入しました。64bit 版の OS では ACS の Web 機能が動作しなかったからです。ACS で録画しているカメラの映像は、Web ブラウザでリモートから閲覧できるのですが、この部分は IIS(Internet Information Server)と Microsoft ASP.NET を使用しており、32bit 版の Microsoft ASP.NET でしか動作しないということがわかりました。また IIS の Web サービス拡張で Microsoft ASP.NET v2 が許可されていないと動作しません。

2.2.3. Windows の大容量ディスクへの対応

Windows で大容量ディスクを扱うために気をつけなければならない点があります。当初 4TB のディスク領域に Windows をインストールしようとしたのですが、GPD(GUID Partition Table)ディスクというものに変更しなければ全領域を扱えないことがわかりました。従来使用していた MBR ディスクでは 2TB までのディスク容量しか対応していないからです。しかし MBR ディスクからしか Windows が起動できないという制限があるので、どうしようか悩んだのですが、RAID カードの設定にこの問題を解決するためのオプションがありました。このオプションを有効にすると接続されているディスクを 2 つに分割してくれるので、起動ディスクを MBR ディスク、もう 1 つを GPD ディスクにすることで全領域が利用可能になりました。

- MBR ディスク
 - 2TB までのボリュームをサポートする。
 - 最大 4 つのプライマリ パーティション、または、3 つのプライマリ パーティションと 1 つの拡張パーティション(任意の数の論理パーティション)を作成できる。
 - パーティション管理情報は、隠しセクタに格納される。
- GPT ディスク
 - 18EB までのボリュームをサポートする。
 - 最大 128 パーティションを作成できる。
 - パーティション管理情報は、パーティションに格納される。
 - パーティション データ構造の整合性を高めるための冗長プライマリ パーティション テーブルとバックアップ パーティション テーブルがある。
- Windows の GPT サポート状況
 - Windows Server 2003 SP1 (x86/x64), XP (x64)からは GPT をサポートするが、システムは MBR ディスクにインストールする必要がある。その他のディスクは MBR/GPT どちらでもよい。
 - Itanium ベースのコンピュータは、システムは GPT ディスクに入れる必要がある。その他のディスクは MBR/GPT どちらでもよい。
 - ディスクが空の場合のみ、MBR - GPT の相互変換が可能。

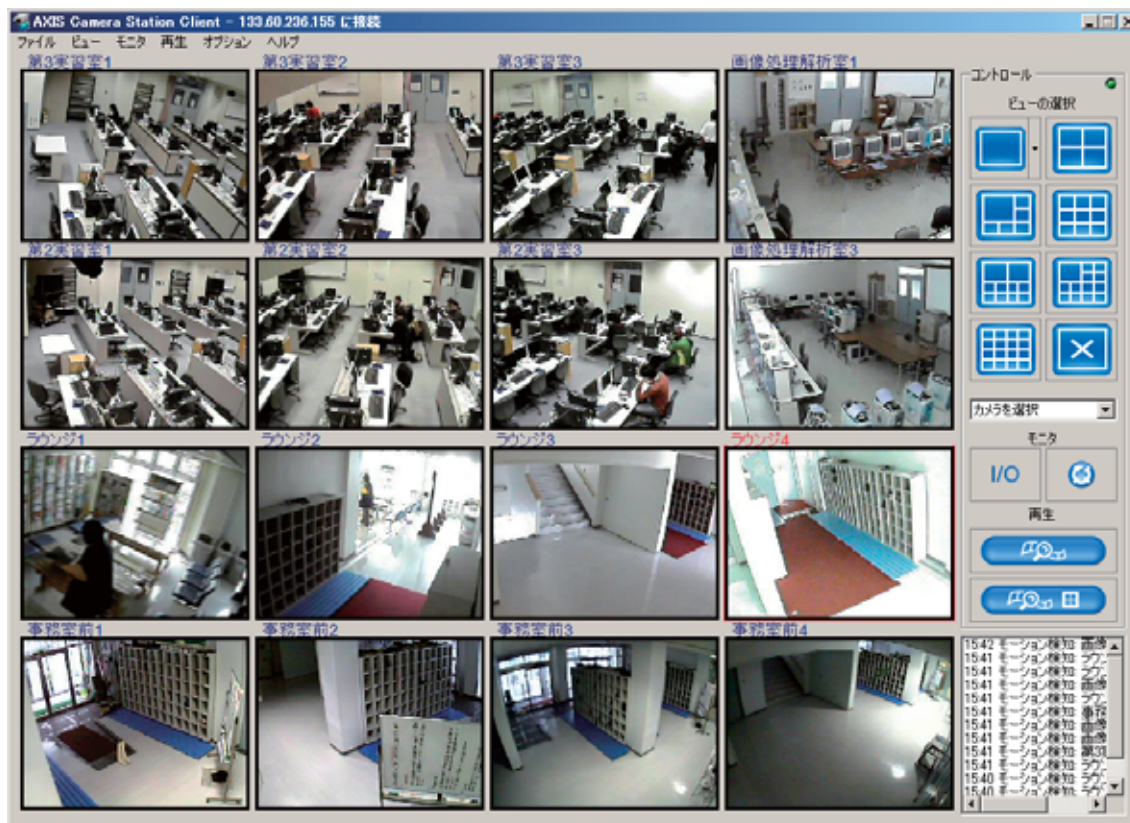


図 3. 録画中の画面(Axis Camera Station Client)

3. まとめと今後の課題

昨年の12月からほぼ3カ月運用してきたのですが、システム障害で停止したことが1度もないので、かなり安定したシステムが構築できたのではないかと思います。録画形式はMotion jpegを選択しましたが、他にmpeg4が選択できます。mpeg4の方が滑らかで自然に見られるのですが技術的な問題が発生して今回は選択できませんでした。現在もAXISの技術担当者とやりとりしているのですがmpeg4で録画すると「サーバに接続できません」というエラーが表示されます。17台のカメラがあるのですが、mpeg4での録画を4台くらいに設定するとエラーになります。ハードディスクへの書き込みが間に合わないのかもしれませんが、ハードウェアの見直しも含めて今後の検討課題とします。

参考文献

1. AXIS ネットワークカメラ&ビデオサーバ
<http://www.axiscom.co.jp/prod/video/>
2. 大規模な論理装置のサポートと Windows Server 2003 SP1
http://www.microsoft.com/japan/whdc/device/storage/LUN_SP1.msp