

ネットワーク対応型デジタルビデオレコーダ DR2016

Network Digital Video Recorders

鳥海 吉嗣

■TORIUMI Yoshitsugu

似内 保之

■NITANAI Yasuyuki

山口 徹

■YAMAGUCHI Tohru

映像監視セキュリティシステムの重要性は最近特に高まりを見せている。多様化する犯罪及び事件において防犯カメラのとらえた映像が解決に威力を発揮することも多くなってきており、また証拠としての有用性だけではなく犯罪を未然に防ぐ防犯面での効果も高く認知され始めている。また、情報漏えいや事故は企業生命を左右する大きなリスクとなってきており、社会に与える影響も従来の比較にならないほど大きい。こうして発展を続けている映像監視セキュリティ市場において、映像記録装置はデジタル化による高機能化及びネットワークとの融合により、無人エリアの遠隔監視・業務支援システムなどへの利用が求められ始めている。

東芝は、これらの多様な要望に応えるため、ネットワーク対応型デジタルビデオレコーダを中心とした高機能なネットワーク映像監視ソリューションを開発した。

The importance of image surveillance security systems has recently been rapidly increasing. Using surveillance camera images, various crimes and incidents are solved more frequently. Not only are the images useful as evidence, but the crime prevention effect of such systems is beginning to be clearly recognized as well. Information leaks and accidents are also becoming a major risk affecting both the corporate world and society as a whole. The image surveillance security market continues to expand due to these reasons, with image recording equipment incorporating increasingly advanced features through digitization. Demand is also arising for the application of such equipment to remote surveillance of unmanned areas and to operating support systems via a network.

This paper introduces the trends in the image surveillance security market and solutions provided Toshiba's network digital video recorders, which are a key component of an image surveillance security system.

1 まえがき

私たちを取り巻く社会環境では、無人で運用するATM(現金自動預払機)や24時間営業のコンビニエンスストアの普及など、利便性が向上する一方で、防犯・安全上の対策も重要となってきた。また、幼稚園や学校への侵入・暴力行為や、個人宅への空き巣・強盗行為の増加など、生活環境でも“目を離すことのできない安全上の脅威”が増加している。これらから防犯・安全対策として、映像情報を活用することの有効性が再認識されており、更に工場の生産ラインの監視や社員教育などの業務用としても多様なニーズが拡大している。

これらのニーズに対して、IP(Internet Protocol)ネットワークとパソコン(PC)をはじめとするデジタル機器技術の発展と普及によって、映像監視システムはネットワーク機能とデジタル蓄積機能を備えた高機能なネットワーク型の映像監視システムとして新たな段階にはいった(図1)。

東芝は、多数の映像を効率的に収集・蓄積し、IPネットワークと連動させ、様々な高度な機能を備えるネットワーク映像監視ソリューションを開発した。

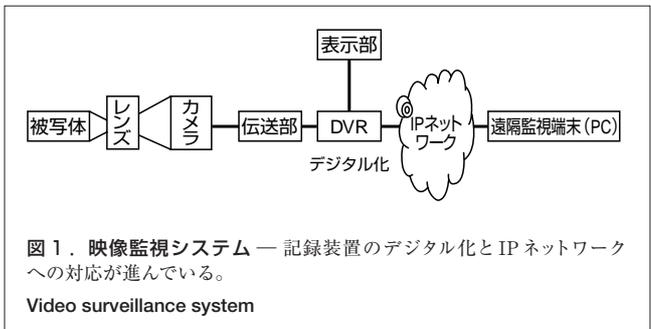


図1. 映像監視システム — 記録装置のデジタル化とIPネットワークへの対応が進んでいる。

Video surveillance system

ここでは、その中心となるデジタルビデオレコーダ(DR2016)について述べる。

2 ビデオレコーダの発展

近年、映像監視システムにおける映像記録の役割を担っているのがデジタルビデオレコーダ(DVR)であり、2000年ごろから急速に市場が立ち上がってきている。それまでのタイムラプスビデオ(コマ撮り録画可能なVTR)主流の記録装置においては、テープの磨耗による画質の劣化、媒体保存・保

管・交換業務の煩わしさなどの問題点が共存していたのに対し、DVRは記録映像をデジタル化することにより、前記の問題点が改善されている。更に大容量ハードディスク装置(HDD)を搭載、かつストレージを用いることでVTRよりはるかに長時間でリアルな映像を記録することが可能となった。

また、DVRは、従来のタイムラプスビデオが別装置として必要だった複数映像切替えや分割表示を行う機能を内蔵し、更にIPネットワークを介しての映像配信も可能となるため、映像監視システムのキーコンポーネントとして注目されている。

3 デジタルビデオレコーダ DR2016の特長

DR2016は、16台のカメラ映像を内蔵のHDDへ同時に記録するDVRであり、バックアップ用途に適したDVDドライブ及びUSB(Universal Serial Bus)端子を搭載している(図2)。



図2. DR2000シリーズ外觀 — バックアップ用DVDドライブ内蔵、ネットワーク対応型デジタルビデオレコーダを製品化した。
DR2000 series digital video recorder

DVRの基本機能である録画を止めることなく再生が可能なたリプレックス機能はもとより、装置最大の録画フレームレートが150コマ/sの能力を持ち、接続されたカメラごとに最大30コマ/sまでの任意のフレームレートを割り振ることができる。このため、各カメラ単位でリアルな映像の録画が可能である。また内蔵DVDドライブによる簡単な映像のバックアップ、USBフラッシュメモリへの設定値保存、静止画(10枚)/動画(120s)の切り出し、更にネットワークにマルチ接続が可能で次世代ネットワーク対応型DVRという特長を持ち、PCとの親和性及びユーザビリティを追求したDVRである。

4 DR2016の各ネットワーク機能

このDVRには、ネットワーク機能を備えた遠隔監視ソフトウェアを2種類用意している。一つは遠隔監視端末とDVRを1:1で接続するソフトウェアDR20CL(クライアントソフトウェア)、もう一つは複数の遠隔監視端末と複数のDVRを同時に接続し、監視端末画面に表示するソフトウェアDR20MS

(センターマネジメントソフトウェア)である。次にそれぞれのソフトウェアの特長を述べる。

4.1 クライアントソフトウェア DR20CL

このソフトウェアは、IPネットワーク経由で1台の監視端末から1台のDVRに接続し、ライブ映像監視と録画映像の検索・再生を行うためのソフトウェアである(図3)。

このソフトウェアは、遠隔監視のもっとも基本である“ライブ映像を見る”と“録画映像を見る”に重点を置き、そのほかの機能はほとんど入れていない。そのため、通常このような監視ソフトウェアはオプションというのが多いが、このDVRには標準ソフトウェアとして添付されている。

このソフトウェアの特長としてディテールサーチがある(図4)。この機能は録画した映像の中から再生したいカメラを一つ選択し、再生したい時間からの映像をストロボで表示させる。

27コマの映像を順次表示し、見たい1シーンを的確に表示することができ、コマ単位のズームアップや画質補正、静止画保存などの多彩な機能を備えている。また、録画映像



図3. DR20CL画面 — ライブ映像表示画面を示す。
Display of DR20CL client software



図4. ディテールサーチ画面 — 再生したい映像をストロボ状に監視画面に表示する。
Detail search

をプリントアウトする際など、前後の映像と比較しながら欲しい映像を複数選択でき、プリント1枚当たり最大27枚までのコマを同時に印刷することができる。

4.2 センターマネジメントソフトウェア DR20MS

このソフトウェアは、このDVRでのネットワーク機能を最大限に引き出すためのものである(図5)。



図5. DR20MS映像監視画面—複数台のDVRの映像を一つの画面上に同時に表示できる。

Display of DR20MS center management software

特長として、多地点のDVRを複数の監視端末により遠隔監視が可能ながあげられる。各監視端末では、同一ネットワーク上に設置されたDVRを最大100台まで登録することができ、様々な場所に設置されたDVRの任意のカメラ映像を、最大49台まで同一画面上に表示することが可能である。また、同一カメラの過去の映像と現在のライブ映像も同時に表示させることができ、ネットワーク経由での遠隔監視を主とした使用に十分耐えうる機能を持っている。

4.2.1 地図機能との連動 監視する対象拠点、カメラ台数が増加するにつれ、1人の監視者が確認する拠点がますます増えてきている。このような状況の中、遠隔地で複数の場所を集中監視する場合、今、監視画面に映っている映像がどの場所に設置したカメラ映像かわからなくなったり、迷ったりすることがあった。また、緊急にある場所に設置したレコーダの映像を見たくても、そのレコーダのアドレスがわからず、いらいらするようなことが多々起きていた。

この機能は、実際にカメラやDVRを設置してある場所の地図をあらかじめ入力し、実際に設置した場所と同じ位置にカメラ及びDVRのアイコンを設定する。そして、見たい場所のカメラアイコンをクリックすることで、監視画面上にそのカメラ映像が表示されていればその映像を黄枠で表示する。監視画面上にカメラ映像がない場合は、そのアイコンを監視画面上にドラックアンドドロップすることで瞬時に映像を表示することができる(図6)。



図6. 地図との連動機能—地図上に設定したカメラ及びDVRのアイコンとライブ映像を連動させ表示する。

Map display

4.2.2 アラーム連動機能(イベントポップアップ)

このDVRには、外部アラーム入力録画やモーションデテクション(動き検知録画)と連動した機能としてイベントポップアップ機能が備えられている。この機能は、防犯用センサ(人感センサ、ドアセンサなど)やナースコールシステムなど、ほかの防犯システムと連動してカメラの映像配信を行うものである(図7)。

実際の監視で多数のカメラ映像をモニタリングしている状況の中、必ずしもアラームが入るカメラ映像を表示しているとは限らない。そのためアラームが発生した場合、監視者に対して連動するカメラのライブ映像を自動配信することで、より早い対応を行うことのできる機能である。

DVR側では、あらかじめセンサからの入力とカメラを関連付けた設定を行う。また、監視用PC側では、事前にイベント機能を表示しておく。これにより、外部センサからアラーム信号がDVR側に入力されたとき、DVRはイベント情報として遠

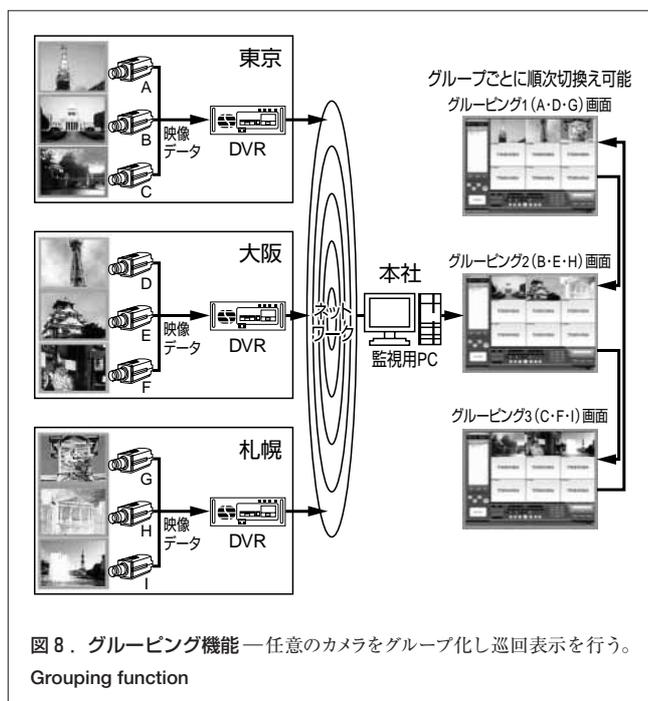


図7. アラーム連動機能—遠隔地でアラームが発報したときのカメラ映像を監視画面上にポップアップ表示する。

Alarm report

隔地にある監視用PCに通知し、監視用PCにはアラームがあがったときの静止映像とそのステータス情報(日時やどのDVRの何番カメラかなど)が表示される。アラームが複数あがった場合は、静止映像は最新のものが表示され、ステータス情報は履歴としてすべてリスト表示される。また、このアラーム履歴の映像を再生したい場合、再生したい履歴を選択し、監視画面上にドラッグアンドドロップすることで、そのアラームが上がった時間からの映像を再生することが可能である。

4.2.3 グループ機能 この機能は、手動で監視対象拠点のカメラにつど接続するのではなく、あらかじめ複数の監視対象ポイントを登録しておき、自動で切換え表示する機能である。切換えタイミングも自由に選ぶことができるため、多数の拠点の巡回監視などには非常に適した機能である(図8)。



4.2.4 バックアップ機能 DVRのリングストレージ機能により、DVRではいちばん古い映像データは最新の映像データに上書きされるようになってきている。そのDVRで録画されたファイルを上書きされる前にダウンロードしておき、ネットワークの監視PCにて必要な録画映像を保存しておく機能である。ダウンロードされた映像ファイルは、このDVRに標準ソフトウェアとして添付されている再生用ビューソフトウェアDR20VSによって再生することができる。

5 あとがき

今までのDVRは防犯システムに特化した使われ方をして

おり、単なる映像記録装置にすぎなかった。しかし、現在の取り巻く環境は変化し、録画の長期保存化(大容量化)、広域ネットワークへの対応、マルチアクセス対応、また、回線への負荷を低減させる新たな画像圧縮技術、記録メディアの信頼性向上、ネットワークセキュリティの強化など、いろいろな要求事項が挙がってきている。このような要求をクリアすることによって、DVRの用途は大きく更に広く発展し、業務の効率化、業務の質的向上、防犯システムとしてのサービスの質の向上、映像配信によって安全の確保だけでなく安心感の提供などが挙げられる。

このような発展を遂げながらDVRシステムはどのように進化していくのか下記に列記する。

- (1) 遠隔監視と遠隔管理の実現 ネットワークを介して遠隔からの映像閲覧や検索は、もはや当然のこととなっており、これからは、更に加えて遠隔側からの機器諸設定の確認や変更を行えることが必須と考える。また、機器の運用状況の監視や診断も必要となり、集中管理センターから多数拠点の集中監視・集中管理が実現する。
- (2) ネットワーク構築の簡略化 様々な脅威にさらされている現在のネットワークでは、今以上のセキュリティ管理が必要となる。そのための高度な映像圧縮や暗号化技術を用い、かつ容易に映像監視ネットワークの構築が可能なDVRの開発が期待されている。

このように、ネットワーク対応型セキュリティシステムの中心となっているデジタルビデオレコーダは、今後更なる発展を遂げ、“毎日の安心・安全をサポートする防犯用映像監視システム”を構築していくであろう。

文献

- (1) セキュリティと映像記録装置. 映像情報インダストリアル. 3, 2003, p.12-16.



鳥海 吉嗣 TORIUMI Yoshitsugu

東芝テリー(株)映像情報システム技術部主務。
映像ネットワークシステムのシステムエンジニアリング業務に従事。
Toshiba Teli Corp.



似内 保之 NITANAI Yasuyuki

東芝テリー(株)映像情報システム技術部。
映像ネットワークシステムのシステムエンジニアリング業務に従事。
Toshiba Teli Corp.



山口 徹 YAMAGUCHI Tohru

東芝デジタルメディアエンジニアリング(株)デジタルAVグループ 新デジタルメディア機器技術担当シニアエンジニア。
映像ネットワークシステムのシステムエンジニアリング業務に従事。
Toshiba Digital Media Engineering Corp.