



戸田敬樹氏  
MOBOTIX JAPAN  
代表

# インテリジェント・ネットワークカメラによる革新

## アナログカメラとネットワークカメラ

MOBOTIXは、様々なセンサを備えた高機能ネットワークカメラを提供するドイツのメーカーである。同社日本代表の戸田氏は、アナログとネットワークの比率を世界では7：3程度、日本では9：1程度と見ていることを示し、引き続き、アナログカメラとネットワークカメラそれぞれの問題点を指摘した。

アナログカメラには円滑な実況映像を映せることや画像欠落がないことが利点で、同氏が指摘するように、国内需要は依然として高い。高画質のアナログカメラでモニタの映像をある程度高画質にできるものの、DVRに録画する時は容量確保のために画質を落とすという欠点がある。また、アナログカメラはDVRとケーブルで個々に接続して、DVRに接続した複数のカメラ映像は、分割表示することもできる。しかし、複数のDVRの映像を集約し分割表示させることは技術的に難しい。

一方、ネットワークカメラは、ネットワーク環境の影響を受け、パケットロスによる画像欠落、NVR価格がDVRと比較して高いという問題がある。また、アナログと違い、符号化(コーデック)がモーションJPEGやMPEG-4

またH.264などと様々存在し、混在環境での運用や管理が難しいという問題がある。一般的なコーデックは、帯域を必要とするモーションJPEGから、MPEG-4に移ったが、MPEGのライセンス費用によるカメラ価格の上昇や、主要用途を動画として開発したため実況映像には不向きという問題があった。近年では、MPEG-4の半分程度の帯域で済むH.264を採用した機器が出現しているが、対応するNVRが少ないという課題がある。

## ネットワークの弱点を解決した2つのひらめき

こうしたアナログカメラやネットワークカメラの問題点を解決するためにMOBOTIXが開発したのが、MxPEGという画像フォーマットとMxPEG対応のネットワークカメラである。

戸田氏によれば、MxPEGはリアルタイム性に優れ、ネットワーク帯域を抑えることができる音声付きの動画コーデックであり、MPEGとは異なりライセンス費用が不要である。画像内で変化のない背景部分に対しては、そのままの画像を使用し、オブジェクトの変化した差分のみを圧縮し動画表示する仕組みだ。この結果、低帯域で高解像度画像を伝送することが可能となっ

た。H.264ではMPEG-4の半分程度の帯域だが、MxPEGでは帯域がMPEG-4の3分の1程度で済む。「フロスト&サリバン社がMxPEGを最良のコーデックと評価している」と戸田氏は語り、コーデックの優位性を強調している。

しかし、どんなに優れたコーデックをネットワークカメラが利用していても、TCP/IPネットワークを利用する以上、送信するパケット(データ)の遅延やパケットロスは発生し、録画データに影響が出てくる。MOBOTIXはこの問題を、カメラ側に録画/管理ソフトとバッファを置くことで解決した。「AD変換だけでなく、カメラ側で録画して録画用データはバッファ後に記憶機器に保存することで、不安定なネットワークでも品質を担保でき、保存先の記憶機器も安価なNASに分散できる」と戸田氏は語った。

なお、MOBOTIXのカメラは、MxPEGへのエンコードをハードウェアではなく、ソフトウェアベースで行っている。このため、MxPEGのバージョンアップには柔軟に対応でき、将来、別のコーデックを利用することになっても、ハードウェアを変更せず対応させることも可能となっている。

続いて戸田氏は、システム面での利点についても強調した。ネットワー



クカメラやアナログカメラの多くは、DVRやNVR、録画機能を備えるPCで録画を行う。同時に複数のカメラ映像を処理する一局集中型となるため、カメラ台数が増えると機器への負担も増加していく。万一に備えて機器を冗長化する必要もある。一方、MOBOTIXは分散型を採用している。「各カメラが録画/管理ソフトを備えていて、録画データをネットワーク上の任意の記憶機器に分散保存できるため、簡単な構成で高いパフォーマンスが得られる」(戸田氏)。

### 3メガピクセル映像を低帯域で伝送する工夫

近年、センサの技術向上によるカメラの高解像度化が進み、メガピクセルカメラも珍しい存在ではなくなった。MOBOTIXは3メガピクセルのカメラを提供している。2048×1536ピクセルと高解像度のため、場合によっては固定カメラの映像を後から拡大することも可能である。例えば、セルフ式ガソリンスタンドで1台の固定カメラで

全景を映しておけば、料金の踏み倒しなどが起きた時に、不正者の人相や車両ナンバーを拡大することもできる。しかし高解像度映像は、多くのネットワーク帯域を必要とする欠点もある。そこで同社は、映像の一部を切り取り伝送する機能をカメラ側に備えた。空や屋根などを含めないように映像の上下を切り取り、2048×480ピクセルという横長の映像にすることで、ネットワーク帯域を抑えながら、高解像度画像の伝送および保存ができるようにした。

そして、戸田氏は天井設置型の全方位カメラ(Q22)を紹介した。同カメラは、360度全方位(半球)をカバーするカメラで、スピーカとマイクも内蔵している。カメラではなくスピーカなどに見え、カメラが設置されているとはわからないため、カメラの存在を隠したいホテルや店舗、あるいはオフィスなどが利用している。撮影した映像は魚眼(フィッシュアイ)レンズ独特のものになるが、ソフトウェアで修正することで、4方向の同時表示やデジタ

ル・パン/チルト/ズームなどを可能にしている。「部屋の真ん中にカメラを1台設置すれば済むので、カメラ台数を減らし設置コストを低減できる」と戸田氏は自信を示した。

MOBOTIXのカメラは、一般のネットワークカメラが備えていない様々な機能やセンサを備えている。例えば、照度センサや温度センサ、赤外線パッシブセンサ、マイク、スピーカなどである。システム設計によっては、各種センサからのイベントをトリガにパケットを飛ばすといったことが可能になる。

講演の最後に、戸田氏は「顔認証ソフトにより認証した結果をパケットで他のシステムに飛ばして入退システムと連動したり、音声SIPサポートを利用して、IPテレビ電話に接続することもできる。MOBOTIXのカメラはパソコンとNASとの接続により、高いパフォーマンスで機能性に優れたシステムを構築できる」と締めくくった。

**ANS**