



高画質ネットワーク カメラが開く クリアな識別の世界

大川鮎太郎

地上デジタルTVの普及にともない、誰もが日常、クリアな高精細な映像に触れる時代になった。にも関わらず、監視の世界では依然としてアナログの通常画質が事実上の標準であり、高画質ネットワークカメラの普及率は20%に満たないことが報告されている。本稿では、今まさに発展の途上にある高画質ネットワークカメラの最新事情を報告する。

高画質に対する 市場ニーズの高まり

現在、暮らしと社会のあらゆる分野で監視カメラが必要とされていることは周知の通りである。多発する凶悪事件などの報道によって、これまで以上に監視カメラの映像がTVを通じて茶の間に紹介されるようになった。こうした事件の事後検証の際、重要となるのが、人物の顔や服装(形や色)の「識別」をいかに高い精度で行うことができるかである。

また、事件報道の分野ばかりでなく、様々な分野でも「識別」は重要な意味をもってくる。金融機関やスーパーなどでは札券種の識別であり、高速道路のETCレーンや駐車場ではナンバープレートや車種の識別、また製造業には、小さな部品やラベルの識別と、その適用範囲はあらゆる業種にわたっている。

一方、一般企業でも、個人情報保護法や内部統制などの法律により、「いつ、誰が、何をしたのか」を明確に記録しておくことが求められている。問題があった時の事後検証として大きな力を発揮するのは、人物の特定はもちろん、何をしていたのかの部分つまり「手元などの細かい部分」を明確に識別し、事実を正確に把握することが重要だ。

従来のアナログの標準画質では、どうしてもこの「細かい部分の識別」が困難である。これは言うまでもなく、標準画質では映像を構成する画素数が少ないため、細かい部分を拡大すると画質が劣化して細かい部分ほど識別が困難になるためである。

このように、高画質に対する要求は現在、社会全体でかつてない高まりを見せていると言える。

高精細画像で監視の世界を 変えるネットワークカメラ

このような社会背景の中、いま注目されているのがネットワークカメラだ。従来のCCTVシステムに代表されるアナログの標準画質は画素数に制約があったが、ネットワークカメラにはその制約がない。一般家庭にも普及しているTVのハイビジョン映像に迫るデジタルの高精細画像を監視の世界で実現することを可能にしている。

ネットワークカメラ、2012年までに半数がインテリジェント化

IMSリサーチ報告書は、2012年までに約40%以上のIP監視カメラがインテリジェント化されると予測している。同報告書によると、分析機能を内蔵したネットワークカメラが主流のハードウェアプラットフォームとなり、インテリジェントIPカメラ市場がインテリジェント・ビデオエンコーダやNVRまたDVRよりも成長が早いと予測している。また、VCA(映像内容分析)機能を内蔵したカメラを利用したソリューションが増加し、世界での販売が2012年までに25億ドルを突破すると予測している。

しかし、このうち60%以上のインテリジェントカメラがいたずらに検知やシステム自己診断など基本的な分析機能しか搭載しないとも報告している。「IPカメラメーカーはH.264圧縮技術、メガピクセルイメージセンサ、映像内容分析などの最新技術を有し、各製品に付加価値を付けて普及を目指している」と語るのはJames McNus氏である。IMSリサーチ市場分析担当者は、今後5年間で基本的な分析機能を備えた膨大な量のカメラが市場に投入されると見ている。

高画質化のキメ手となる CCD、CMOSセンサ

さて、高画質を実現する上で基本となるのが、CCDやCMOSセンサなどの撮像素子だ。これまで、一般的にはCCDは高精度で感度が良く、低照度に強い。一方、CMOSセンサは感度に若干弱い部分があったが、メガピクセルなど画素数が多くなると有利になると言われていた。

「当社のCCDは特に低照度での感度の良さには定評があり、独自の信号処理技術との連携によって高画質を実現している」とパナソニックセキュリティビジネスユニット事業企画チーム主任技師の樋口和貴氏は語る。

また、PELCO社のラテンアメリカおよびアジア太平洋地域の営業・マーケティング・技術サポートを担当しているクロケットインターナショナル日本事務所のセールス&マーケティングディレクターのトニー・クラークス氏も「CMOSセンサと比べるとCCDの技術は成熟しており、優れているところもある。しかし、CMOSセンサは量産がしやすく低コストにつながるため、当社のSarixシリーズのメガピクセルカメラに搭載しているが、今後利用することが増えていくだろう」と予測している。

また、画質以外にも大きな利点がある。既存のインターネット回線や専用のブロードバンド回線の利用で、遠隔地からでも監視システムを閲覧することができ、フランチャイズ店など複数の店舗を一カ所で集中監視・コントロールできる点である。

さらに、設置施工時のケーブルの省線化やシステム増設の柔軟性などにも優れており、近年、新規の大型案件ではネットワークカメラを導入する事例が増えているという。

ソニーB2Bソリューション事業本部インダストリアルビジュアルシステム事業部企画課の田口嗣典氏も「やはりCCDは高感度であり、信頼性も高い。特に当社では、セキュリティ用途に適した補色フィルタ型CCDを採用しているため、さらなる高感度を実現している。一方、メガピクセルなど画素数が多くなると、読み出しが簡単なCMOSセンサはデータを取り込むスピードが速く、精度にも優れている。弱かった感度の部分も、センサメーカーの品質改良により克服しつつある。それぞれに特長があり、当社としては今後も個別製品に応じて最適なデバイスを選んでいく」と語る。

さらに、CMOSセンサの良さを語るにはMOBOTIX JAPAN代表の戸田敬樹氏だ。戸田氏によれば「CMOSセンサはピクセル単位で画像の一部分を切り取ることができ、ソフトウェアによって



■ パナソニック セキュリティビジネスユニット 事業企画チーム 主事 朝比奈純氏

照度を瞬時に計算して処理することが可能。これがCCDにはない強みだ」と解説する。

今後はCMOSセンサのみで対応しているMOBOTIX社を除き、各社とも、2メガ、3メガなどの高次ピクセル化に対応するために、CMOSセンサへの移行も視野にいれていく方針だという。もちろん、CCDがなくなるわけではない。「CCD、CMOSセンサそれぞれに利点がある。今後は監視システムの内容やユーザーの求める性能によって、どちらでも対応することができる体制を整えておくことが大切だ」とDYNACOLOR JAPANの副社長松尾憲昭氏は解説する。

高画質を生む周辺技術と ジャストフォーカスの追求

さらに、高画質を生み出す周辺技術にはどのようなものがあるのか。ソニーマーケティングB2Bマーケティング部門B2Bマーケティング2部コミュニケーションプロダクツMK課の野村幸司氏は「天体観測などの分野で使われているビニングという技術が挙げられる。これはCCD素子内で4つの画素の信号を加算して1つの画素として出力。解像度を犠牲にする代わりに感度を通常の4倍に引き上げることができる。当社ではこの機能をメガピクセルに採用し、ライトファンネル機能と呼んでいる」という。つまり、4つのCCD画素を仮想的に1つの画素として扱うことで集光面積を広げる工夫だ。

また「暗部補正機能では、独自の画像処理アルゴリズムを使って解決し



■ パナソニック セキュリティビジネスユニット
事業企画チーム 主任技師 樋口和貴氏

ている。明るい部分はそのままに影や暗い部分を階調補正して、より自然で見やすい画像の実現が可能になった」とパナソニックセキュリティビジネスユニット事業企画チーム主事の朝比奈純氏は語り、今後は暗部補正機能を搭載した機種を増やしていく予定だという。

さて、高画質になればなるほど、フォーカス合わせが厳しくなると言われているが、各社はどのように対応しているのか。

センサ基板が自動的に動き、瞬時にジャストフォーカスを決定する「オートバックフォーカス機能」を搭載しているのがパナソニックとPELCO。「メガピクセルレンズ」で対応を図るのがソニーとDYNACOLORだが、ソニーは画面上のバーでフォーカスをアシストする「フォーカスアシスト機能」も搭載。また、MOBOTIXは同様に画



■ DYNACOLOR JAPAN 副社長 松尾憲昭氏

面上のバーでアシストする「フォーカシングエイド機能」で対応している。「今後は固定型のバリフォーカルレンズタイプにPDAを使ってカメラサイドでフォーカス合わせができる機能の開発を予定している」と語るのはDYNACOLORの松尾氏だが、このPDAは独自の診断機能を有しており、カメラの不具合にも対応するという。

高画質電送のカギを握る 画像高圧縮技術の動向

高画質化は当然ながらデータ量の増大を生む。高画質を維持しながら高圧縮をいかに実現するかが重要となっている。「現在の市場では、やはりJPEG、MPEG-4が中心だ。しかし、これからメガピクセル高画質をフルレートで送るようになると、H.264のコーデックが必要とされてくる」とパナソニックの樋口氏は語った。

また、ソニーの田口氏も「H.264はMPEG-4と比べると、同じ帯域消費であれば、より高画質な映像を送れるメリットがある反面、どうしてもデコード・パワーを必要とするため、表示のフレームレートが出せない欠点があった。しかし、記録側のCPU性能が上がってきたためH.264の良さが生きるようになってきた」とH.264の今後に期待する。

一方、MxPEGを推すのはMOBOTIX JAPANの戸田氏だ。「高画質化にともない、ユーザーからはネットワークの帯域幅を心配する声が多くなっている。MPEG-4と比べると、H.264は圧縮の帯域幅を20%~40%削減するが、MxPEGは約70%近く削減する。しかもライセンスフィーを必要としないので有利だ。とはいえ、ユーザーの要望は多種多様なのでMxPEGと併行してH.264にもしっかりと対応していく

方針だ」と語る。

情報量の増大に伴う 録画機器の進化

従来のDVR(デジタルビデオレコーダ)に対して、いまネットワークカメラの映像をIPネットワーク経由で大容量に記録するNVR(ネットワークビデオレコーダ)が注目されている。IPネットワークを利用するため、フルデジタルによる画質劣化の少ない鮮明な画像が得られ、もちろん遠隔地からでもモニタリングすることが可能だ。1台のハードディスクで2~3テラバイトという大容量の映像記録が可能で、ハードディスクを拡張すれば、その記憶容量は数十テラバイトにもなる。ただ、価格面で高価ということもあり、その普及率はまだまだ低いのが実情だ。

現在、ネットワークカメラの監視

カメラ市場におけるシェアは10%~20%という発展段階にある。アナログカメラシステムという既存インフラを抱えているユーザーが数多くいるのが実情だ。そんなユーザーのために開発されたのがアナログカメラとネットワークカメラ双方の映像を記録できるハイブリッドDVRである。このハイブリッドDVRにより、アナログユーザーも、既存基盤を利用しながら、監視システムの一部をネットワークカメラに置き換えることが可能になった。

一方、MOBOTIXのシステムに見られるように、ネットワーク上のファイルサーバ(NAS)に直接画像を保存することができ、DVRなどの録画機器を一切必要としないユニークなシステムもある。いずれにしても、ユーザーはシステム規模に応じて十分な性能と録画容量を持った録画機器を選択することが重要だ。

ネットワークカメラの 普及に向けた標準化が進む

昨年12月、米国ワシントンでONVIF(オープンネットワーク・ビデオ・インタフェース・フォーラム)の第1回フォーラムが開催された。このフォーラムの設立趣旨は、ネットワークビデオ機器間の国際標準インタフェースの策定、およびその普及を促進することである。具体的には、ビデオ機器間の通信仕様を標準化し、異なるビデオ機器間での互換性を確保すること。そして、その仕様はすべての企業や団体が使用することが可能であることを謳っている。



■ソニーマーケティング B2Bマーケティング部門 B2Bマーケティング2部 コミュニケーションプロダクツMK課 野村幸司氏



■ソニー B2Bソリューション事業本部 インダストリアルビジュアルシステム事業部 企画課 田口嗣典氏

エンドユーザー、システム構築者、メーカーやソフトウェアベンダーなどすべての人にとって大きな利益となることが期待されている。本稿で取材した各社の中では、現時点でソニーとパナソニックが参加している。

オープンアーキテクチャ時代と各社の動向・今後の市場展望

時代の要請を受けて登場した高画質ネットワークカメラだが、その普及率はいまだに低く、発展途上ということができる。今後各社はどのように市場を開拓しようとしているのだろうか。

DYNACOLOR JAPANの松尾氏は「昨年3月のCCSマウントのメガピクセルカメラの投入から始まり、IP66を搭載した固定型ドームカメラの投入を経て、2009年は18倍のPTZカメラの投入を予定している。これで弊社のメガピクセルのIP化の第一段階は終了する。市場は間違いなく高画質・高圧縮が潮流なので、この動きに積極的に対応していく方針だ」との意欲をみせる。

また、360°全周囲監視の3メガピクセルカメラをすでに市場投入しているMOBOTIXの戸田氏は「ネットワーク上にある他の機器と通信できるターミナルとしての機能を持った弊社カメラの良さを今後とも積極的にアピールしていく。いずれにしても圧縮技術の進歩が必要で、検索機能の向上も問われてくる」と抱負を述べる。

さらに、クロケットインターナショナルのトニー・クラーク氏は「クロズドプロトコルの時代は終わる傾



■MOBOTIX JAPAN 代表 戸田敬樹氏



■クロケットインターナショナル セールス&マーケティングディレクター トニー・クラーク氏

向にある。2009年投入のSarixシリーズは1メガ～3メガピクセルまでをカバーする戦略製品である。映像解析機能がカメラ内蔵となっており、オープンAPIにより完全にアクセスできるため、サードパーティーのソフトでも利用できる」として、本格的な日本市場の掘り起こしの決意を示す。

一方、ソニーマーケティングの野村氏は「これまで病院での手術記録は、手術部位を撮影・記録する術野記録がほとんどだったが、医療事故などの事後検証に役立てるため、執刀医やナースなどすべての手術スタッフの動きを撮影する術場記録に、より高画質なネットワークカメラが採用されるケースが増えている」とネットワークカメラの新しい可能性に期待を寄せる。また、前述したONVIF対応の製品を2009年中に市場投入する予定だという。

2008年、メガピクセルのi-proシリーズ第2世代を世界同時投入したパナソニックの朝比奈氏は「高画質ネットワークカメラの理想は、人間がその眼で見たままを映し出すことにある。高画質の潮流を世界中に広げるためにも、カメラ高画質化の追求はもちろん、レコーダ、管理ソフトウェアや表示機器を含めたエンドtoエンドでの高画質化への対応とユーザビリティの向上に貢献したい」と締めくくる。

今後は、各社ともインテリジェンス機能や画像解析機能の進化をさらに追求し、監視業務の自動化・効率化に向けての研究・開発を積極的に展開していく方針だ。

また、ONVIFの動向に代表されるように監視カメラの世界もいよいよオープンアーキテクチャの時代を迎え、より世界的見地でIP化の動きが加速していくことが予想される。「パーフェクトな識別の実現」という理想に向けた各社の動向に注目したい。

