

「監視カメラ用SDメモリーカードについて」



パナソニック株式会社 AVC ネットワークス社 ストレージ事業部 津野 松三

はじめに

安心・安全を求める防犯意識の高まりにより、国内・海外を問わず防犯用監視カメラ及び関連システム機器市場は拡大を続けている。画像・映像を記録するカメラ撮像素子の進化による高解像度化、また入退室情報を捕捉する技術、顔認証等の識別技術の進化により画像・映像と合わせて情報を管理するなどの防犯システムの高機能化が進んでいる。同時にこれらに関わるデータ量も増加しており、ストレージ事業に関わる立場からユーザー様へのお役立ちの一つとして、最近増えているSDメモリーカードによるデータの記録について考えてみたい。

防犯システムにおけるデータ記録について

データを記録するストレージとしては、監視カメラの場合では大容量のレコーダーが使われる。一般に1週間～数ヶ月分の画像・映像等の情報を記録・保存され、大きなシステムでは数テラバイト(数千ギガバイト)の容量が必要とされる。

これらの画像・映像・関連情報のデータ量は、ユーザーのニーズ、技術の進化に合わせ増加している。その場合の課題の一つは、コストである。記録自体を目的とする場合はともかく、防犯を目的とする場合であれば、事件・事故が起こらなければ記録したデータ自体は価値を生むものではないので、増大するデータ量を扱うコストにどう対処するかが課題となってくる。今後普及が進む可能性のあるクラウドサーバーであっても、利用料のコストと、また伝送するネットワーク回線の容量確保も、それを支払う利用者にとっては大きな負担となってくる。

データ記録のコスト、ネットワーク回線の設置コスト低減策の一つとして注目されている事例の一つがSDメモリーカードの活用である。監視カメラでよく使用される容量としては、32ギガバイト～64ギガバイトのものが多くと思われ、一般電器店では数千円～1万円強程度で販売されている。ハードディスクレコーダーやサーバーでの記録と比べ、数日から1週間程度のデータ量の記録・保存との制約はあるものの、コストを安価に抑えられるという点で注目されている。

またネットワークカメラにおいても、カメラの高画素化によりデータ量が多くなり、複数のカメラからリアルタイムで容量の大きなデータをアップロードする上では、膨大なネットワーク回線容量の確保が必要となり、そこでも回線コストをいかに抑えるかが課題の一つとなっている。そこで考え出されたのがエッジレコーディングという仕組みである(図1)。カメラ端末において一旦SDメモリーカード等のローカル記録媒体にデータを記録し、ネットワークに繋がれたカメラから必要なデータだけ、あるいはトラフィックの少ない夜間などに順次アップロードを行うことにより、ネットワーク回線を効率的に活用し、コストの上昇を抑えるという考え方である。

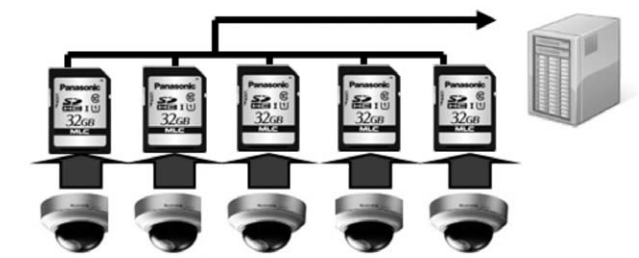


図1：エッジレコーディングの考え方

SDメモリーカードについて

1. SDメモリーカード概要

SDメモリーカードは、1999年、松下電器産業(現・パナソニック)、サンディスク、東芝の3社による共同開発規格として発表され、2000年1月に関連団体である「SDカードアソシエーション(SD Card Association, SDA)」が設立された。当時は小型のリムーバブルメディアとしては、USBメモリー、マルチメディアカード、コンパクトフラッシュ、メモリースティック等が普及する中、SDメモリーカードは後発のリムーバブルメディアとして発売された。

SD規格に基づくSDメモリーカードは、パソコン、デジタルカメラ、デジタルムービーといったコンシュ対応機器の普及と共にメモリーカードも一般に普及するようになった。

これらコンシューマー向け電子機器の小型化・ポータブル化により、SDメモリーカードも形状の小型化が望まれ、後にMini SDカード、microSDカードが開発された。現在一般に流通しているものは、大きなフルSDカードと呼ばれるものと、microSDと呼ばれるスマートフォンなどに使用される小型の形状のものの2種類である。(図2参照)

容量の規格としては、発足当初は最大容量を2ギガバイトとするものであったが、2006年に最大容量32ギガバイトとするSDHC(SDハイキャパシティ)が規格化され、2009年には64ギガバイトから2テラバイトの容量まで対応するSDXC(SDエクステンデッド・キャパシティ)が規格化された。(図3参照)

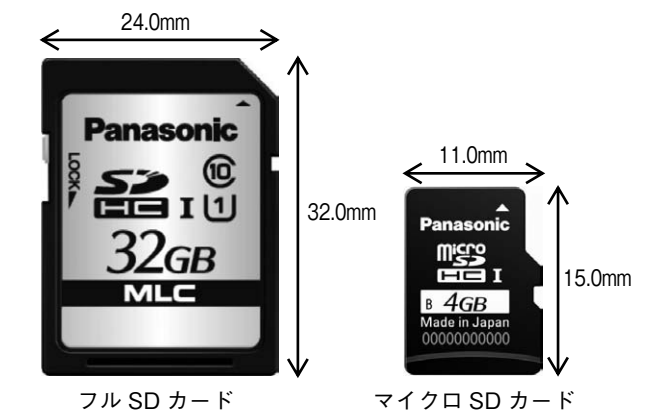


図2：フルSDメモリーカードとマイクロSDカードの外観

2. SDメモリーカードの進化と課題

SDメモリーカードは小型記録メモリーとして、デジタルカメラやスマートフォンの外部記録メモリー用途として、今やコンシューマー市場の9割を占める位置づけとなった。その入手性においてもどこでも容易に入手出来るため、コンシューマー向けの電子機器はもちろん、監視カメラなど業務用の機器、あるいはインフラ関連の産業用機器のデータ記録媒体でも積極的に採用されるなど、用途が広がっている。

SDメモリーカードにおいてデータを記録する部材は、不揮発性のNANDフラッシュ(以下、NAND)である。NANDは、SDメモリーカードの他に、スマートフォンを初めとする多くの電子機器の内蔵メモリーとしても使用されている。またUSBメモリーやコンパクトフラッシュ、SSD(ソリッドステートドライブ)にも幅広く使用されるようになった。

NANDは、半導体製造プロセスの微細化、多値化に伴い、同じメモリー容量であれば半導体チップサイズの小型化、同じチップサイズであれば高容量化に貢献している。実際に数ヶ月から2年くらいの期間にプロセスの微細化が進み、SDメモリーカードの高容量化が進んでいる。これによりビット単価(容量当たりのコスト)低下が進み、大容量のデータが手軽で安価に扱えることになり、われわれの暮らしが便利なものになってきている。



図3：SDメモリーカード規格のロゴ

その一方で課題となっているのが、NANDに記録されたデータの保持時間に関する点である。不揮発性メモリと言ってもデータ保持時間は永遠ではなく限りがある。データの書込み、読み出しに関しては、メモリーセルに電気的な負荷をかけるため、繰返しデータの読み書きを行うことでメモリーセルが劣化する。メモリーセルが劣化すると、データの保持時間がどんどん短くなる。言い換えればメモリー製品として寿命に至ることになる。

またNANDにおいては、二値と呼ばれ1つの記録素子に1ビットのデータを記録するSLC(Single Level Cell)タイプ、多値と呼ばれ2ビットのデータを記録するMLC(Multi Level Cell)タイプ及び3ビットのデータを記録するTLC(Triple Level Cell)タイプがある。SLCタイプは書換え回数・耐久性ではこの中では最も優れているがビット単価がMLCタイプ、TLCタイプに比べて高くなるため、一般に販売されているSDメモリーカードはMLCタイプまたはTLCタイプのNANDが使用されている。その中でも最近は低価格化のニーズに合わせ、一般に販売されているSDメモリーカードについては、TLCタイプの製品が主流になっていると考えられる。TLCタイプは初期コストでは優位性があるものの、監視カメラのように長期間に渡り連続して書込み、消去を繰り返す用途では、頻繁にカードの交換が必要となる。用途によってトータルコストの観点ではTLCタイプよりも書換え回数が多いSLCタイプ、MLCタイプにコストメリットがあると考えられる。(図4)

3. 監視カメラ等業務用機器におけるSDメモリーカードの選び方・使い方について

一般のデジタルカメラやパソコンでのデータのやりとりを使用する場合は、32GBのカードを3年間使用したとしても想定される使用頻度は、TLCタイプのSDメモリーカードでも寿命の1/5程度と考えられる(当社調べ)。一方、監視カメラのように24時間365日連続で書込み、消去を行う場合、カメラ側の設定にもよるが、TLCタイプでは数ヶ月～半年程度しか寿命が持たない場合も考えられる。

監視カメラでのSDカードを使って記録する場合、以下の3つの点に注意する必要がある。

- ①SDメモリーカードを選ぶ際、出来るだけ機器メーカーが推奨するものを使用する。
- ②カメラの解像度設定、メモリー容量の選択においては、交換時期の確認が必要。
- ③交換時期に至らなくてもメンテナンスの時期等の機会に早目の交換をすること。

機器を販売・設置する側としては、ユーザーに状況を認識いただき、よく説明をすることが求められる。

監視カメラメーカーによっては、カメラ販売時にSDメモリーカードの交換時期を設定条件毎に記載したマニュアルをユーザーに説明したりするやり方でトラブルを回

避するように取組んでいる。寿命に至らない場合でも、メモリー部の劣化以外の要因により、SDメモリーカードとして使えなくなる場合もある。

弊社では業務用機器に推奨するSDメモリーカードとして、一般に電器店ルートで販売する製品とは別設計の「業務用SDメモリーカード」を、監視カメラメーカーや設置業者ルートで取扱いをいただく専用品として製品化している。(図5)

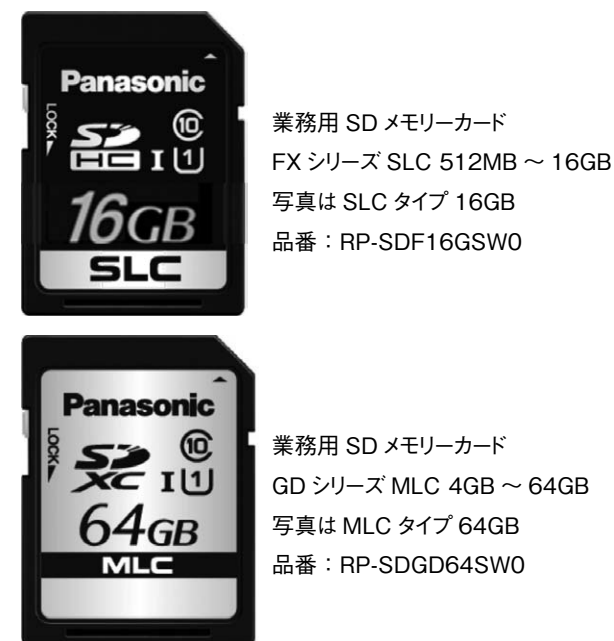


図5：業務用SDメモリーカード

おわりに

防犯意識の高まりに合わせ、監視カメラを含めた防犯機器・システムによるデータの記録についてはサーバーに記録するネットワーク型や、SDメモリーカード等に記録するローカル型等いろいろな形態が普及してきている。

防犯機器の導入に際しては、これまでに述べてきたようにデータ量の増加と合わせて増大する導入コストに対して、予算の制約がある中で、どのように安心・安全を確保とのバランスを取っていくかは重要なテーマである。我々ストレージ製品のメーカーという立場からは、民生機器、業務用機器それぞれのユーザーの皆様に、これらの製品の特徴をご理解いただき、またご意見もいただきながら、より最適な製品をご選択いただけるように提案させていただく活動に努めなければならないと考えている。

本文関連ウェブサイト
●パナソニック業務用SDメモリーカード
http://panasonic.net/avc/sdcard/business_sd_j/index.html

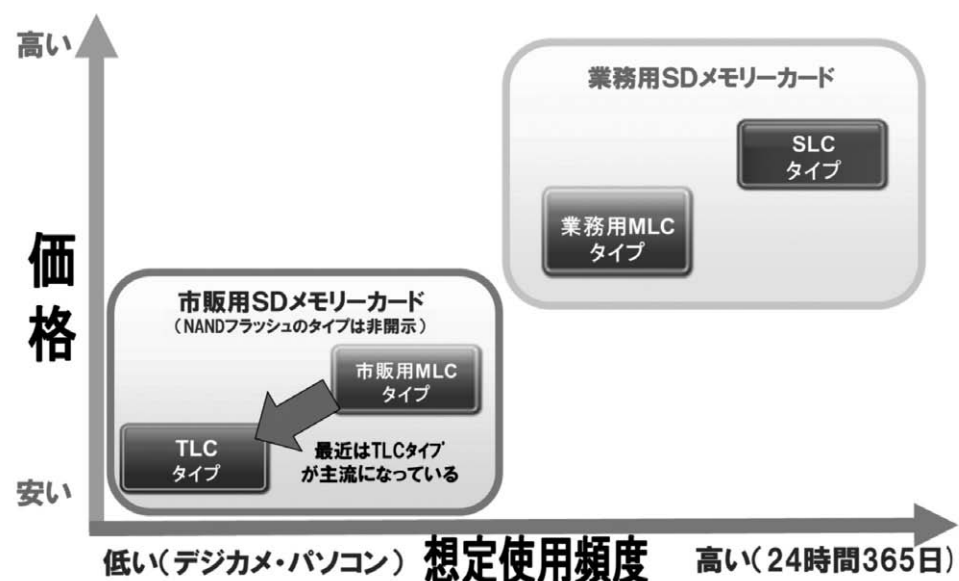


図4：SDメモリーカード 市販用と業務用の相関関係