

ビデオ監視業界のための革新的な エッジストレージソリューション



エッジストレージテクノロジー（動画を録画し、ネットワークを介して中央記録装置に記録するのではなく、カメラまたはカメラに直接取り付けられた保存デバイスに動画を保存すること）は

急速に支持を増やしており、より幅広く IP ビデオ監視用途に適用されています。

IP カメラ内のエッジストレージを使用することで、ビデオ監視ソリューションの開発において、システム設計の高い柔軟性とコスト効率性を実現することができます。microSD カードによるローカルストレージを活用することで、システムインテグレーターは、IP ネットワークの負荷／容量の可用性、記録の冗長性、モバイルアクセスに関して設計を最適化することができます。

商業用／産業用ビデオ監視は、他には類をみない 24 時間無休で記録する用途で、すでに入手可能な消費者／小売 microSD カードでは信頼性が不十分である可能性が高くなります。

業界トップのカメラメーカーと共に設計され、ファームウェアが最適化された高品質の microSD カードを選択することは、信頼性があり堅固でメンテナンスの必要が少ないシステムを確実に設計するうえで不可欠です。

この概要書は、ビデオ監視の専門家の皆様が、エッジストレージのメリットを提供するために、それぞれの設計に最適なストレージソリューションを選択するお手伝いをするものです。

エッジストレージのしくみ

今日では、IP ビデオ監視カメラの大半が microSD カードスロットを内蔵し、エッジストレージに対応しています。内蔵ストレージは、動画の直接記録を可能にし、ネットワークビデオレコーダー（NVR）、ビデオ管理ソフトウェア（VMS）を備えた中央監視システム、モバイルデバイスといった遠隔使用、すなわちネットワークを介してメモ리카ードに保存されている動画呼び出す能力を実現しています。

以下は、エッジストレージソリューション（microSD カード）を用いて企業に展開する際の代表的なシステムタイプです。

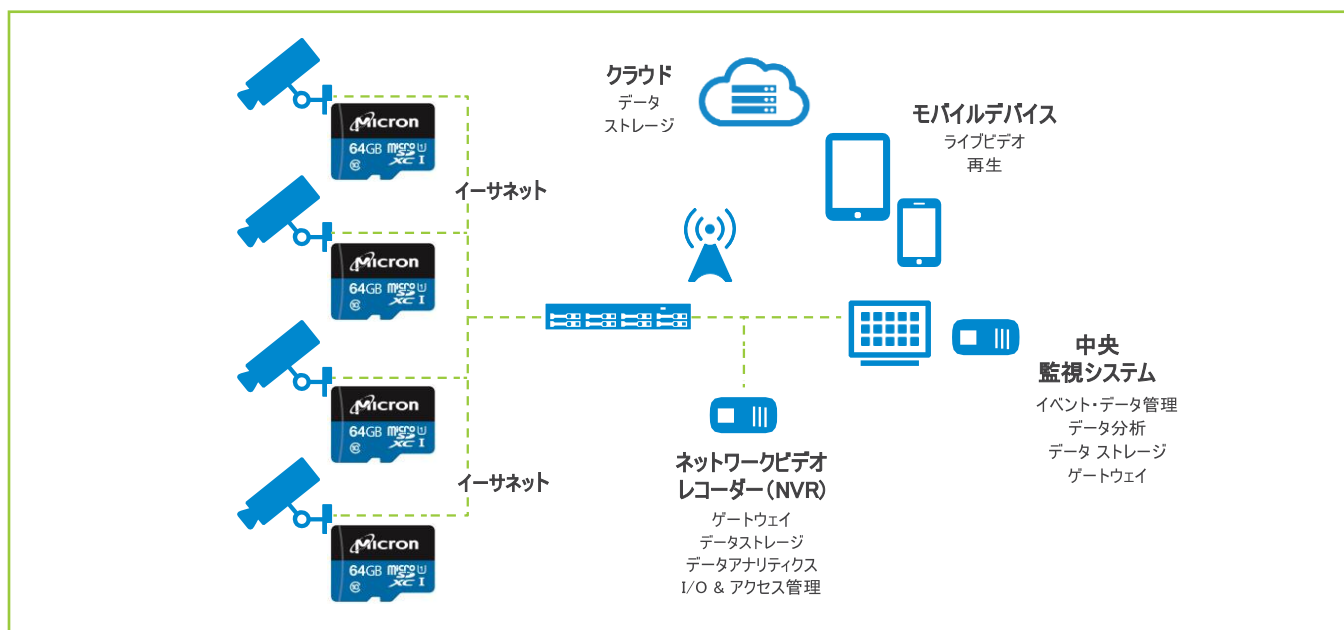


図 1 - エッジストレージソリューションの企業による代表的な利用方法

IP ビデオ監視向け エッジストレージの使用事例

早期展開を伴う新規用途では、記録の冗長性、ネットワーク負荷の最適化、記録システムの交換という IP ビデオ監視の主な 3 つの使用事例に対応しています。

記録の冗長性

高度に保証された企業向け用途（銀行、政府機関や都市の監視システムなど）では、データ損失リスクを軽減するためにエッジストレージが採用されています。エッジストレージでは、ネットワークベースの主要ストレージにおいてネットワークの信頼性に関する問題などの障害が発生する場合に備えて、記録した動画の 2 次コピーを保管します。システム全体の信頼性を向上させるため、microSD カードに記録された動画は、バックエンドシステム（NVR/VMS）と同期することができます。

ネットワーク負荷の最適化

一部の状況下では、動画のストリーミングの送信は、帯域幅に制限がありかつ一定でないため（無線ロケーション、共有インフラ、大規模な足跡認識システムなど）、品質に問題が生じます。このような場合、エッジストレージなら、ネットワークが情報を送り返すまでの最適時間まで、キャッシュまたはバッファをおこなうことができます。さらに、エッジストレージを利用して帯域幅と動画品質を最適化することができ、標準品質の動画を遠隔で視聴しながら、より高品質の動画を記録することができます。ネットワーク帯域幅が無制限のときに、記録されている高品質の動画をバックエンドシステム（NVR/VMS）と同期することも可能です。

エッジストレージはネットワーク負荷の最適化に役立ち、トポロジー／設計の柔軟性を高め、総所有コストを削減する上で有益です。例えば大半の企業は現在、既存の企業用 LAN ネットワーク上に監視ネットワークをオーバーレイしています。

オフィスのピークタイムにおける LAN の IT トラフィックは、監視カメラに必要な帯域幅とぶつかる可能性があります。代わりにエッジストレージを用いることで、システム設計者は、監視カメラシステムの効果を犠牲にすることなく、オフィスのピークタイムにおいて LAN に対する監視トラフィック負荷を軽減することができます。これにより、ネットワーク設計ではより高い柔軟性と大きな費用削減が可能になります。

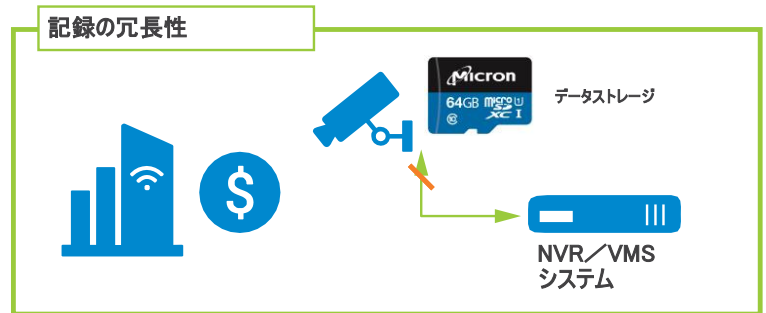


図 2 - IP ビデオ監視における企業用バックアップストレージ

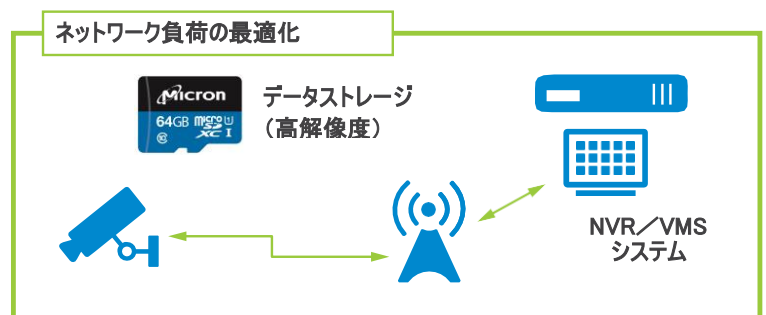


図 3 - IP ビデオ監視におけるネットワーク負荷最適化

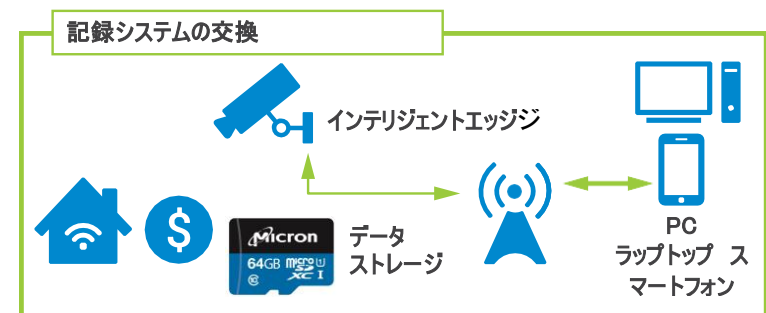


図 4 - IP ビデオ監視におけるシステムの交換

従来、ネットワーク負荷の最適化は、SLC の耐久性がより高いため、低密度の SLC フラッシュテクノロジーを microSD カード（4GB および 8GB）を用いておこなわれてきました。ただし、MLC ベースの次世代 IP ビデオ監視に特化した microSD カード（32GB および 64GB）では、コストと増え続けるキャッシュの双方においてさらに高いメリットをもたらします。

中小企業での記録システムの交換

IP ビデオ監視システムの多くは依然としてデータストレージをバックエンドレコーディングソリューション(NVR/クラウド)に頼っています。

しかし、一部の中小企業(SMB)の IP カメラの展開では、監視に特化した microSD カードを活用し、多くの IP カメラで使用可能なトップレベルの動画圧縮技術を適用することにより、中央 NVR を必要とせずにエッジストレージのみを使用することが可能です。その場合でもユーザーはライブビデオストリーミング、または記録アーカイブを介して、各自のスマートフォン、PC およびラップトップを用いて設備の遠隔監視をすることが可能です。

この使用事例におけるエッジストレージは、フィールド(NVR システム)に配置済のデバイスのボリュームを最適化し、ストレージにかかる費用を削減し(クラウドストレージ/HDD による NVR への追加登録料が不要)プライバシーに関する懸念を低減(プライベートなデータを ローカルの microSD カードに記録)します。

IP ビデオ監視のエッジストレージにおける課題

現在販売されている消費者向け microSD カードの大半は、デジタルスチルカメラ(DSC)、車載カメラ、または自宅用カメラでの消費者による使用を対象としたものであり、商用および産業用の IP ビデオ監視カメラのエッジストレージ向けに設計されたものではありません。そのため、エッジストレージは多くのシステムインテグレーターやインストーラーから「信頼性が低い」と見られています。多くのユーザーは、エッジレコーディングで使用される microSD カードの寿命と品質は、選択したカードの品質によって大きく異なることを理解していません。不適切な品質の microSD カードを選択することは、使用開始後数か月で、費用のかかるフィールド障害をもたらします。

市販のメモリカードとの主な違いは以下のとおりです。

- カードに使用されている NAND フラッシュテクノロジー
- ファームウェアが 24 時間無休のビデオ記録用にどの程度最適化されているか
- 製品の全体的な信頼性を改善するために、NAND のテストやスクリーニングがどのようにされているか

耐久性の観点からは、IP カメラにおけるエッジレコーディングはメモリへの負荷が最も大きいもののひとつで、消費者向けの小売型 microSD カードはすぐに消耗、すなわち使用可能な寿命が終了してしまう場合があります。その場合、カードを交換するまでストレージが不可能となります。

今日によくある間違いは、ビデオ監視用に小売用 microSD カードを用いることです。図 5 は、常時記録(8 Mb/s ビットレート)を行う通常のビデオ監視システムにおいて、64GB の小売用カードがどれほど早く消耗するかを示しています。

小売用 microSD カードに 1 日あたり 12 時間以上の記録をおこなうと、小売用メモリカードは、利用開始後数か月以内に不具合を生じる可能性が高くなります。

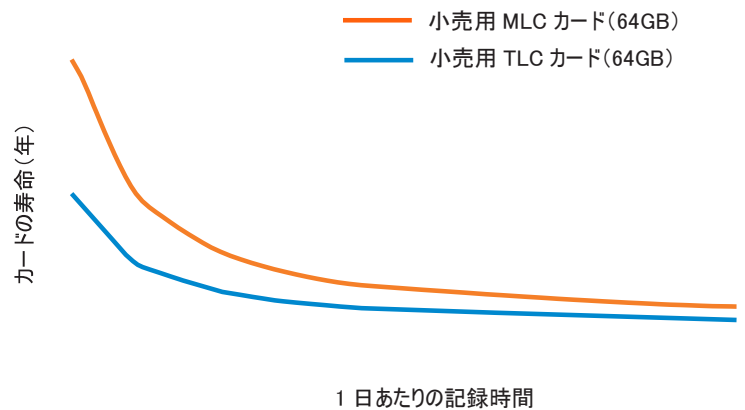


図 5 - 記録時間/日に応じた通常の小売用 microSD カードの使用可能な寿命

エッジストレージデバイスの記録性能

安定した記録性能を提供することは、エッジストレージデバイスのもうひとつの要件です。24 時間無休で常時記録が必要な用途では、フレームが確実に録画されるよう、ファームウェアは最低限の安定状態の性能をサポートするよう調整されている必要があります。

繰り返しになりますが、今日よくある間違いは、24 時間無休での記録用に最適化されていない小売用 microSD カードをファームウェアに用いることで、その結果、フレームの欠落が生じます。図 6 は、8 Mb/s、連続ビットレート 30FPS、1 分間の映像を常時記録するよう設定されている代表的な microSD カードのフレームキャプチャ性能を示しています¹。

1 分あたりのフレームキャプチャレートが 1800 未満の場合、フレームの欠落(コマ落ち)を意味します。多くの場合、フレームキャプチャレートは 20~30%低下します。これは大きなデータ損失につながります¹。

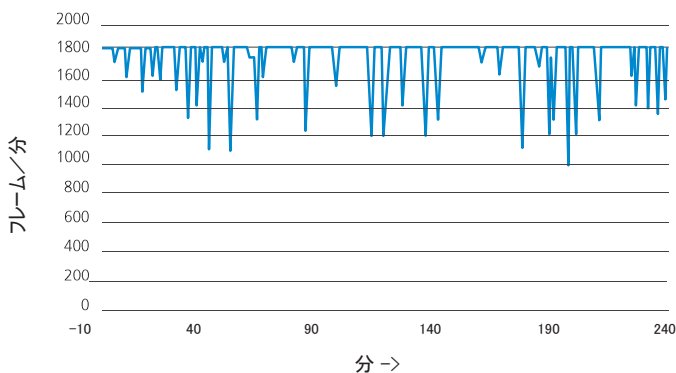


図 6 – 代表的な小売用 microSD カードのフレームキャプチャレート(1 分あたり)

エッジストレージ用途向けのマイクロンの産業用カード

フラッシュテクノロジーの専門知識と監視用途に関する知識を生かし、マイクロンは IP ビデオ監視用途におけるエッジストレージで使用するための監視に特化した産業用カードを開発しました。このカードは以下を提供します：

- 高耐久性

ビデオ記録用に設計されたマイクロンの産業用カードでは、3 年以上にわたる高品質の 24 時間無休の連続ビデオ記録をサポートします。

64GB: 8 Mb/s、24 時間無休の連続録画を 3 年間² 32GB: 4 Mb/s、24 時間無休の連続録画を 3 年間²

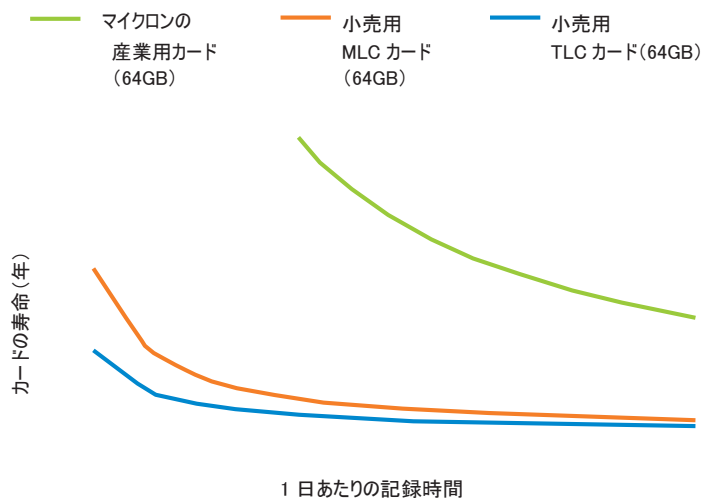


図 7 – IP ビデオ監視用途におけるマイクロンの産業用カードと代表的な小売用 microSD カードの比較

図 7 で示されているとおり、24 時間無休の常時記録において、マイクロンの産業用カード(ストリームレート 8 Mb/秒、64GB)は、代表的な小売用カードよりも大幅に優れた寿命を提供します²。

1. 当社の研究所における市販カメラを用いたテストに基づきます。データはカメラとカードによって異なります。
2. 市販の小売用カードとマイクロンの産業用カードを用いたテストに基づきます。データはカメラによって異なる場合があります。

● 傑出した記録性能

マイクロンの産業用カードには、24 時間無休で高品質の動画を最小限のコマ落ちで記録する安定した性能を提供するために最適化されたファームウェアが含まれます。

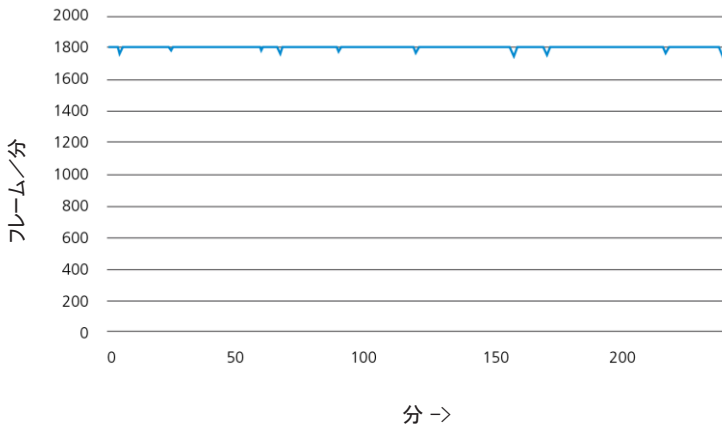


図 8 - IP ビデオ監視用途におけるマイクロンの産業用カードのフレームキヤプチャレート

ビデオ記録設定: 8 Mb/秒 (コンスタントビットレート)、30fps、映像 (1 分間の) 常時記録

● 産業用品質

マイクロンの産業用カードは、ビデオ監視用の信頼性が高く高品質な microSD カードを提供します。このカードの平均故障時間 (MTTF) は 200 万時間、すなわち年間故障率 0.44% で、これは現在 NVR で使用されている監視 HDD の 2 倍の信頼性です³。

マイクロンは、監視ビデオ用途の要件を満たすようカード内のファームウェアを設計、製造、スクリーニング、調整することで、このような水準の信頼性と品質を実現しています。

● 正常な動作のモニタリング用スマートツール

マイクロンの産業用カードは、IP カメラとの統合用に、カードの使用量と残存寿命を報告する稼働状況のモニタリングを提供します。システムは、この機能をソフトウェアに統合し、交換が必要な場合にエンドユーザーにアラートを発します。この機能により、システムのダウンタイムは短縮され、総所有コスト (TCO) の観点によるメンテナンス費用も削減されます。

3. Seagate Skyhawk 監視 HDD 4TB ST4000VX000 の仕様は MTBF100 万時間 (AFR 0.87%) です。AFR = 1 - exp(-8760 / MTBF)

製品は、マイクロンの製品データシート仕様を満たしている場合に限り保証されます。製品、プログラム、仕様は事前の通知なく変更されるものとします。日付はあくまで目安です。
©2016 マイクロンテクノロジー社。無断複製・転載を禁じます。ここに記載されているすべての情報は「現状のまま」の提供であり、何らかの保証をおこなうものではありません。マイクロン、マイクロンのロゴおよびその他すべてのマイクロンの商標は、マイクロンテクノロジー社に帰属します。その他すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。Rev. A 11/17 CCMMMD-676576390-10560 JA

結論

エッジストレージは期待が高まる新技術です。IP 監視カメラの大半は microSD カードスロットに対応しており、システムや設計を変更せずにエッジストレージを統合することが可能です。

システム統合の成功に重要なことは、入手しやすさや安価であることを理由に microSD カードを選ぶのではなく、特に IP 監視カメラ用に作られているカードを選ぶことです。特に IP 監視カメラ用に作られた microSD カードを選択することで、複数の使用例において記録時間が増え、ネットワーク負荷が最適に軽減され、総所有コスト (TCO) が削減されるため、価値が向上しシステム性能が強化されます。

フラッシュストレージは監視業界に参入してきています。マイクロンは、信頼のおけるメモリおよびストレージソリューションのプロバイダーです。

マイクロンの産業指数

産業指数 (IQ) は、機能面で製品要件を満たすために役立つだけでなく、広範にわたる厳しい / 産業用途において、製品の寿命管理を容易にしつつ、デザインの長期的な信頼性と品質を確実にする産業用製品の設計を賢く選択することに関するものです。

マイクロンは、産業分野向けのモノのインターネット (IIoT) でお客様が成功をおさめるためには IQ が重要であると確信しています。

詳細は、www.micron.com/embedded をご覧ください。