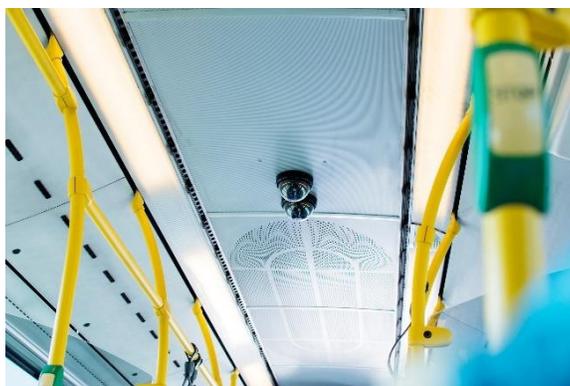
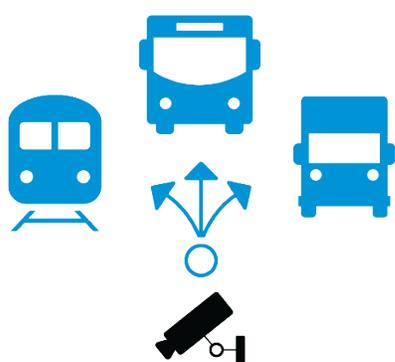


モバイルビデオ監視システムに適したmicroSDカード

公共の安全に対する不安が高まる中、政府機関、民間組織、一般家庭で、監視カメラが広く利用されるようになっていきます。鉄道、トラム、バス、輸送車両、警察車両といった運輸分野におけるモバイルビデオ監視システムの需要は伸びつつあり、2017年には14億ドルを達成、さらに2025年には27億ドルに達すると予想されています（年平均成長率 [CAGR] : 9%）。¹ こういった車両に広くモバイルビデオ監視システムが導入されれば、膨大なデータが生成されるため、エンドツーエンドのトポロジーの観点から、データの保存、処理、通信におけるシステムの最適化が必要になってきます。この最適化こそが、モバイルビデオ監視ソリューションの次のイノベーションへの推進力となります。

Mobile Video Surveillance System



モバイルビデオ監視システムは、一般的に2つのカテゴリーに分類されます。ストレージを搭載したカメラを車両に設置するパターンと、モバイルレコーダーに接続したカメラを車両に設置するパターンです。

いずれも、運転手、乗客、車外の様子を監視することができます。ビデオ監視に加え、GPS追跡やその他車両にかかわるモニタリング（燃料、速度、温度など）を一体化させることも可能です。システムの接続性を向上させれば中央管理システムにデータを送信することもできますが、費用効果と接続の信頼性の面から、通常、監視映像のアーカイブは車両内のローカルストレージデバイス（モバイルレコーダーなど）に保存され、そのあと基地に帰着した時に中央管理システムに同期されます。したがって、モバイルビデオ監視システムをうまく運用するには、堅牢なストレージソリューションがきわめて重要になります。ここでは、モバイルビデオ監視システムの導入に際して、適切なストレージソリューションをどう選べばよいのかをお伝えしていきます。

モバイルビデオ監視システムのためのストレージのオプション

一般的に、モバイルビデオ監視システムでは、録画した映像の記録媒体として次のいずれかを使用します。

1. ハードディスクドライブ（HDD）：モバイルレコーダーに使用される典型的な記録媒体。外部からの振動や衝撃から保護するための設計を追加する必要があります。

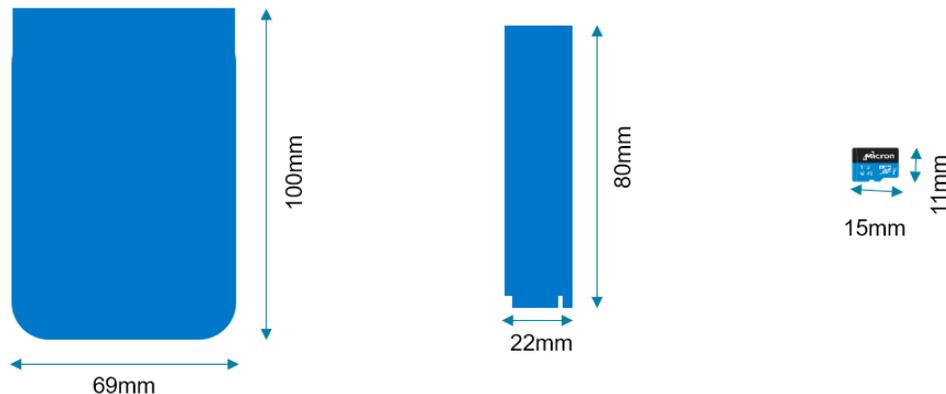
2. ソリッドステートドライブ（SSD）：モバイルレコーダーに最もよく使用される記録媒体。過酷な環境での動作が可能で、振動や衝撃に強いという特徴があります。
3. microSDカード：車載カメラ、モバイルIPカメラ、レコーダーに広く使用されており、自由度と大きさの点で優れています。

モバイルビデオ監視システムのためのストレージに求められるもの

モバイルビデオ監視システムに最もふさわしいストレージオプションは、次に示す4つのポイントから見極める必要があります。

1. 過酷な環境での動作
車両に設置するため、振動や衝撃に強く、温度条件にも広く対応できるものでなくてはなりません。
2. サイズ
モバイル装置の見た目は、小型で目につきにくいようなフォームファクタが流行りになっているので、メモリの設置サイズも大事な検討事項となります。図は、上述の3種類のストレージオプションを比較したものです。

Footprint: HDD vs. SSD vs. microSD Card



2.5 inch HDD

M.2 SSD

microSD Card

図1：HDD、SSD、microSDカードの大きさ比較

3. ストレージの保存期間
一般的に、運輸分野におけるモバイルビデオ監視システム用途の使用モデルの大半では、ストレージの保存期間は7日間です。（モバイルビデオ監視システムに必要なカメラの解像度とチャンネル数に応じた記録容量については、以下をご覧ください。）

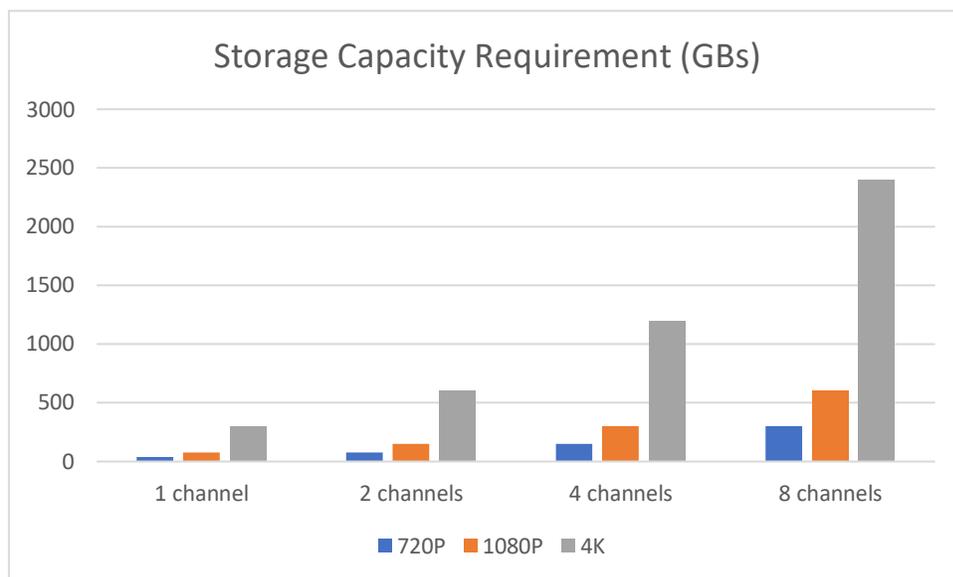


図2：モバイルビデオ監視システムに必要な記録容量

この分析は、以上の設定に基づいて行っています。

- カメラのビットレート：1Mbps (720P) / 2Mbps (1080P) / 8Mbps (4K)
- 録画時間 (1日当たり)：12時間
- 接続するカメラチャンネル数 (1システム当たり)：1~8チャンネル
- ストレージの保存期間：7日間

4. アップグレード性

microSDカードは取り外しできるので、現場でストレージをアップグレードするのも最適です。保存日数を延ばしたり、カメラの解像度を上げたり、車両にカメラを追加したりするような場合でも、カメラ/レコーダーのスロットを開けて適切な記録容量のカードに交換するだけで簡単に対応できます。

microSDカードをメインストレージとして使う際のポイント（設計面）

ここまで見てきたことを考え合わせると、記録容量が最大1TB、かつ高い耐久性を備えた産業用SSDなら、ほとんどのユースケースに対応できます。一方、NAND技術が進歩したことで、microSDカードのフォームファクタでも大記録容量のソリューションを提供できるようになりました。サイズが小さくて済み、取り外し可能であることも、システム設計の点でメリットです。microSDカードはモバイル監視におけるメインストレージの主流となっていますが、システム設計者、設置者、そしてエンドユーザーは、microSD製品がすべて同じなわけではないことを認識する必要があります。モバイル監視でmicroSDカードを使用する際に重視すべき点を見ていきましょう。

- 耐久性と品質：そのmicroSDカードは、**3年間の連続録画に対応できるように設計**されていますか？標準的なモバイルビデオ監視システムで使用するなら、どんな天候にも耐えられるような設計でなくてはなりません。使用期間中の保守点検や廃棄にかかる費用を抑え、総所有コストを下げるには、耐久性に優れ、監視機能を最大限に発揮できるmicroSDカードが欠かせません。

How long can a microSD card last in surveillance?

- NAND flash cell architecture (SLC/MLC/TLC) has a big impact on the reliability of storage solutions based of said memory components.
- **Card lifetime can vary depending on:**
 - Different NAND memory offers different levels of endurance
 - Combination of random and sequential access
 - Firmware optimization with respect to background operation

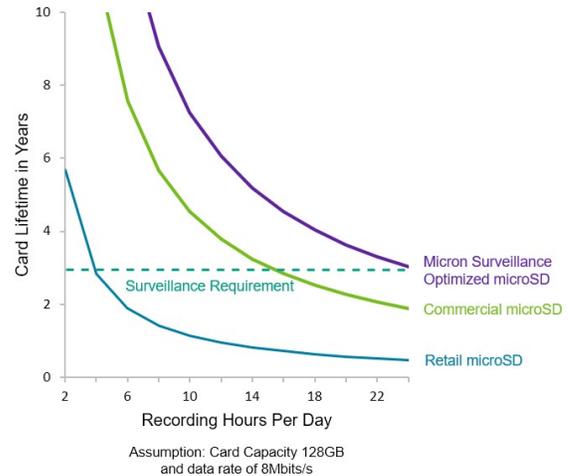
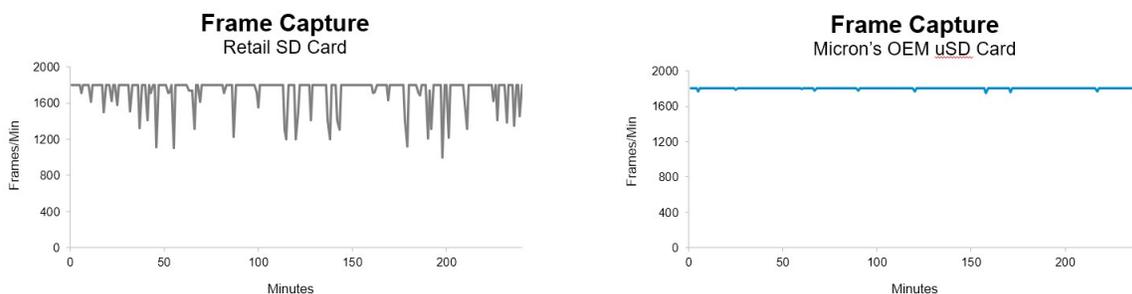


図3 : microSDカードの耐久性

- 録画性能 : 信頼できるソリューション、すなわち、あらゆる重要な場面を、いつでも、確実に記録することができるカードですか？microSDカードに映像を連続で記録する際には、フレーム落ちの問題が生じることがあります。データロスのリスクを下げるには、監視用途に合わせてmicroSDカードの録画性能が最適化されている必要があります。

What is the expected recording performance?

- Sustained recording with minimum/no lost frames is a key focus for surveillance (Frame Capture, Test conditions 30FPS @ 8Mbps).



- 図4 : microSDカードの録画性能

マイクロンのモバイルビデオ監視システム向け産業用microSDカードのご紹介

マイクロンの産業用microSDカードは、エッジでのビデオ監視のワークロードと機能に特化して設計されています。

- 記録容量は32GB、64GB、128GB、256GB、512GB、1TBでのご用意があり、エッジに大容量の映像を保存することが可能。設計の自由度が上がります。
- 幅広い温度条件および環境条件への対応が可能で、高品質、24時間365日連続の録画を3年間サポート。
- 平均故障時間（MTTF）が200万時間、すなわち年間故障率（AFR）が0.44%で、大半の監視システム向けHDDと同等以上の性能²です。
- 連続録画用に設計された特別のファームウェアで、フレーム落ちを最小限に抑えます。
- 自己モニタリング技術を備え、使用状況や寿命予測の情報を取得します。



参考資料

[1] MarketsandMarkets – モバイルビデオ監視市場 2025年予測

[2] WD PurpleドライブとSeagate Skyhawk HDDの仕様

Micron Technology, Incについて マイクロンは革新的なメモリおよびストレージソリューションのリーディングカンパニーです。グローバルブランドであるMicron®およびCrucial®と共に、DRAM、NAND、3D XPoint™メモリ、NORといった、高性能メモリとストレージテクノロジー分野におけるマイクロンの幅広い技術ポートフォリオは、生活を豊かにするために、世界の情報活用のあり方を変革します。40年以上にわたり業界をリードするマイクロンのメモリとストレージソリューションの技術は、モバイル、データセンター、クライアント、コンシューマー、産業、グラフィック、車載、ネットワークなどの主要な市場分野におけるAI（人工知能）、5G、機械学習、自律走行車をはじめとする革新的トレンドの実現に寄与しています。マイクロンの普通株は、「MU」をティッカーシンボルとしてNASDAQで取引されています。Micron Technology, Inc.について詳しくは、[micron.com](https://www.micron.com)をご覧ください。

micron.com

商号、商標、メーカー、その他による本書内で言及された特定の第三者の商用製品、プロセス、またはサービスは、必ずしもマイクロンまたは言及されたお客様による承認、推薦、または優遇を示す、または示唆するものではありません。このケーススタディは、情報提供のみを目的として作成されました。このケーススタディに記載されている結果およびメリットには多くの要因が原因となった可能性があり、マイクロンは他のいかなるケーススタディにおいても、同等の結果を保証しません。このケーススタディに記載されている情報は「現状のまま」の提供であり、本書で述べられている情報、機器、製品またはプロセスについて、本書で述べられている情報、機器、製品またはプロセスの正確性、完全性または利便性について、マイクロンまたは言及されたお客様によって、明示的であるか黙示的であるかを問わず、何らかの表明、保証をおこなうものではありません。また、このようなすべての表明および保証は、特定の目的のための機器または設定にかかわる制限なく、明示的に一切保証しません。マイクロンの製品は、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。マイクロンの製品および仕様は予告なく変更される場合があります。このケーススタディに記載されている情報は予告なく変更される場合があります。このケーススタディで言及される日付およびタイムラインはすべて目算にすぎません。©2020 マイクロン テクノロジー社。無断複写・転載を禁じます。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のすべてのマイクロンの商標は、マイクロン テクノロジー社の商標です。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 2/20 CCM004-676576390-11278