

Microchip 社の PoE で屋外用 IP カメラに電力を供給

[Alan Jay Zwiren](#) (Senior Marketing Manager)

PoE (Power over Ethernet)は 20 年以上にわたって IP カメラの給電に使われています。屋外用の筐体に屋内用の PoE スイッチまたはミッドスパンを収納して屋外用 IP カメラに電力を供給しようとしても、大抵失敗します。この失敗を防ぐには、屋外用 PoE スイッチまたはミッドスパンに求められる特長を理解する事が大切です。

屋外用 IP カメラの進化

セキュリティに対する需要が、今日の屋外用カメラ市場の成長を後押ししています。当初は CCTV カメラが市場の大半を占めていましたが、現在では IP カメラが CCTV カメラに取って代わろうとしています。家庭、会社を問わず出入り口や建物周辺、駐車場の安全を確保したい、家庭や会社だけでなくスマートシティ向けのセキュリティーソリューションも IP カメラの需要の高まりを後押ししています。

CCTV ではなく IP カメラの需要が高まっているのは、IP カメラは解像度が高く、ネットワークに接続して機能を強化できるからです。さらに、IP カメラは電源とデータの接続が 1 本の Ethernet ケーブルのみで可能なため、設置が大幅に簡単になります。このような理由から、IP カメラは顔認識等の高度なアプリケーションで真っ先に検討される選択肢となっています。IP カメラは PoE で給電できます。

PoE のレガシー

PoE を初めて世に出したのは、現在の Microchip 社 PoE 部門の前身である PowerDsine 社でした。1998 年、同社は初めて Ethernet ケーブルで電力を供給する PSE(電源供給装置)半導体と、IP カメラ等のデバイスに搭載してケーブルから電力を供給する初の PD(パワードデバイス)半導体を発表しました。当時、Ethernet スイッチに組み込まれた PSE は存在しなかったため、PowerDsine 社は 1999 年に初のミッドスパン (インジェクタとも呼ばれる)を発表しました。このデバイスは電源機能のないスイッチポートに Ethernet ケーブルで接続され、デバイスに接続された出力ケーブルに電力を供給します。

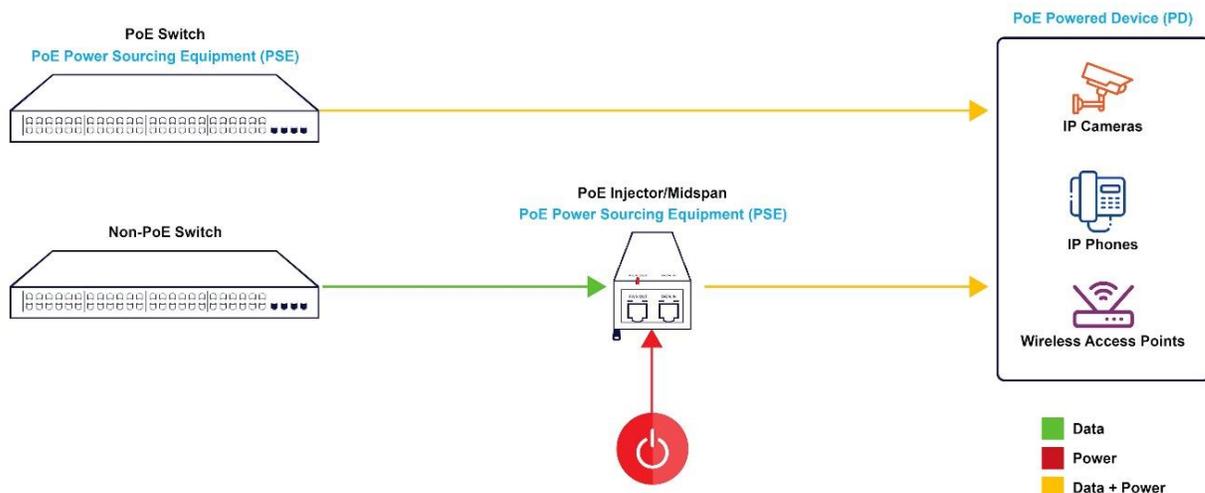


図 1: PoE スイッチとミッドスパン給電デバイス

今日、PoE スイッチが存在するにもかかわらず、多くの IP カメラメーカーは電源オプションとして PoE ミッドスパンを提供しています。これは、設置されているスイッチの 20%でしか PoE を提供できないためです。さらに、総供給電力の制限により、ほとんどの PoE スイッチは全てのポートにフルパワーを提供できません。PoE ミッドスパンを提供している IP カメラメーカーのカメラであれば、設置と同時にカメラの電源が確保されます。

NEMA 筐体のみでは不十分

PoE ミッドスパンおよびスイッチには、屋内用、産業用、屋外用等、各種環境に設置できるよう設計された各種タイプがあります。屋内用ユニットの方が安価なため、多くの方は屋外用 NEMA 筐体に屋内用ユニットを設置しようとしています。NEMA(アメリカ電機工業会)では、多くの異なる環境での筐体を評価するシステムを策定しています。だからといって、スイッチまたはミッドスパンを屋外用定格の筐体に設置する事は現実的なソリューションではありません。

高温の環境では、NEMA 筐体内の温度は周囲温度の 2 倍に達する事もあります。1 つの解決策は換気とファンを取り付ける事ですが、これは湿気やその他の要素にデバイスをさらす要因となります。低温も機能に影響を与える 1 つの要因となり得ますが、最大の課題は、落雷、その他の電源サージからユニットを保護する事です。ほとんどの屋内用および産業用ユニットは、極端な高温または低温に耐えるようには設計されていません。また、サージ保護も備えていません。この解決策を試したとしても、高い故障率を経験した末に、屋外環境で動作するように設計された PoE ミッドスパンおよびスイッチを使うのが唯一の解決策であるという結論に行き着きます。

屋外用 PoE ミッドスパンおよびスイッチで IP カメラに給電

現実的に、[屋外用 PoE ミッドスパンおよびスイッチ](#)は、屋外の IP カメラに電力を供給するための唯一のソリューションです。なぜなら、これらは屋外環境用に設計され、そのための定格が定められているためです。

- 温度: 温度は性能に影響を与えます。屋外用カメラは-40~+50 °Cの拡張温度レンジで動作し続ける必要があります。極端な温度でも内部の熱を放出できるよう、筐体の設計がヒートシンクとして機能する事が非常に重要です。
- IP(防じん)等級: IEC(国際電気標準会議)では防じんと防水に関する IP 等級システムを定めています。屋外用デバイスは、最低でも、防じん低圧かつ少量の水に耐性を持つ IP 等級 65 に対応している必要があります。極端な暴風雨に見舞われる多くの環境においては、最低でも、高圧かつ大容量の水に耐性を持つ IP 66 等級が必要になります。IP 等級 67 は、ユニットを 30 分間水没させられる事を意味します。さらに、屋外用ミッドスパンおよびスイッチの設計には、最大 6 kV の高度なサージ保護が組み込まれています。
- 耐タンパ性: これらの PoE ミッドスパン、特にスイッチは屋外に設置されるため、完全に密閉され、耐タンパ性を備えている必要もあります。屋外用スイッチによっては、本体を開けなければ設定ができないものもあります。これではハッキングの対象となります。屋外に設置されるスイッチは全て、リモートで設定、管理、リセットする必要があります。データの完全性を確保するためには、MAC ベースのデータ認証とネットワークアクセスコントロール リストを備えているスイッチを探してください。
- セキュリティ: 侵入を防ぐため、屋外用 PoE スイッチは最新のセキュリティ対策を備えている必要もあります。それには、複数のレベルのユーザー権限を設定してローカルまたはリモートで管理できるユーザー認証機能が搭載されていなければなりません。スイッチは HTTPS と暗号

化に対応している必要があります。証明書管理はネットワーク監視を提供して中断を防ぎます。もう1つ必要なセキュリティ機能は、DDoS(分散型サービス拒否)です。

- 100メートル超: 屋外用 PoE スイッチは、通常屋内にあるネットワークのソースからかなり離れた場所に設置される事があります。Ethernet ケーブルの最大長は 100メートルのため、屋外用スイッチにデータを送るには数キロメートル必要になる事があります。これには、ファイバポートを追加するのが最善策です。PoE スイッチには、ファイバ SFP ポートを備えていないものや、1ポートのみ備えているものがあります。理想的なソリューションは2個のファイバ SFP ポートを備えているもので、デージーチェーン接続によってネットワークのリーチを拡大できます。

Microchip 社の屋外用 PoE ミッドスパンおよびスイッチのポートフォリオ

Microchip 社は、屋外用 [PoE ミッドスパンと第2世代 PoE スイッチ](#)を幅広く取り揃えています。全ての製品は完全に密閉されており、超低温または超高温の環境で動作できる温度レンジを備えています。これらは IP 67 等級の製品であり、どのような雨、みぞれ、雪にも対応できます。また、どの製品も業界をリードする 6 kV のサージ保護を備えています。

屋外用 PoE ミッドスパンは IEEE 802.3 (30 W)、bt Type 3 (60 W)、bt Type 4 (90 W)の最大電力、データレート 1 Gbps で提供されています。また、2.5 Gbps、5 Gbps、さらには 10 Gbps のデータレートを持つ屋外用 PoE ミッドスパンもあります。

Microchip 社の屋外用 PoE スイッチは、4 PoE ポート、IEEE 802.3bt Type 4 で、シングルポートで最大 90 W を供給できます。この第2世代スイッチは、Microchip 社の PoE ミッドスパンの全ての機能に加え、リモート管理可能で必要な全てのセキュリティ機能を備えており、ファイバ SFP ポートを2つ備えています。この2つのファイバポートは、デージーチェーン接続によるネットワークの拡張と、ファイバリンクが切断された場合のバックアップ フェイルオーバーを可能にします。

PoE で IP ビデオ設置に対応した Active Solutions 社

Active Solutions LLC 社は、セキュリティシステムの設計、ビルの入出管理システムの導入、街頭公共ビデオプログラムの製品開発で知られる大手ネットワークおよび通信システムインテグレータです。同社はある自治体のクライアントから、市の複数の敷地内の目立つ場所(非常に手が届きにくい場所を含む)にカメラを設置する屋外用 IP ビデオシステム設計と設置を依頼されました。これは従来のセキュリティカメラよりも大幅に大きな消費電力が必要な複雑な設置でした。この自治体向けビデオアプリケーションを導入するにあたり、屋外設置と電源にまつわる課題がありましたが、これを解決するために Microchip 社の PDS-104GO 屋外用 PoE スイッチが選ばれました。その理由については[ケーススタディ](#)をご覧ください。

Microchip 社の屋外用ミッドスパンおよびスイッチの PoE ポートフォリオの詳細は [PoE システムのウェブページ](#)を参照してください。