

# ハイブリッドシステムを活用したアナログから HD/IP 防犯CCTVシステムへの移行

ソニー株式会社 プロフェッショナル・ソリューション事業本部  
ビジュアルセキュリティ・ソリューション事業部

喜多村 悠

### 1. はじめに

最近5年間のCCTVシステムにおける技術革新を振り返り3つの大きなトレンドをあげるとすると、IP・ネットワーク化、高解像度化、高圧縮コーデックが挙げられるだろう。2000年代前半から緩やかにIP・ネットワーク化は進んでいたが、その当時IPカメラが提供できるサービスは、アナログカメラの提供できるものとほとんど同じで、多くのユーザーにとっては、IPカメラを使う価値ははっきりしなかった。それは防犯システムにとって最も大切な映像の認識能力がアナログカメラの主流であったNTSC/PAL解像度とIPカメラで主流であったVGA解像度(640x480)がほとんど変わらなかったからである。それが2000年代後半から現在にかけて、IPカメラの高解像度化と高圧縮コーデックの採用が進んだことにより、多くのユーザーが防犯システムに高解像度のIPカメラを採用するようになり、システムコストを抑えながらも防犯システムの認識能力は飛躍的な向上を遂げた。この動きは世界共通で見られ、今では全世界の約45%の防犯カメラがIPカメラとなっている(\*1)。

このような中、新規インストールではHD解像度対応のIPカメラが標準的に選定される動きが強まっているが、既存のアナログインストールのシステム移行を行う場合、多くのユーザーがカメラの選定に行き詰る。既存のインストールを抱えるユーザーの場合、特にそれが大規模なインストールであればあるほど、過去のシステム投資を完全に捨て去り、新たに一からシステムを構築することは、投資の効率性という観点から難しい。かといって、再びアナログカメラを導入することは、レガシーシステムから

いつまでも脱却できずに、飛躍的に高まる防犯システムの認識能力の向上の恩恵を放棄することを意味し、これもまた選択しがたい。ここに既存の大規模防犯システムを抱えるユーザーの悩みが存在する。

\*1: IMS Research社2012調べ。出荷額ベース

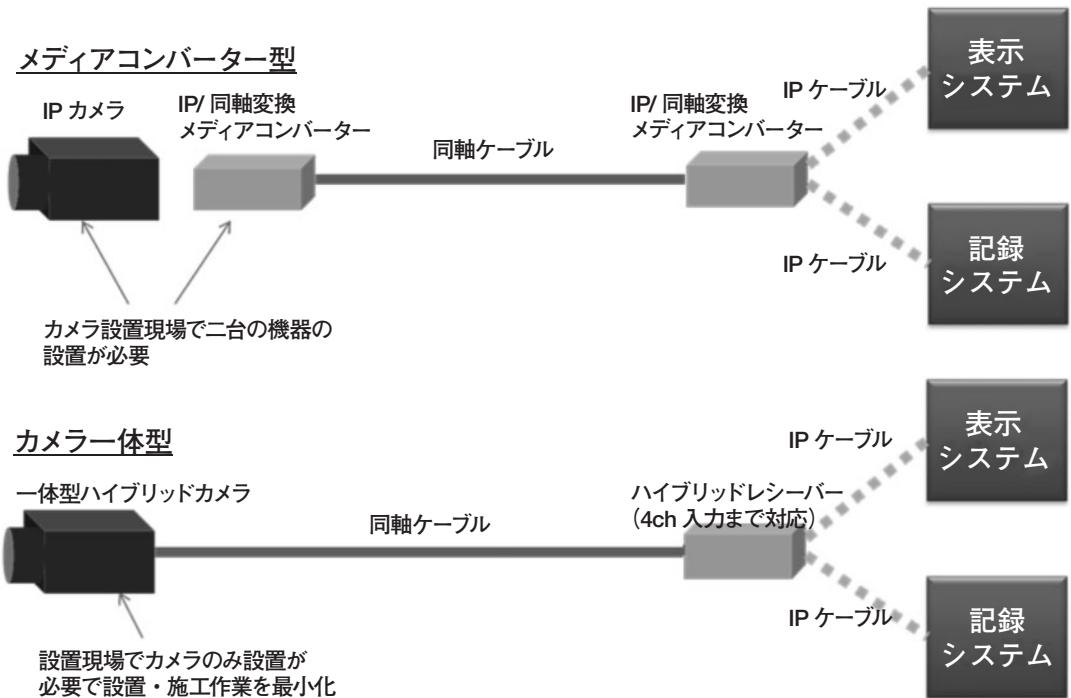
### 2. 既存システムのIPへの移行の選択肢

これまでユーザーが既存のアナログシステムからの移行を行う場合、エンコーダーを用いてIP化を実現することが一般的であった。このソリューションのポイントは、既存のアナログカメラと同軸ケーブルを活用しつつIPシステムへ移行できるというもので、既存資産の最大活用という面でメリットを持つ。しかし、このソリューションはIPへは移行できるものの、カメラは既設のアナログカメラを用いるため、防犯システムの認識能力はそれほど向上しない。

これに対して、近年新しい選択肢が生まれている。それが今回紹介する既設の同軸ケーブル上にHD/IP信号を伝送する技術である。弊社ではそれをハイブリッド技術と呼んでいる。この技術は、エンコーダーと同様に、ケーブルは既設のものを活用し既存の投資を保護しつつ、一方カメラは高解像度に対応した最新のHD/IPカメラを利用することにより防犯システムの認識能力の向上を狙ったソリューションである。このソリューションは新しく開発されたばかりであり、まさにこれから市場に導入されていく段階を迎えている。

### 3. ハイブリッドシステム

既存の同軸ケーブルにHD/IP信号を伝送することを可能にするハイブリッドシステムは市場にいくつ



か存在する。大別すると、メディアコンバーター型システムとカメラ一体型システムである。メディアコンバーター型システムは同軸ケーブルの両端にIPと同軸の信号変換を行うメディアコンバーターを取り付けHD/IP信号の伝送を同軸ケーブル上で実現するソリューションである。これに対してカメラ一体型システムは、カメラ側のメディアコンバーターをカメラに直接組み込みインストールの容易さを実現しているものである。

どちらのソリューションを選定するかは、それぞれの特長をよく理解した上で決定すればよいだろう。ここでは仮に三つの観点で比較してみよう。

第一に信頼性についてはどうだろうか。システムを設計する際に、Single Point Of Failure (SPOF、単一障害点)について検討するユーザーも多いだろう。

SPOFとは、その箇所が停止するとシステム全体が停止するような箇所のことを指し、SPOFを減らすことがシステム全体の信頼性を保つうえで重要とされている。カメラ一体型のシステム設計では、カメラが障害を抱えシステム全体が停止する可能性があるが、メディアコンバーター型のシステム設計では、カメラだけでなく、メディアコンバーターにも障害の可能性があり、カメラ一体型に比べて二倍のSPOFを持つことになってしまう。よって、カメラ一体型の方が信頼性については高いと考えられる。

第二に設置・施工のコストはカメラ一体型のほうが低い。カメラ一体型ではもともとIPと同軸の変換を行う機能がカメラに組み込まれていることによって、追加の機器をカ梅ラインストール現場に設置する必要がなくなるため、アナログカメラを設置する

#### カメラ一体型とメディアコンバーター型の比較

	カメラ一体型	メディアコンバーター型
信頼性 (単一障害点)	◎ (単一障害点はカメラのみ)	○ (単一障害点はカメラとメディアコンバーター)
設置・施工コスト	○	○
カメラタイプの選択肢	○	○

のと同じように簡単にカメラの設置が可能である。これに対して、メディアコンバーター型ではカメラインストール現場にカメラとメディアコンバーターの二台の機器をインストールしなければならないため設置・施工コストが余分にかかる。

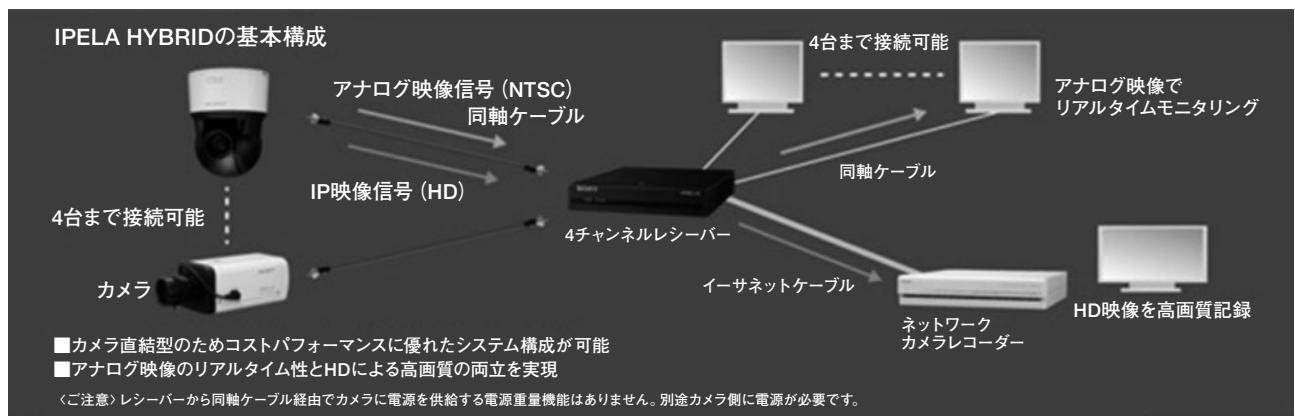
第三にカメラタイプの選択肢だが、これはカメラ一体型よりもメディアコンバーター型のほうカメラ一体型とメディアコンバーター型の比較が様々なメーカーのIPカメラを選択することができるので、必要なカメラタイプを利用できる可能性が高い。

これらの長所・短所を考慮しながらどちらのソリューションを利用するか決定するとよいだろう。一般的には、一体型で検討し、ほしいカメラタイプがない場合は、メディアコンバーター型で対応するとよいだろう。もちろんこの比較は一般論であって、特殊な環境や利用方法では、比較結果は異なるかもしれないし、別の検討項目が必要になるかもしれないことも付け加えておきたい。

#### 4. IPELA HYBRIDソリューション

弊社では、IPELA HYBRIDシリーズというカメラ一体型のハイブリッドカメラを提供している。カメラ本体にBNC映像出力端子を装備し、直接同軸ケーブルを接続することができる。同軸ケーブル上を伝送されたIP映像信号はレシーバーによって変換、イーサネット上に配信される。レシーバーは4チャネルタイプを用意し、1台のレシーバーでカメラ4台の映像信号を受信できる。

#### IPELA HYBRIDの基本構成



IPELA HYBRIDには、以下のような特長がある。

#### ①HD解像度に対応し認識能力を大幅に向上

IP/同軸伝送システムでは、高解像度カメラが利用可能となる。IPELA Hybridカメラは、1280 x 720(720p)解像度に対応し、防犯システムの認識能力の大幅な向上を実現している。

#### ②既存投資の有効活用

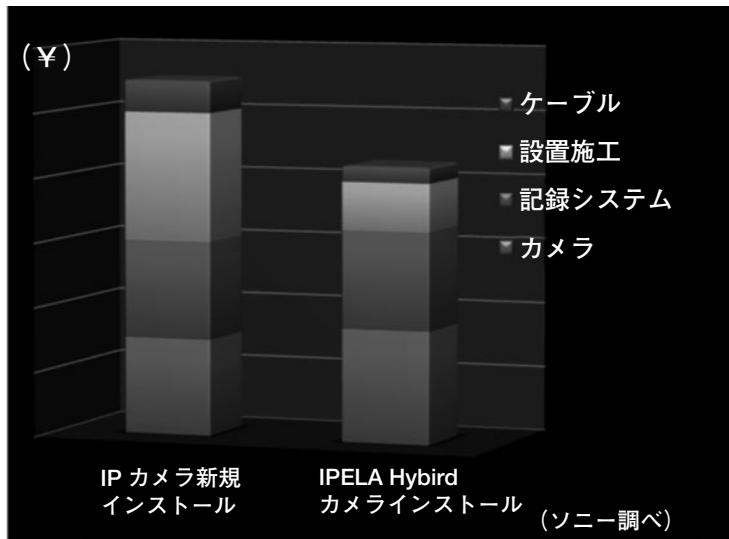
防犯システムの導入の際のコストは主に、カメラ、記録システム、ケーブル、インストール作業の4つに分類される。この中で比重の大きなものは、前述の通りケーブルを敷設する設置・施工費用である。ハイブリッドシステムは、既存のケーブルを活用することにより、新システムの導入コストを大幅に圧縮する。

#### ③アナログNTSC/PAL信号同時伝送

弊社のIPELA HYBRIDは、同軸上にIP信号だけでなくNTSC/PAL信号も同時に送ることができるというユニークな特長がある。この特長を利用すると大型のシステムの移行の際に、段階的な計画が可能となる。つまり第一期はカメラをIPELA HYBRIDカメラに変更、記録系のみHD/IPへ移行、表示にはNTSC/PALデータを活用して既存のアナログモニターを活用し続ける。

第二期は表示用のモニターを大型のディスプレイに変更するなどして表示系のHD/IPへ移行、そして第三期はケーブルそのものをIPケーブルへ移行、と

## 16カメラシステム導入コストイメージ



いうシナリオである。このように移行計画を段階的に行うことにより、投資の平準化を行うことが可能となるため無理ないシステム移行を実現することができる。

### ④長距離伝送

IPシステムでは、現在主流のUTPケーブルを用いたイーサネット方式を用いると100mがネットワーク伝送距離の限界のため、特に大規模な建物でのインストールの場合、伝送距離が足りない場合がある。この場合、通常はリピーターと呼ばれる減衰した信号を強くして再送する機器を用いて伝送距離を稼ぐ必要がある。ハイブリッドシステムでは、その多くが100m以上の伝送に対応しており、弊社のIPELAハイブリッドシステムの場合は、3C-2Vタイプのケーブル上で約300m（5C-2Vタイプのケーブル上で約450m）の伝送をリピーターなしで行うことが可能となる。これはアナログシステムの同軸ケーブルNTSC/PAL信号伝送距離にほぼ対応しており、システム移行の際には、既設のケーブルをほぼ活用可能となる。

### ⑤セキュリティ向上

IPネットワークは標準的に普及している技術となっているため、悪意を持ったユーザーがセキュリティの脆弱性を突こうとした時に、しっかりとした対策を講じていないと、セキュリティを破られるケース

がある。極端な場合、UTPケーブルを切断し、そこから内部ネットワークに侵入することは、何も対策が講じられていなかった場合、それほど難しいことではない。しかし、IPELA HYBRIDシステムについては侵入を許すような接続方法の情報は公開されておらず、IPネットワークに比べるとセキュリティは高いと考えられる。もちろんこれは比較論の話で、どんなシステムにも完全なセキュリティはない。よってセキュリティのポリシーと利便性・コストのバランスを見ながら、採用する技術を選定する必要がある。

### ⑥オープンプラットフォーム

CCTVシステムではNTSC/PALという国際標準があったため、どのようなカメラでも記録システムと接続することが可能であった。その意味でオープンな接続が国際標準によって担保されていた。IPではNTSC/PALと同様の確立された標準はまだないが、徐々に国際標準化が進んで来ており、業界標準のONVIFに対応していることが一つのオープンなシステムを担保する要件となりつつある。ONVIFとは2008年にAxis, Bosch, ソニーのIPカメラ大手3社によって提唱された業界標準プロトコルで、2013年3月現在業界の437社のがメンバーとして参画しONVIF対応製品を発売している。IPELA HYBRIDソリューションは、ONVIFに対応しているだけでなく、世界の主要な記録システムを開発するソフトウェア企業との綿密な協業により、IPELAハイブリッドソリューションがほとんどの記録システム企業の製品で対応されている。

## 5. 適用事例：美術館

このような特長を持つIPELA HYBRIDは、アナログシステムのHD/IPへの移行に悩む顧客に次々に導入が進んでいる。ここではそのメリットがうまく取り入れられた欧州の美術館での活用例を紹介したい。

この美術館では約300台のアナログカメラが稼働しているが、システムが老朽化しておりシステム更新の

時期を迎えていた。新システムを採用するに当たっては、防犯能力を高めるためHD化、IP化は必須の要件として挙げられた。また建造物は歴史的な建物を活用しているため、なるべく建造物にダメージを与えずにシステムを構築することが必要とされた。更には美術館の顧客のためにも、システムの移行によるダウンタイムは最小化することが求められた。貴重な展示物を見学に来る顧客に展示期間と場所の制限を設けたくなかったからである。

これらの要件をクリアするため、IPELA HYBRIDソリューションが導入された。具体的には既設のケーブルを活用しながらIPELA HYBRIDカメラとレシーバーを導入、バックエンドにはIP対応の記録ソフトのシステムを導入した。

これにより懸念だった建物へのダメージは既存のケーブルや設置金具をそのまま利用することにより、最低限に抑えられた。更にこの作業手順では大幅に現場での作業時間を短縮することができ、展示物へのアクセス制限を行わずに済んだため、来館者へのサービスを低下させずに美術館の運営を行えたことも大きなメリットとして挙げられた。さらに、IPELA HYBRIDを採用したことにより、移行コストは最小限に抑えられた。投資の質という面でもケーブルの敷設し直しに投資の大部分を割くのではなく、カメラの品質に投資することにより、防犯能力を飛躍的に向上することを実現し、顧客は大きな満足を得ることとなった。

## 6. おわりに

これまで、既存のアナログシステムを持つユーザーはHDの高解像度のシステムに移行しようとした場合、すべての既存投資を破棄して、一からIPシステムを構築しなければならなかった。そのため既存投資の保護や投資効率を重視するユーザーは、HD/IPの防犯システムの認識能力の向上を理解しながらも現実的にそれらのシステムを導入することは困難であった。しかしここで紹介したように、業界にハイブリッドソリューションが提供されるようになり、このようなユーザーが現実的にHD/IPの認識能力の向上を享受できる環境が整いつつある。HD/IPへのシステムの移行を考えているユーザーにはハイブリッド

も一つの有力な移行手段ではないだろうか。

\*ソニーIPELA HYBRID商品情報

[https://www.sony.jp/snc/lineup/series/ipela\\_hybrid.html](https://www.sony.jp/snc/lineup/series/ipela_hybrid.html)