

よくわかるIPネットワーク

株式会社ジャパテル 代表取締役 CEO 佐々木宏至

帯域変動リスクの回避

今回はネットワークカメラシステムの帯域変動リスクの回避に関して解説したい。ネットワークカメラの帯域が変動する主な要因としては、下記を挙げることができる。

1) 被写体や撮影状況による要因

MPEG4/H.264では撮影される対象の動体率の影響が極めて大である。また、PTZカメラ、人の出入りの激しい場所の撮影でも変動する。そして夜間撮影の場合の変動も大きい。

2) 物理的な要因

接続されるクライアント数による変動を見過ごすことができない。

MPEG4/H.264では、同一設置環境でも条件により帯域は最小から最大まで100倍にまで広がることは珍しくない。HDTV 1920×1080をサポートしたネットワークカメラにおいて15fps(1秒間に15コマ)で設定したとする。晴天の日中でほとんど動きのない状態では128Kbps程度まで帯域は低下する。しかし、PTZ操作をすると瞬時に帯域は8Mbpsまで上昇する。

また、夜間で照度が不足してくる場合は平均値としても帯域は10倍程度まで上昇する。これだけ帯域がダイナミックに変動するとネットワークの設計は大変難しいものになる。前回でも説明したが、ネットワークカメラではトレードオフの考え方が大変重要である。最も過酷な条件で全ての要件を満たすことは

大変難しい。

帯域変動の回避方法

そこで、カメラに対する設定により問題の低減を試みる。

●回避方法(1)

VBR/GBR 可変ビットレート/ 固定ビットレートの設定

VBR 可変ビットレートの場合、そのカメラのエンコード能力により拡大する。そのため、PTZコントロールや夜間はビットレートの増大がネットワークの許容値をオーバーしてしまう。そこで、GBR固定ビットレートに設定することで上限帯域は設定値を大きく超えないようにエンコーダを帯域制御する。よく誤解されることがだが、固定ビットレートは下限に関しては固定していない。

固定ビットレートの欠点は、上限に達した時にフレームレートを優先するか画質を優先するかのいずれかの選択、または両方が犠牲になることである。

●回避方法(2)

運用面からの考察

PTZを操作している場合の画面はダイナミックに変化しており、人間の目が完全に追従できる範囲ではそれほど大きな帯域増加にはならないが、プリセットなどで素早く動作すると帯域は大きく上昇する。このような高速動作では画像の確認はほとんどできないので固定ビットレートでフレームレート優先が良いだろう。それ以外の人の往来が激しい箇所ではフレームレートと画質のバランスを考える。一般的には画質優先が

好ましい。

夜間の低照度に関しては、前号で説明したようにカメラ選定に特に留意することだ。設定は日の出日の入り管理があれば望ましいが、ない場合は時間帯により設定をダイナミックに変える。例えば、夏場は午前7時から午後6時まではGBR フレームレートを優先し、午後6時から翌朝午前7時までは日中より設定帯域を下げた品質を優先する。

このようにカメラの設定条件を変えることが可能だ。また、MPEG4/H.264では可変GOPに対応しているVMS(ビデオ管理ソフトウェア)の選定が重要となる。弊社の実験では同一条件の画質で最大3倍まで、平均して2倍以上もの帯域が節約されることが判明している。これは運用面もさることながら、熾烈な受注競争に勝ち抜く場合の大きな武器となる。可変GOP対応では必要ストレージが10TB、固定GOP(1秒)では30TBとなった場合にその差は歴然となる。

伝送プロトコルへの注意

次に伝送プロトコルにも注意点がある。16カメラ以下の小規模システムでは気にならないかもしれないが、中規模から大規模システムでは100% TCPプロトコルはNGとなる。

TCPプロトコルではリアルタイム(実時間)が想定されていない。さらに、スイッチングハブやサーバへの負荷も増大する。実時間で設計されていないプ

ロトコルで負荷が増大すると看過できないほど遅延が発生してしまう。電話では特に遅延が大きいと会話すら困難になることがある。

数秒の遅延はごく普通に発生している。しかし、映像において遅延が大きいと致命的な問題となる場合がある。映像伝送ではRTP伝送が基本中の基

本である。RTPはUDPを基本としているので、データ保障はない。しかし、LAN環境でパケットロスを出していること自体が問題である。きちんと設計、施工されていれば、パケットロスは別システムの負荷増大要因を除いて発生しない。

最後に大規模システムではマルチ

キャストが本命となってきていることを付け加える。そして、今回はこのマルチキャストに関して説明する。

追記：弊社はテロ対策特殊装備展（SEECAT）に出展し、想定以上にエンドユーザーからの引き合いを受けた。しかし業者間引き合いは余りにも寂しい状況だったことを報告したい。 **AKS**



See it all.
All the time.



統合セキュリティプラットフォーム

複数システムをシームレスに管理する、先進的セキュリティプラットフォームで効果的なセキュリティ対策を。

現在、世界中で数千社のユーザー様がこの統合セキュリティプラットフォームによって素晴らしい成果を上げています。

See what you need at genetec.com

ビデオ監視システム | 入退室管理システム | ナンバープレート認識

革新的ソリューション

上記製品のご用命は下記代理店にお問い合わせください。



CBC 株式会社

I&IT Div. Sales & Marketing Group

東京本社

〒104-0052 東京都中央区月島 2-15-13

TEL : 03-3536-4599 FAX : 03-3536-4771

大阪

〒541-0041 大阪市中央区北浜 1-8-16 大阪証券取引所ビル

TEL : 06-6206-5044 FAX : 06-6222-0606

URL : <http://www.ganz.jp>

URL : <http://www.cbc.co.jp>



加賀ソルネット株式会社

加賀ソルネット株式会社

本社

〒101-0021 東京都千代田区外神田 3-12-8

住友不動産秋葉原ビル 10F

TEL : 03-4455-3135 FAX : 03-3254-7182

関西営業所

〒542-0081 大阪府大阪市中央区南船場 2-2-6 加賀ビル 10F

TEL : 06-6105-0432 FAX : 06-6271-8224

E-mail : info_support@solnet.ne.jp

URL : <http://www.solnet.ne.jp/>



プリンストンテクノロジー株式会社

本社

〒101-0032 東京都千代田区岩本町 3-9-5 K.A.I. ビル 3F

TEL : 03-3863-7370 FAX : 03-3863-7451

大阪支店

〒556-0011 大阪府大阪市浪速区難波中 2-10-70

パークスタワー 12F

TEL : 06-6648-7111 FAX : 06-6648-7113

E-mail : dcs-info@princeton.co.jp

URL : <http://www.princeton.co.jp/>