

# 映像監視システムにおけるネットワーク機器の パラメータ設定自動化方式の検討

山田 敏志 阿倍 博信 中島 宏一

三菱電機株式会社

## 1. はじめに

犯罪件数の増加によるセキュリティへの関心が年々高まっており、映像監視システムの普及、大規模化が進んでいる[1]。

映像監視システムは、ライブ映像表示や記録映像表示などの各種サービスを提供する。これらのサービスを実現する為に、各ネットワーク機器（カメラ、レコーダ、ビューワなど）に対し、多くのパラメータをシステム運用開始時に設定する必要がある。また、システム運用中に運用条件を変更する場合は、関連するネットワーク機器に対しパラメータの再設定が必要となる。これらパラメータの設定には専門知識を要し、システムが大規模になる程、対応に時間を要する事が課題となる。

そこで本稿では「カメラ、レコーダ、ビューワにて構成される映像監視システム」を例に挙げ、ネットワーク機器のパラメータを自動設定する方式について提案する。

## 2. 技術課題

現在のネットワーク機器へのパラメータ設定では以下(1)～(3)の技術が適用できる。

### (1) ネットワーク情報の自動設定

DHCP (RFC2131) などによって、IP アドレスなどのネットワーク情報を自動的に設定できる。

### (2) 機器の自動発見

UPnP[2], WS-Discovery[3] などによって、システムに接続中の機器を自動的に検出、把握できる。

### (3) インタフェース(I/F)の標準化

ONVIF[4], PSIA[5] によって、ネットワーク機器の I/F を統一し、システムのマルチベンダ化が容易となった。

上記技術によってネットワーク機器としての初期設定までは自動化が可能だが、映像監視システムとして運用を開始するには、更に映像監視用パラメータの設定を行わなければならないという課題がある。

## 3. パラメータ設定自動化方式の提案

上記課題を解決する、映像監視用パラメータの設定自動化方式について提案する。

本方式では、まずネットワーク機器の「機器情報」から映像監視システムの対応機器かを識別する。また、対応機器全ての「機器レベル」から対応機器の自動設定/被自動設定の関係を特定する(3.1)。

次に、対応機器(被自動設定)内の、各映像監視パラメータに設けられた「設定レベル」から、自動設定可能な映像監視用パラメータと、設定可能な値の候補を特定する(3.2)。

次に、対応機器(自動設定)が運用可能となる映像監視用パラメータの「対応値」と、対応機器(被自動設定)に現在設定されている映像監視用パラメータの設定値とを比較し、値が違う場合は、対応値の内容を設定値に上書きする(3.3)。

以上の処理で映像監視システムは運用開始可能となる。運用中にネットワーク負荷の増大やユーザ要求などにより、運用条件を変更する場合は、前述の対応値を運用条件に合わせて変更し、再度、対応機器(被自動設定)に現在設定されている映像監視用パラメータの設定値と比較する。値が違う場合は、対応値の内容を設定値に上書きする(3.4)。

## 3.1 機器情報と機器レベルの共有

表1 機器情報と機器レベルの例

機器情報	機器レベル
ビューワ	5
レコーダ	3
カメラ	1
プリンタ	3

2.にてシステム内の各機器のIPアドレスが特定できるが、「どの機器が映像監視機能を保有しているか」、「どの機器がどの機器に映像監視用パラメータを設定する必要があるのか」が不明である。

そこで、各機器に対して機器情報と機器レベルを設ける(表1)。

機器情報は機器の種別を表す情報で、機器情報から映像監視システムに対応しているかを識別する。表1ではプリンタを非対応機器とみなす。

機器レベルは各機器の自動設定/被自動設定の関係を示す数値であり、「機器レベルの高い方が低い方に対し映像監視用パラメータを設定できる」ことを前提とした数値を各機器に設定する。表1では、ビューワはレコーダとカメラに対し映像監視用パラメータを設定できる。カメラは他機に対し、映像監視用パラメータを設定できない。

## 3.2 映像監視用パラメータの管理

各機器の映像監視用パラメータは、現在の設定値の他に、設定可能な値を示す設定値候補、設定の可否を判断する設定レベルで構成する。例として、カメラの映像監視用パラメータを図1に示す。

設定値候補は、設定可能な値をリスト化したものである。設定レベルは設定の可否を示す数値であり、「機器レベル>設定レベル」の関係の時のみ、値の設定を可能とする。設定可能かどうかの関係を図1にて実線矢印(設定可)と破線矢印(設定不可)にて示す。

“A Study of Automatic Parameter Setting Method for Network Devices in Video Surveillance System.”

YAMADA Satoshi, ABE Hironobu, NASHIMA Koichi,  
Mitsubishi Electric Corporation.

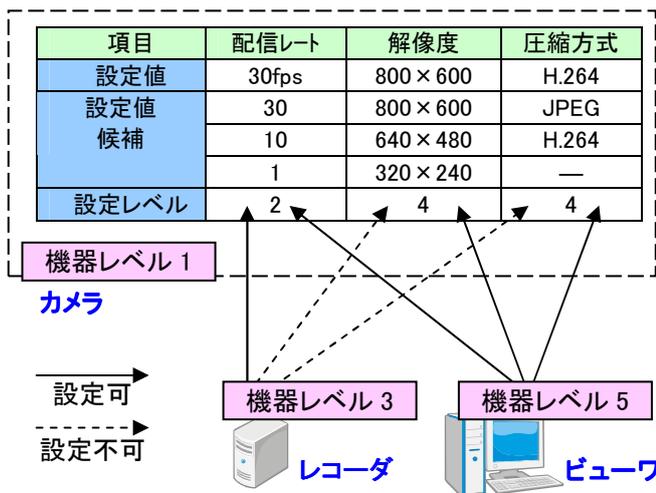


図1 映像監視用パラメータ管理

表1の機器レベルと、図1の設定レベルにより、以下①②の関係が成り立つ。

- ①各機器は自機よりも機器レベルが低い機器に設定可能である。ビューワはカメラとレコーダに設定ができるが、カメラは他機に対して設定ができない。
- ②①の設定条件を満たした上で、自機の機器レベルよりも設定レベルが低い項目が設定可となる。ビューワは配信レート、解像度、圧縮方式の全てを設定でき、レコーダは配信レートのみ設定できる。

図1の映像監視用パラメータは、映像監視システム内の各機器に公開され、各機器はその情報を保持する。

### 3.3 自機と他機へのパラメータ設定

3.2にて設定可能と判断された映像監視パラメータの設定を行う。ビューワとカメラの例を図2に示す。

ビューワは、カメラに対して設定可能な配信レート、解像度、圧縮方式に対して、自機の対応値を持つ。対応値は、ビューワのCPU、ビデオカード、ディスプレイ解像度、対応コーデックなどから算出される。ビューワは3.2にて、カメラの現在の設定値、設定値候補を把握しているの、ビューワの対応値とは合致しない項目については、カメラに対し対応値の設定要求を行う。図2では、配信レートと圧縮方式が対応値とは合致しないことになる。設定要求できないカメラ、設定要求に応じないカメラは、運用不可能なカメラと判断する。

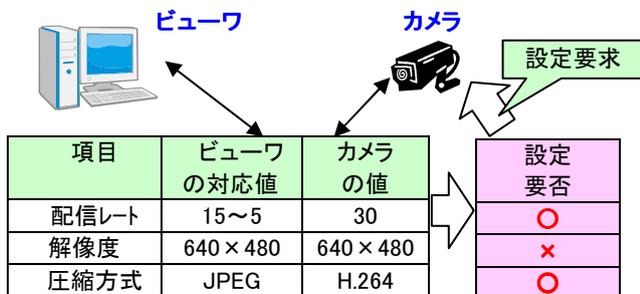


図2 映像監視用パラメータ設定の可否

以上の処理でビューワは、システム中に運用可能なカ

メラが何台存在しているかを把握できる。運用可能なカメラ台数に伴い、ビューワの画面レイアウト情報、対応カメラ割付などのビューワ設定を行う。

カメラやレコーダへの設定要求は2.(3)のONVIF、PSIAなどを用いればよい。

### 3.4 運用中のパラメータ変更

システム運用中に、運用条件を変更する場合は、3.3の対応値の変更で、パラメータ変更を簡略化できる。

例えば、ビューワがネットワークのトラフィックについて規定値以上を検出した場合は、図2の配信レートや解像度の対応値を下げ、カメラに設定値の設定要求を行い、ネットワーク負荷の低減を図る(図3)。

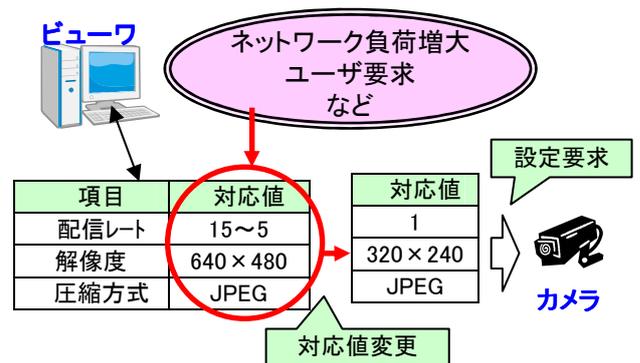


図3 運用中のパラメータ変更

### 4. おわりに

本稿では、映像監視システムにおける、ネットワーク機器のパラメータ設定自動化方式の検討を行った。

本手法の特長として、各ネットワーク機器が機器レベルと設定レベルを持つことで、機器間の設定可否と、設定可能なパラメータを明確にでき、その情報を基に各ネットワーク機器に対し自動設定を行うことができる。その結果、映像監視システムの運用開始に必要なパラメータを、全て自動で設定できる為、ユーザはPlug and Playにて、映像監視システムを運用できる。

今後は本手法を用いたツールを実装し、システムレベルからの評価を行うことで本手法の有効性の確認を行っていく。

### 参考文献

[1] 矢野経済研究所：2008～09年版 ビジュアル・コミュニケーションシステム市場 Vol.1 ネットワークカメラ編 (2007)  
 [2] UPnP Forum：http://www.upnp.org/  
 [3] OASIS Web Services Dynamic Discovery Version 1.1: http://docs.oasis-open.org/ws-dd/discovery/1.1/oswsdd-discovery-1.1-spec-os.html  
 [4] ONVIF Home：http://www.onvif.org/  
 [5] Physical Security Interoperability Alliance PSIA：http://www.psialliance.org/