

ネットワーク機器設定方法の検討

川村 秀男 引野 慎

三菱電機株式会社 情報技術総合研究所

1. 目的

近年、犯罪の多発により防犯機器の需要が増加している。特に監視カメラを用いた映像監視の普及が進んでいるが、従来のテレビジョン方式でなく IP ネットワークを利用した機器、システムも登場してきた。

ここで映像監視において IP 網に接続する IP 接続ネットワークカメラが注目されてきている。本稿では多数のネットワークカメラを接続した場合における課題として IP アドレス設定およびネットワークカメラ機器の設定を取り上げる。ネットワークカメラの初期設定 IP アドレスで個別にネットワーク設定を行う方法では、IP アドレスの重複を避けるために、1 台ずつ順にネットワークへ接続して設定していく、もしくはネットワーク接続前にあらかじめネットワーク設定を行っておくなどの作業が必要となり非常に煩雑である。またネットワークカメラ設置に起因する設定・機種による違いを効率的に管理する方法がなかった。

上記の課題を解決するネットワークカメラの IP アドレス設定ならびにネットワークカメラの設定を容易に行う方法について検討した内容を報告する。

2. IP アドレス設定ユーティリティ

図 1 に示すネットワーク内に接続されたネットワークカメラに対して自由に IP アドレスを設定できるようにする。具体的には表 1 に示す要件を満たすようにする。

表 1 IP アドレス設定要件

IP/MAC アドレス表示	管理 PC 上からネットワーク内に接続されたネットワークカメラの IP/MAC アドレスを一覧できるようにする
IP アドレス設定	(指定アドレス範囲内で)自由に IP アドレスを設定できるようにする。 最終設定は PC から人手で行えるようにする

DHCP を用い自動的に IP アドレスを割り当てる方法もあるが、設置条件に応じた IP アドレスの再割り当てが困難なため、IP の設定方法として

The Study of Configuration for Network Equipment
Information Technology R&D Center, Mitsubishi Electric Corp.

X 端末などで用いられた BOOTP プロトコルと IP アドレス重複判定を行う IP アドレス設定方法を検討している。これにより IP アドレス設定を容易にし、IP アドレス重複設定の人為ミスを防ぐことができる。

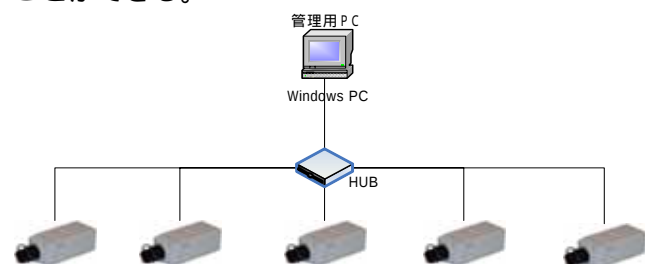


図 1 ネットワーク機器構成

本 IP アドレス設定ユーティリティを用いた設定手順を次に示す。

- (1) 管理 PC を起動して、設定ツールを起動する。
- (2) ネットワークカメラを初期設定のままネットワークに接続する。
- (3) ネットワークカメラの電源を投入する。
- (4) 設定ツールダイアログに順次、ネットワークカメラの IP/MAC アドレスが表示される。
- (5) ユーザは IP アドレスを適宜変更し、決定ボタンを押す。設定ツールは重複 IP があればユーザに警告を表示する。
- (6) 設定ツールは設定内容でネットワークカメラに IP アドレスを通知する。

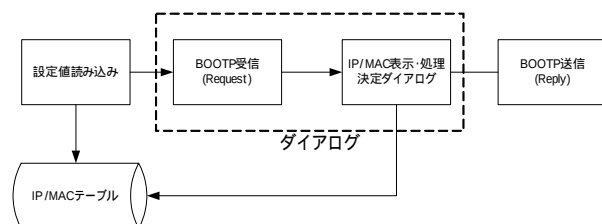


図 2 設定ツール(管理 PC)概略機能ブロック

BOOTP を用いた IP アドレス設定について述べる。BOOTP プロトコルを用いることで、IP アドレスを簡易設定するとともにネットワークカメラの不具合等でファームウェアをアップデートする必要がある場合に TFTP でアップデートを行うことが可能となる。

IP アドレス設定シーケンスを図 3 に示す。

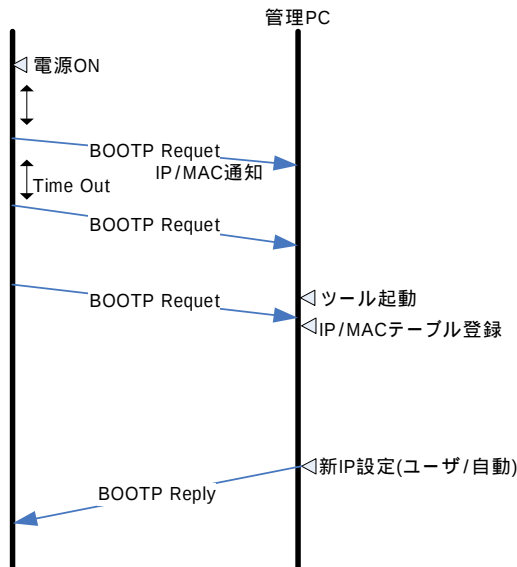


図3 IP アドレス設定シーケンス

なお IP アドレス設定では設定ツールを用いずにネットワークカメラを接続した場合には IP アドレスが重複する可能性がある。これを防ぐため、ARP を使った IP アドレスの重複確認をネットワークカメラに実装する。具体的にはあて先 IP アドレスとして自分の IP アドレスをセットした ARP 要求パケットを送信する。ここで IP アドレスの重複があれば複数の ARP 応答がある。IP アドレス重複を検知した場合には仮の IP アドレスでネットワーク設定を行うか、ユーザに通知する。これにより人為的なミスを防ぐことができる。

3. ネットワークカメラコンフィグレーション

次に、ネットワークカメラ設置に起因する設定・機種による違いを効率的に管理する方法について述べる。

ネットワーク内に接続されるネットワークカメラは複数機種が混在する場合がある。またネットワークカメラの設置場所に起因する設定条件が異なる場合がある。このような複数の要因を効率的に管理するために図4のように基本構成機能からの差分を定義する構造のネットワークカメラモデルを予め構築する。このモデルでは機種や設置条件に応じて新たに接続するネットワークカメラをモデル内のテンプレートに従って設定するようにしている。テンプレートは例えば図5に示すような形態とする。実際のネットワークカメラ制御時の動作を図6に示す。これにより少ない手順にてネットワークカメラの設定を行う。

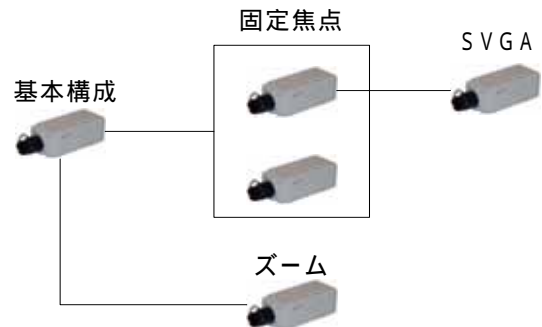


図4 ネットワークカメラモデル

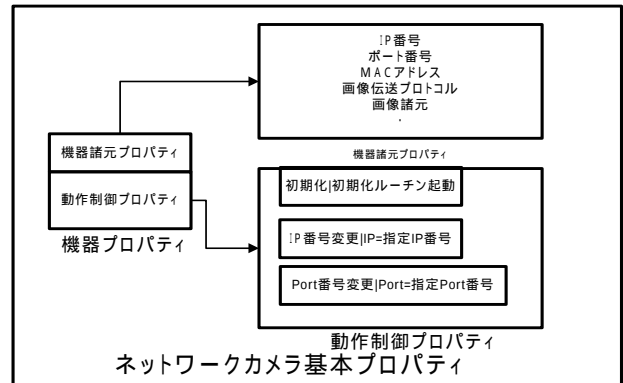


図5 ネットワークカメラプロパティ

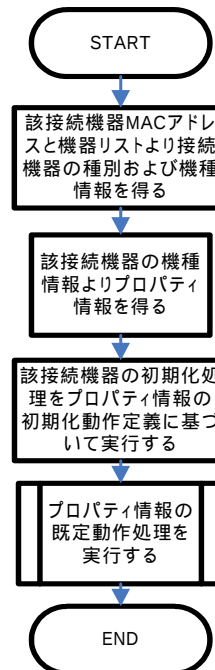


図6 ネットワークカメラ制御手順

4. まとめ

ネットワークカメラの IP アドレス設定および機器設定においてモデル・プロパティを導入することで設定を容易とする方式を検討した。今後は本方式の有効性確認と共に更なる課題抽出、改良を進める予定である。