

ネットワーク対応ドアホンにおける簡単登録・設定技術

Technology for Easy Setup and Easy Registration on Network-Connected Video Intercom System

桑山 愛一郎*
Aiichiro Kuwayama

増田 博茂*
Hiroshige Masuda

携帯電話，AV機器，ネットワークカメラとの連携動作を可能としたネットワーク対応ドアホンの開発において，外部からのアクセス方法，設定方法，ネットワーク上の制御方法に工夫を行い，簡単な登録，簡単な設定を実現した。本稿では，そのポイントとなった技術について解説する。

We developed a "Network-connected video intercom system" that can be connected to mobile phones, audio-video systems and network cameras. We devised ways for access, setup and control. This paper will describe the design methods for easy setup and easy registration.

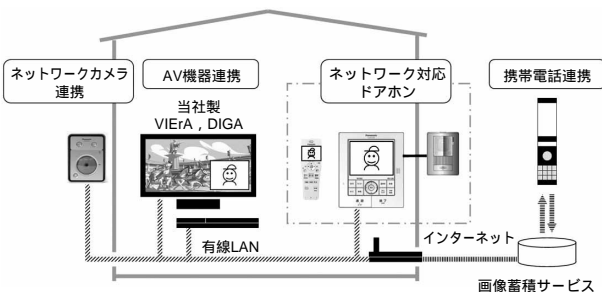
1. ネットワーク対応と簡単設定技術

テレビドアホンのユーザーは，主婦やお年寄りが多く，ウエイトを占め，ネットワークの知識がない場合も多い。

ネットワーク対応ドアホンの開発において，携帯電話やAV機器，ネットワークカメラとの連携を行うにあたり，ネットワークの知識がないユーザーがサービス業者，工事業者と難しいやりとりをせずとも簡単に登録，設定できる技術を確認することを目標とした。

2. システム構成

全体の接続構成を，第1図に示す。ネットワーク接続手段は有線LANとしている。ネットワークカメラやAV機器（当社製VIERA，DIGA）と宅内ネットワークが構築できることに加え，ブロードバンド対応の環境があれば，画像蓄積サービス（みえますねっとLite^(注1)）に加入することで携帯電話とも連携可能なシステムである。



第1図 システム構成

Fig. 1 System construction

3. 携帯電話連携

「外出中でも自宅への訪問者を確認したい」という要望にこたえる携帯電話との連携仕様を，当社グループ会社と共同で開発し，「みえますねっとLite」として一般に提供している。利用にあたっては携帯電話とドアホン本体があれば，特別な知識や操作を必要としない方式を目指した。

3.1 NAT越え問題への対応

宅内のネットワークは，電話の内線番号にあたるプライベートIPアドレスで構成されるため，インターネットの宅外側から宅内機器に通信を開始する場合，各家庭に設置されたさまざまなルーターのIPアドレス変換仕様に適用したアクセス方法をとる必要がある。これをNAT（Network Address Translation）越え問題と呼んでいる。

ネットワーク対応ドアホンの開発にあたり，NAT越え問題に関連した以下の課題があった。

設置される各家庭のルーターに100%適応する必要がある。

設置時にトラブルが発生した場合，ルーター機種などの問い合わせをユーザーに行うことが困難な場合が多い。

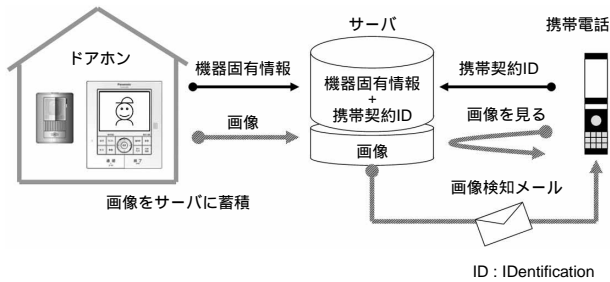
このため，宅外の携帯電話から宅内のドアホンへの通信を実現するにあたっては，手軽に実現できることを最重視し，携帯電話から宅内ドアホンへ直接アクセスを行わず，ドアホンから宅外の専用サーバに画像を蓄積し，それを携帯電話から閲覧する方式を開発した。

動作概要を，第2図に示す。

ドアホンの呼出ボタンが押された時に画像を専用サーバへ保存し，携帯電話にはサーバからメールで通知を行

* パナソニック システムネットワークス（株）
コミュニケーションビジネスユニット
Communication Business Unit,
Panasonic System Networks Co., Ltd.

(注1) パナソニック ネットワークサービスズ（株）が提供するサービス



第2図 携帯電話連携
Fig. 2 Connect to mobile-phone

う。メールには、サーバへアクセスするためのURL (Uniform Resource Locator) が記載されており、携帯電話からいつでも確認可能としている。

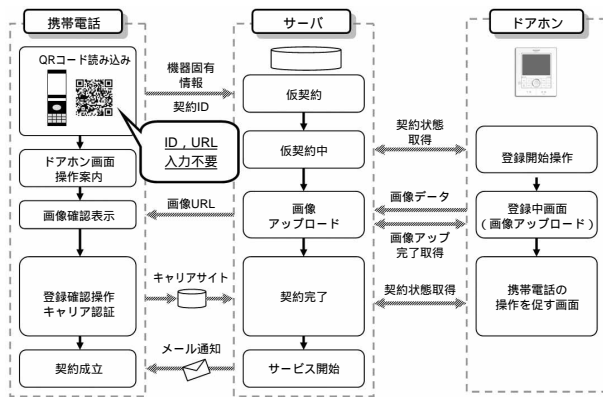
3.2 プライバシー保護と簡単登録の両立

自宅への来客映像を閲覧するにあたってはプライバシーに配慮しユーザーを制限する必要があるが、IDやパスワードは本人が忘れてしまう可能性もあり、簡単かつ確実な管理方法が求められた。このため、以下2点の工夫を行った。

- (1) ドアホンやネットワークカメラの [機器固有情報] と携帯電話から送られる [携帯電話契約ID] をサービスの契約時に関連づけして管理する。
- (2) サーバへの初回登録時、携帯電話でQR (Quick Response) コードを読み込む操作を取り入れ、手順を簡単にした (サーバURLや機器固有情報を携帯電話で入力する必要がない)。

携帯電話から閲覧できる来客画像の保護性については、携帯電話に保存されたプライベート写真など同等のレベルとすることができ、保護と簡単さの両立を行っている。

新規契約時のサービス登録の流れを、第3図に示す。



第3図 携帯電話連携契約の流れ
Fig. 3 Contract for connect to mobile-phone

4. テレビからの映像モニター機能

4.1 簡単接続と誤接続防止の両立

来客時のドアホン映像をテレビで表示する機能の実現においては、ユーザーに専門知識を必要とせずネットワーク構成に影響されない簡単接続を目指した。

簡単接続の配慮がない場合、ドアホンの画像をテレビで閲覧するには、例えばドアホンのIPアドレスをパソコンなどで確認し、テレビ側にIPアドレスを入力するという操作が必要で、ドアホンのユーザーには受け入れられない。

ネットワーク対応ドアホンにおいては、「ケーブルをさすだけ」にできるだけ近い簡単接続を目指しつつ、誤接続 (例：隣家の機器が登録されてしまう) を防止するという相反する課題を解決する必要があった。

簡単接続の実現にあたっては、業界標準への適合性を考慮し、テレビにおいて標準化が進んでいたデジタルテレビ情報化研究会のネット家電操作機能仕様¹⁾で定められたプロトコルを採用した。定義されていなかったドアホン特有の機能については、新たに取り決めを行った。

LANケーブルを差して電源を投入した後、UPnP[®] (注2) (Universal Plug and Play) の仕組みにより、定められた範囲のアドレス空間でIPアドレスの割り当てを行い、お互いに機器を自動検出して接続できるもの同士をつなぐ動作を行っている。

ただし、このまま動作を開始すると、例えば暗号化されていない無線LAN使用時などに、隣家の機器が誤って自動検出され、動作を始めてしまう可能性があるため、テレビとドアホン双方からの登録操作を行うことで使用を開始できる方式とし、簡単接続と誤接続防止を両立させた。

4.2 ドアホン特有のモニター動作への対応

ドアホンの通話は短時間で終了することが多いため、映像モニターも長時間連続で行わない仕様となっており、ネットワークカメラの動作と異なっている。テレビからドアホンの映像をモニターする際、規定時間で終了する制御を行う必要があるが、接続するドアホンに応じた制御内容をユーザー設定などに頼らず簡単に行う仕組みの開発が課題であった。

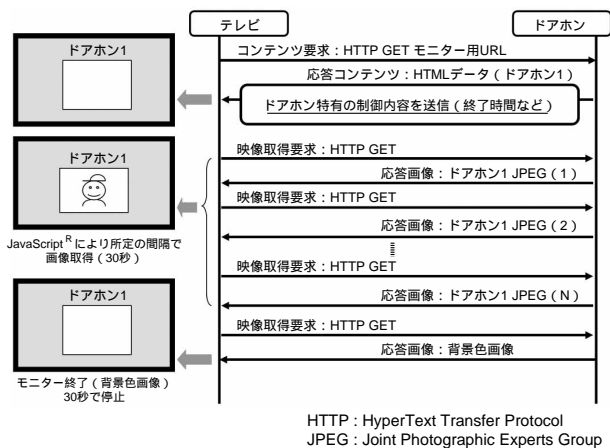
このため、映像配信時にドアホンからテレビへ読み込ませるHTML (HyperText Markup Language) コンテンツにJavaScript[®] (注3) を使った制御機構を入れ、接続された

(注2) UPnP Implementers Corp. の商標および登録商標

(注3) Sun Microsystems, Inc. の米国その他の国における登録商標

ドアホンから終了時間などの制御内容をテレビ側に送信する方式を開発した。この方式により、今後の開発機種においても、それぞれの仕様に応じたモニター動作を行うことが可能な整合性を確保している。

シーケンスを、第4図に示す。



第4図 モニター時のシーケンス
Fig. 4 Sequence of monitoring

5. ネットワークカメラ連携

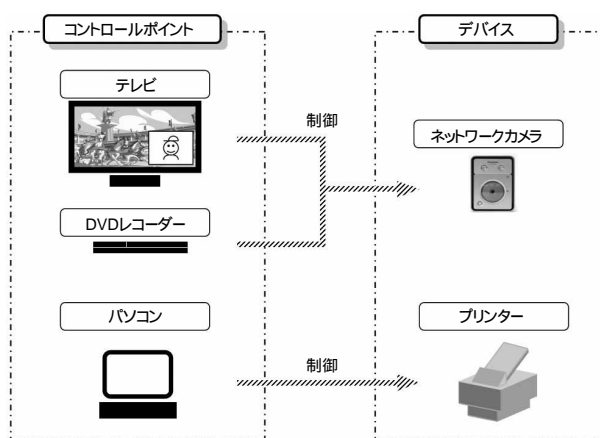
ドアホンとして初めてネットワークカメラと接続し、従来機種で採用していたコードレス通信では確保できなかった高容量の通信を行うことにより、画質と更新速度の向上を行った。

ネットワークカメラとの連携においても、テレビとの連携同様に4章で解説したUPnPの仕組みを採用し、簡単接続の実現を行ったが、テレビ連携とは異なる以下の課題があった。

UPnPデバイスアーキテクチャ²⁾では、各種機能をもったデバイス(例:ネットワークカメラ、プリンター)とデバイスに対して制御を行うコントロールポイント(例:テレビ、DVDレコーダー)の2者を定義している。その概念図を、第5図に示す。ドアホンはテレビとの連携において、デバイスとしてテレビから制御される側であり、ネットワークカメラの映像をモニターする側の機能を果たすことができない。

このため、従来デバイスであったドアホンに、ネットワークカメラを制御するコントロールポイントの機能も搭載し、かつそれらの同時動作を可能とした。

デバイス、コントロールポイントを1つの製品に組み込むことで、AV機器だけでなくネットワークカメラとも簡単接続、機器連携を実現し、複雑な設定なしで高画質での動画表示が可能となった。



第5図 デバイスとコントロールポイント
Fig. 5 Device and control point

6. 今後の展望

今後の課題として、誤接続防止のため必要となっている登録操作の簡素化があげられる。また、ネットワーク製品、LANケーブル配線工事自体が困難と受け止められている問題もある。これらを解決すべく、設置性を高めるための改善を検討してゆく。

参考文献

- 1) デジタルテレビ情報化研究会: デジタルテレビ ネットワーク機能仕様 (ネット家電操作機能仕様書) (2008).
- 2) UPnP Forum : UPnP Device Architecture 1.0 (2008).