

SIP エージェントを利用した VoIP 会議システムへの オフィス機器接続方式の設計と実装

藤原 一成[†] 加藤 昌央[†] 石川 晃[†] 五十嵐 保光[‡]

松下電器産業株式会社 ネットワークシステム開発センター[†]

パナソニックコミュニケーションズ株式会社 ネットワークカンパニー[‡]

1. はじめに

近年、身の回りの様々なオフィス機器(監視カメラ・電子ボード・FAX 等)がネットワーク対応化している。それに伴い、オフィス機器と既存のシステムを融合した新しいサービスに対する要望が高まっている。そこで我々は、開発中の VoIP 会議システム[1]に新たにオフィス機器を接続し、オフィス機器が持つ機能を利用可能な会議システムの拡張方式を検討した。

本稿では、会議システムとオフィス機器間の接続方式を述べると共に、実装結果について報告する。

2. オフィス機器接続の要件

会議システムへの影響を考慮した場合、既存の会議システムの接続方式を用いてオフィス機器を操作する必要がある。今回利用する会議システムとオフィス機器の特徴を以下に示す。

・会議システム

会議への【参加】・【退室】機能に加え、他のユーザー端末を【勧誘】・【切断】する機能を持つ。会議サーバとユーザー端末(共に PC を利用)で構成されており、SIP プロトコル[2]を用いて実現している。

・オフィス機器

PC がネットワーク経由で操作する機能を持つ。オフィス機器によって様々な操作プロトコルで実現している(HTTP・SMTP など)。

現状、会議システムとオフィス機器ではコマンドの概念が異なるため、接続するのは困難となっている。さらにオフィス機器の機能が多数存在する場合、会議システムの4つのコマンドだけではオフィス機器の全ての操作を実行できない。

前述の課題を解決するために、接続方式は次の要件を満たす必要がある。

要件1 . 会議システムの4つのコマンドを利用してオフィス機器を操作できる

要件2 . 4つのコマンドで対応できないオフィス機器の操作も全て実行できる

3. エージェントを用いた接続方式

前述の要件を満たすために、コマンドのゲートウェイ機能を持つエージェントを用いた接続方式を検討する。本章では、会議システムとオフィス機器の基本動作および、基本動作を実現するためにエージェントが実行するコマンド変換処理について述べる。

3.1 会議システムとオフィス機器の基本動作

オフィス機器が自立的に会議に参加しないことを前提にし、【参加】・【退室】・【勧誘】・【切断】の4つのコマンドから【参加】を削除した3つのコマンドを利用した基本動作を定義する。

さらに、基本動作で対応できないコマンドが存在した場合を考慮し、新たに2つのコマンドを追加する。以下に5つのコマンドを示す。

動作1 . オフィス機器がユーザー端末から会議に【勧誘】されたときに機器動作を開始する。

(例)映像送信、電子ボードの出力開始

動作2 . オフィス機器がユーザー端末から【切断】されたときに機器動作を停止する。

(例)映像停止、電子ボードの出力停止

動作3 . オフィス機器の機器動作が完了したときにオフィス機器が会議から【退室】する。

(例)機器の電源 OFF

動作4 . ユーザー端末が会議参加中のオフィス機器の【操作】を実行する

(例)カメラのパン・チルト

動作5 . 会議参加中のオフィス機器がユーザー端末にイベントを【通知】する

(例)機器動作異常

3.2 エージェントが実行するコマンド変換処理

前節の5つの基本動作を実現するために、エージェントは会議システムのコマンド(勧誘・切断・退室・操作・通知)とオフィス機器のコマンドを変換する。エージェントが実行するコマンド変換処理を次に示す。また変換方式を図1に示す。

Design and implementation for office appliances to join in a VoIP conference by using SIP agent.

Kazunari Fujiwara[†], Masao Kato[†], Akira Ishikawa[†]

Yasumitsu Igarashi[‡]

Matsushita Electric Industrial Co., Ltd[†]

Panasonic Communications Co., Ltd[‡]

- 変換 1 . 勧誘 (会議) 動作開始 (オフィス機器)
会議システムの勧誘コマンド (INVITE) をオフィス機器の動作開始系のコマンドに変換する。
- 変換 2 . 切断 (会議) 動作停止 (オフィス機器)
会議システムの切断コマンド (BYE) をオフィス機器の動作停止系コマンドに変換する。
- 変換 3 . 退室 (会議) 動作完了 (オフィス機器)
オフィス機器からの機器動作完了系コマンドを会議システムの退室コマンド (BYE) に変換する。
- 変換 4 . 操作 (会議) 操作 (オフィス機器)
会議システムの操作コマンド (INFO) をオフィス機器の操作系コマンドに変換する。
- 変換 5 . 通知 (会議) 通知 (オフィス機器)
オフィス機器からの通知系コマンドを会議システムの通知コマンド (INFO) に変換する。

【操作】・【通知】コマンドは会議システムで未割り当ての INFO を利用する。またコマンドが複数存在する場合は、BODY (XML 等) を利用する。

会議システムの 1 つのコマンドに対して、複数のオフィス機器のコマンドを割り当てる場合もある (図 1 の動作開始)。オフィス機器毎にコマンド割り当てが異なるため、コマンド変換処理を 2 層構成とし、機器毎に対応するコマンド変換処理を作成する。

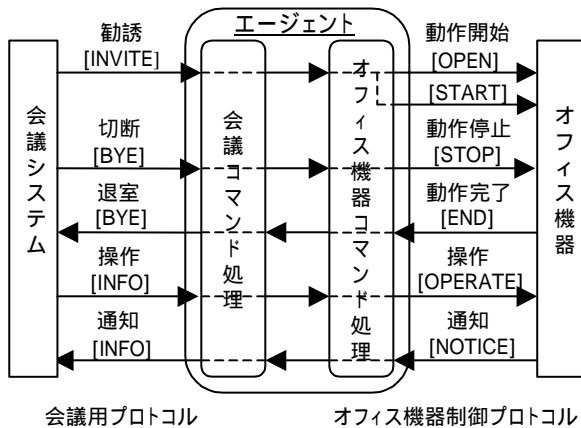


図 1 エージェントのコマンド変換方式

3.3 本方式のメリット

本方式は、エージェントの変換処理を 2 層構成にしているため、オフィス機器側のコマンド処理が変更された場合でも会議システム側のコマンド処理は流用できる。

4. オフィス機器への実装

本方式を検証するために市販のネットワークカメラ (KX-HCM180) を利用し、検証システムを作成した (図 2)。エージェントはユーザー端末から勧誘コマンドを受信した際にネットワークカメラに映像

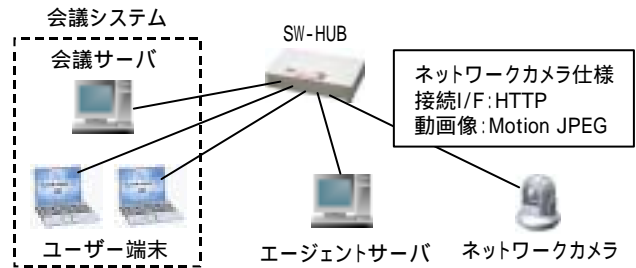


図 2 検証システム構成

送信を指示し、切断指示を受信した際に映像停止を指示する。ズームイン (アウト) ・パン・チルト機能は、操作コマンドを使用する。動作完了コマンドおよび通知コマンドは使用しない。映像送信開始 () および映像送信停止時 () のコマンドシーケンスを図 3 に示す。

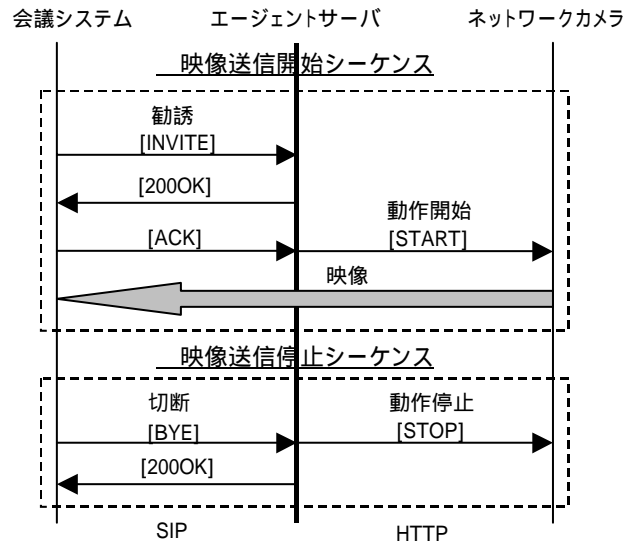


図 3 コマンドシーケンス

今回の実装では映像送信 (動作開始) および映像停止 (動作停止) 機能を実現した。実装結果、既存の会議システムにエージェント組み込むことにより、会議システムの勧誘コマンドおよび退室コマンドを利用してオフィス機器を操作できることを確認した。

5. 終わりに

本方式により、オフィス機器を会議システム上から操作することが可能となった。今後は、検証システムの操作コマンドを実装すると共に、エージェントを他のオフィス機器へ適用し、本方式の有効性を検証する。

参考文献

- [1] 武井, 他 “ SIP を用いたサービスモビリティの実現方式とその応用 ” (第 66 回情処全国大会 2J-3).
- [2] Session Initiation Protocol (IETF RFC3261).