

小規模IPテレフォニーサーバ 「UNIVERGE iExpress5800/Lite」

Small-scale IP Telephony Server “ UNIVERGE iExpress5800/Lite ”

清水 義雄*
Yoshio Shimizu

要 旨

近年、IPネットワークが急速に発展するなかで、IP電話サービスへの流れが急激に進んでいます。

本稿では、IETF RFC3261のSIPプロトコルに準拠した呼制御機能と、プレゼンス機能を搭載し、中小規模、SOHOを対象としたIPテレフォニーサーバである、UNIVERGE iExpress5800/Liteを紹介します。

While the IP network has been quickly developing in recent years, the flow to VoIP and IP telephony services is progressing rapidly.

This paper describes UNIVERGE iExpress5800/Lite which is the SIP and Presence server for small and medium businesses, and SOHO. This server possesses the call control function which carries the SIP protocol based on IETF RFC3261, and the presence function.

1. まえがき

ブロードバンド環境の普及拡大に伴い、データ系ネットワークと音声系ネットワークを統合しIP (Internet Protocol) 電話を導入することにより、ネットワーク関連のTCO (Total Cost of Ownership) 削減やコミュニケーション効率の向上、業務の効率化、ワークスタイル変革の実現などをめざす企業が増えつつあります。また、各キャリアにおけるIP電話サービスが本格化し、2003年秋には「050」サービスも開始され、今後IP電話の市場は年々増大していく傾向にあります。

このような市場環境のなかで、小規模オフィスや部門においては、段階的な、かつコスト効率の高いIP電話導入を可能とするSIP (Session Initiation Protocol) サーバに対するニーズが高まっています。こうした市場ニーズに応じて製品化したのがUNIVERGE iExpress5800/Liteです。

2. ネットワーク構成

UNIVERGE iExpress5800/Liteでは、以下の製品で構成されます。

- 1) IPテレフォニーサーバ「iExpress5800/Lite」
- 2) SIP対応VoIP (Voice over IP) ゲートウェイ「IPMASTER」

IPMASTERは、公衆アナログ回線網、INSネット64網、OD回線 (専用線) に対応しています。また、SIP端末としてSIPグループライン電話機、SIPソフトフォンを提供しています。iExpress5800/Liteを用いて、2拠点で導入した場合のネットワーク構成例を図1に示します。

図1の構成例では以下のようなVoIPサービスが可能です。

- ① 拠点A、拠点B内のSIP端末どうしの通話 (拠点A、BはIP-VPN網などを介してLAN接続)
- ② 拠点A、拠点B内のSIP端末と、VoIPゲートウェイ (IPMASTER) を介して公衆電話網/ISDN網/IP電話

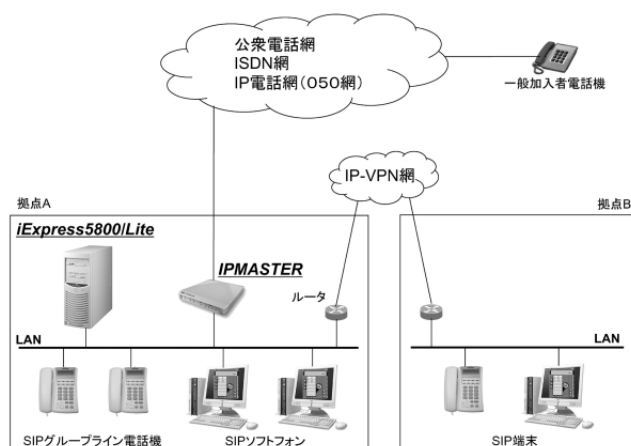


図1 UNIVERGE iExpress5800/Lite ネットワーク構成例
Fig.1 Network chart example with UNIVERGE iExpress5800/Lite.

* クライアント・サーバ事業部
Client And Server Division

網に接続されている一般加入者電話機との通話

3. iExpress5800/Lite (IPテレフォニーサーバ)

3.1 SIPサーバ機能

SIPサーバ機能は、IETF (Internet Engineering Task Force) 標準のSIPプロトコルに準拠しており、電話番号やIPアドレスなどの加入者情報を管理し、VoIP通信のための信号制御を行うプロキシサーバ (ステートフル) です。主な実装機能を以下に示します。

(1) SIPルーティング

SIPでは通信相手特定するIDとして、SIP-URIと呼ばれる「ユーザ名@ドメイン」のフォーマットを用いますが、iExpress5800/Liteでは、ユーザ名部分に電話番号を適用し、従来の交換機で用いられているルーティング方式である「番号ルーティング」に対応しています。ダイヤル番号のルーティングテーブルをSIPサーバの内部で管理し、SIP端末からダイヤル番号を受け取るとSIPサーバが接続先を決定します。

(2) 加入者情報管理

加入者情報として、電話番号、認証パラメータ (ユーザID、パスワード)、IPアドレスなどを内蔵データベースで管理しています。

(3) ユーザ認証

ユーザ認証機能として、IPアドレス認証と、SIP標準認証機構であるHTTPダイジェスト認証に対応しています。IPアドレス認証は、SIP端末からのREGISTERメッセージによる端末登録時に行われます。HTTPダイジェスト認証は、SIP端末からREGISTERメッセージ、もしくは発呼時に送られるINVITEメッセージ (セッション確立要求) を受け取った際に行われます。

(4) 通話ログ収集

通話ログとして、呼接続 (セッション確立) の過程で生成された呼情報を収集する機能があります。完了呼 (通話できた場合) だけではなく不完了呼 (通話が成立しない場合) も収集し、利用状況を確認することが可能です。

(5) 付加サービス

複数のSIP端末でグループを構成し、グループライン、代表番号を設定することが可能です。グループラインへの着信は、グループ内のSIP端末で共有し、代理応答などが可能です。代表番号への着信は、グループに設定されている空いている端末へ、着信呼を自動的に割り振ることが可能です。

また、無条件/話中/不応答/ログアウト転送が可能です。SIP端末ごとにあらかじめ転送先を設定しておき、話中/不応答時や、SIPソフトフォンのログアウト時、SIP端末の電源断時などで通信不能時に、着信呼を転送することができます。

3.2 ネットワークサービス

iExpress5800/Liteは、1台で20加入者から最大50加入

者まで収容可能な小規模向けのSIPサーバです。

また、iExpress5800/Liteを1台追加し、2台間でのルーティングが可能で、2台で計100加入者までの連携が可能です。

3.3 付加機能

(1) プレゼンスサーバ機能

iExpress5800/Liteにはプレゼンスサーバ機能が実装されています。IETFのSIMPLE (SIP for Instant Messaging and Presence Leveraging Extensions) に対応しており、SIPサーバ機能と連携し、SIPソフトフォンとの間でプレゼンス情報 (オンライン/オフライン/話中/不在などの状態情報) を管理し、登録された他のSIPソフトフォンにプレゼンス情報を通知することが可能です。

図2は、ユーザB~ユーザKがSIPサーバに登録 (REGISTER) 済みでプレゼンス情報としてオンライン状態に、ユーザAがSIPサーバに未登録でオフライン状態の時に、SIPソフトフォンを起動した場合の動作例です。

ユーザAがSIPソフトフォンを起動すると、SIPサーバに端末登録するためREGISTERメッセージを送信します (図2-①)。SIPサーバで端末登録を受け付けると、ユーザAが登録されたことをプレゼンスサーバに通知します (図2-②)。プレゼンスサーバは新規に登録されたユーザAに対してプレゼンス情報を要求し、ユーザAからプレゼンス情報を受け取ります (図2-③)。

オンライン状態であれば、プレゼンスサーバは、保持しているプレゼンス情報をオンラインに更新し、プレゼンス情報を各SIPソフトフォンに通知します (図2-④)。ここで、ユーザBとユーザKがSIPソフトフォンで通話をする時、プレゼンス情報が話中状態となり、各SIPソフトフォンにプレゼンス情報 (話中状態) が通知され、表示されます。

このように、SIPサーバに加えて、プレゼンスサーバとSIPソフトフォンを利用することにより、相手の状態 (プレゼンス) を確認し、電話/簡易メッセージ/電子メールなどの通信手段を選択してコミュニケーションをとることが

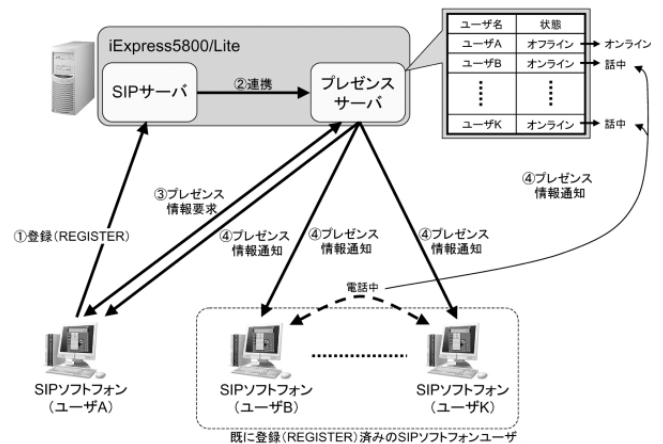


図2 プレゼンス情報動作例

Fig.2 Presence function example.

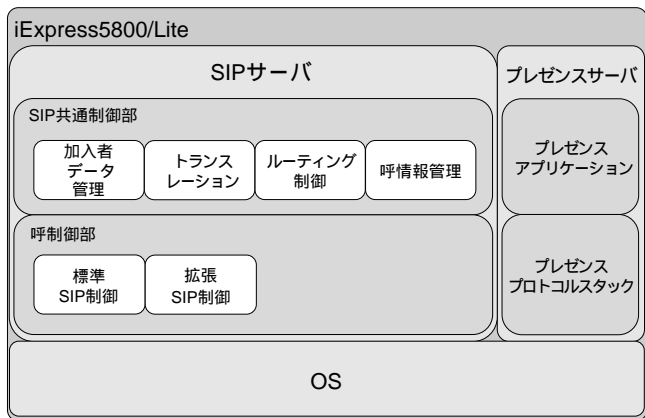


図3 iExpress5800/Lite ソフトウェア構成
Fig.3 iExpress5800/Lite software stack.

可能です。

また、プレゼンスサーバ機能は、SOAP (Simple Object Access Protocol) を介して、プレゼンス情報と他のネットワークサービスとの連携が可能です。

(2) 簡易ファイルサーバ機能

共有ファイル領域を準備しWindowsマシンから利用可能なファイルサーバとして利用することが可能です。

(3) Management Console

iExpress5800/Liteの提供している機能について、HTTP経由で管理が可能です。設定ファイルのバックアップリストア、SIPサーバ機能/プレゼンスサーバ機能/ファイルサーバ機能の設定、各種ログ管理、モジュールのアップデートなどを行うことができます。

3.4 ソフトウェア構成

SIPサーバ機能とプレゼンスサーバ機能のソフトウェア構成を図3に示します。

SIPサーバ機能には、OS (Operating System) 上に、SIPプロトコルに対応した標準SIP制御と、SIPプロトコルで規定されておらず付加サービスとして提供している転送機能などを実装するための拡張SIP制御を持たせた呼制御部があります。

プロトコル特有の処理を分離して定義し、付加サービスはサービス起動API (Application Program Interface) を定義することで、拡張性の高いソフトウェア構成を実現しています。呼制御部の上には、加入者データ管理、トランスレーション機能 (番号翻訳機能)、ルーティング制御、呼情報管理などの機能を持たせたSIP共通制御部があります。

また、プレゼンスサーバ機能は、OS上に、プレゼンスプロトコルスタックが配置され、その上にプレゼンス情報を管理/配信するプレゼンスアプリケーションがあります。

4. IPMASTER (SIP対応VoIPゲートウェイ)

4.1 機能概要

IPMASTERは、接続する既存電話網の回線の種類により、以下の製品があります。

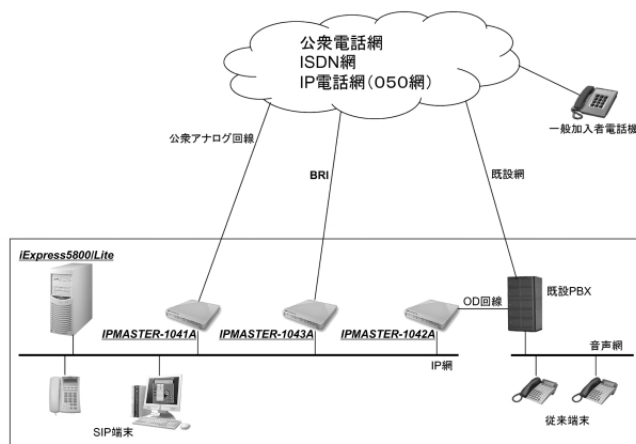


図4 IPMASTER VoIP ゲートウェイ構成例

Fig.4 Network chart example with IPMASTER VoIP gateway.

- ① IPMASTER-1041A (公衆アナログ回線接続)
- ② IPMASTER-1042A (OD回線接続)
- ③ IPMASTER-1043A (INS ネット64回線接続)

IPMASTERは、SIPプロトコルを実装し、各既存電話網との相互接続を実現させるゲートウェイ装置です。音声コーデックとして、G.711, G.729a, G.723.1をサポートしており、呼ごとに選択使用します。また、SIPサーバと連携して、個別着信機能や、PBXダイヤルイン/追加ダイヤルイン機能 (IPMASTER-1041A/1043A) を使用することが可能です。

各IPMASTERを使用する場合のネットワーク構成例を図4に示します。

IPMASTER-1041Aは公衆アナログ回線に、IPMASTER-1043AはINS ネット64回線と接続し使用します。IPMASTER-1042Aは、OD回線に接続し設置済みのPBX/KTSなどに接続し、従来の音声網を介した接続が可能です。

4.2 プロトコル変換

IPMASTERは、各既存電話網とSIPプロトコルの間をプロトコル変換し、相互接続しています。ISDN網とIPMASTER-1043A (以下、VoIPゲートウェイ)、iExpress5800/Lite (以下、SIPサーバ) を使用した場合の、呼制御のシーケンス例を図5に示します。

ISDN網側には、一般加入者電話機が接続されており、一般加入者電話機から発信した際のシーケンス例です。一般加入者電話機から発呼されると、ISDN網からDチャンネルを介して呼設定メッセージがVoIPゲートウェイに届きます。VoIPゲートウェイでは、着信した回線番号に応じてSIPプロトコル変換し、SIPサーバにINVITEメッセージを送信します。

SIPサーバではあらかじめ設定されている番号翻訳とともに、受け取ったSIPメッセージからSIP端末を特定しINVITEメッセージを送信します。送信後、VoIPゲートウェイにTryingメッセージを返し、VoIPゲートウェイから

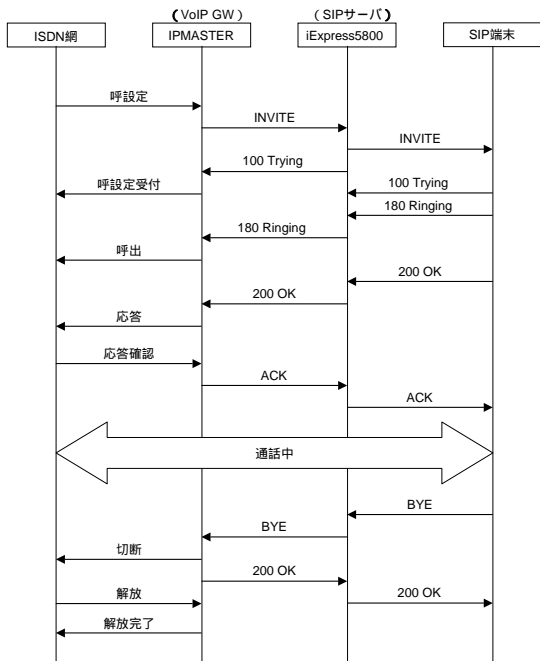


図5 VoIP ゲートウェイを介した呼制御シーケンス例

Fig.5 Call control sequence example via VoIP gateway.

* Windowsは、米国Microsoft社の米国およびその他の国における登録商標です。

筆者紹介



Yoshio Shimizu

しみず よしお

清水 義雄 1992年、NEC入社。現在、第二コンピュータ事業本部クライアント・サーバ事業部第一製品技術部主任。

ISDN網に呼設定受付メッセージを返します。

INVITEメッセージを受け取ったSIP端末は呼出中の状態となり、TryingとRingingメッセージをSIPサーバに返し、SIPサーバからVoIPゲートウェイへRingingメッセージを、VoIPゲートウェイからISDN網へ呼出メッセージを返します。

呼出中状態のSIP端末で応答すると、応答のステータスコードのOKをSIPサーバに返し、ISDN網側には応答メッセージが返されます。返信後、VoIPゲートウェイからSIPサーバへ、SIPサーバからSIP端末へINVITEメッセージの最終応答であるACKメッセージが送信され、ISDN網のBチャンネルを介して、一般加入者電話機とSIP端末での通話が始まります。通話中のLAN上のパケットは、SIPサーバを介さず、SIP端末とVoIPゲートウェイ間でセッションが張られます。

通話が終わりSIP端末より切断を行った場合、セッション終了要求のBYEメッセージを送信し、ISDN網側に切断メッセージが送信されます。送信後、VoIPゲートウェイから応答のステータスコードのOKが返され、ISDN網側ではチャンネルの解放が行われます。

5. むすび

データ通信と音声通信を融合し、新たなワークスタイルを実現するための小規模IPテレフォニーサーバUNIVERGE iExpress5800/Liteを紹介しました。

IPネットワークの発展とともにIP電話サービスの急速に展開されていくことが予想されており、今後も最新かつ柔軟な製品を提供していきます。