

本資料について

本資料は下記著書を基にして作成されたものです。著書の内容の正確さは保障できないため、正確な知識を求める方は原本を参照してください。

著者：Henry Sinnreich・Alan B.Johston 共著
株式会社ソフトフロント 阪口克明 監訳

著書名：マスタリングTCP/IP SIP編

出版社：オーム社

発行日：平成14年10月25日

マスタリングTCP/IP SIP編

渡邊研究室

00J082

竹内 元規

✂ ネットワークの乱立

現在の3つのネットワーク

データ網

デジタル専用回線網

X.25網

ATM網

.....

電話網

PSTN

(公衆電話網)

携帯電話網

.....

テレビ網

ケーブル網

デジタル網

.....

規格が多種多様化しているため現サービスでは互換性がない

✧ インターネットによる統合

インターネットでは世界的にオープンな共同作業を行ってきたことにより、統一されたプロトコルを使用することで、データ変換、音声通信、映像配信が実現できる



インターネット上でマルチメディア通信を実現するためのプロトコルが議論され、その基盤となる手法としてSIPが提案された

インターネット上での通信を大きく変えうる技術

✂ SIP (Session Initiation Protocol) とは

- SIPにはセッション開始プロトコルという意味があり、電話、映像、チャット、ゲームなどのセッションを確立、変更、終了するためのプロトコル

SIPはピアツーピア型のIP通信で使われる



セッションを確立したら、通信を行う双方は対等な立場であり、主従関係や上下関係がない

✂ SIPの役割

- 双方向通信の特徴や実現できるサービスの種類は、通信の確立に使われる**シグナリング**の方式によって決まる

シグナリングとは

- セッションの確立や終了の制御
- 確立したセッションでどのような通信を行うかの規定
(音声通信、映像通信など)

IP通信でシグナリングの役割を果すのがSIP

✘ SIPの限界

SIPは次の役割をするプロトコル

- リモートユーザを探し出して、対話型の通信セッションを確立、変更、切断
- 確立したセッションでどのようなIP通信を行うのかを規定する



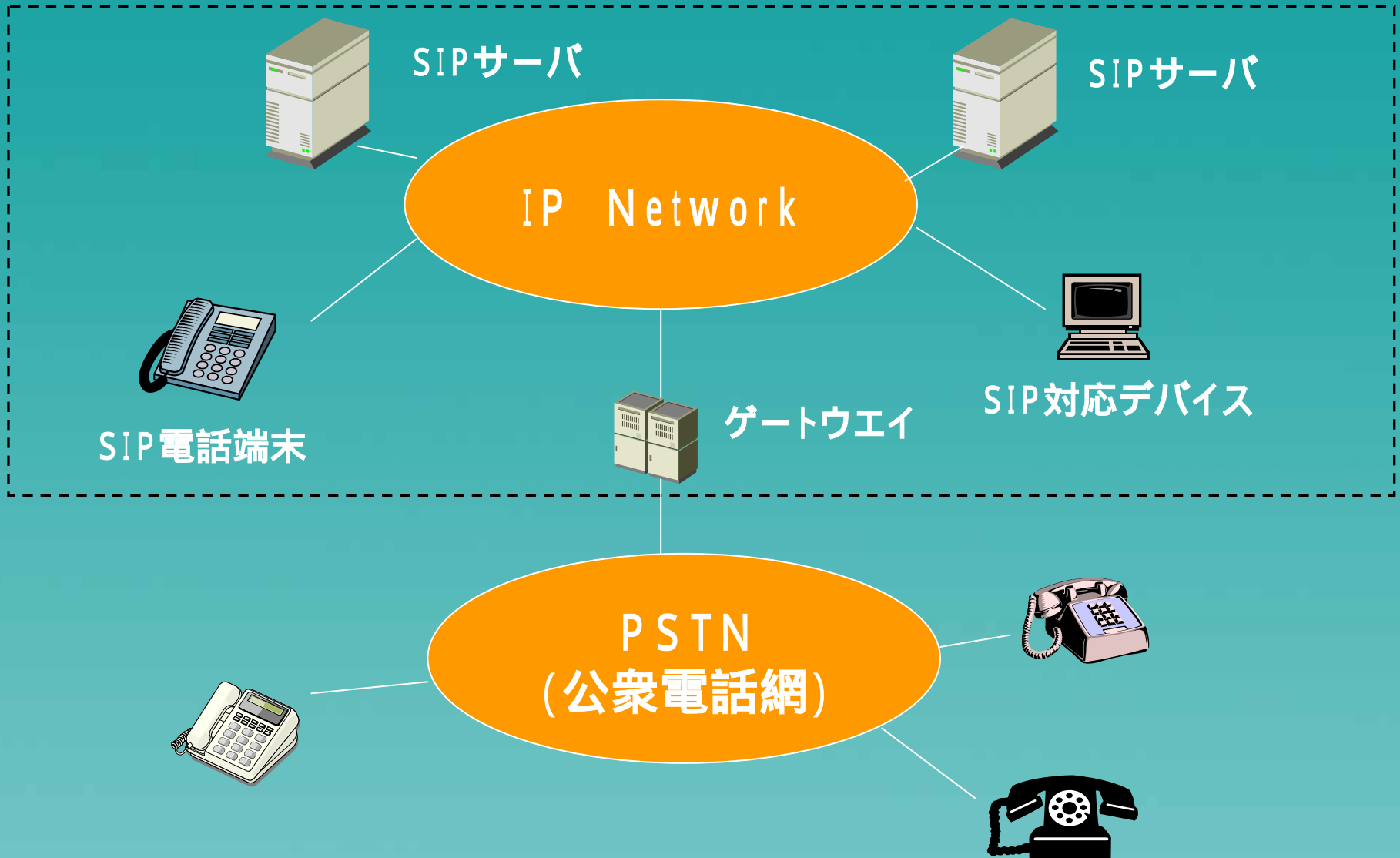
それ以外の機能、たとえば

通信の品質(QoS)を保証する機能

大量のデータを転送する機能

などの機能はSIP自体にはない

✧ SIPネットワーク



✧ SIPの構成要素

- SIPネットワークの端末デバイスには
電話端末 パソコン ゲートウェイ モバイル端末
などがある
- お互いのURIがわかっているならば直接相手を呼び出すことができる。つまり、2台以上のSIP電話端末、パソコン間で直接通話することができる

SIPネットワークの主な構成要素

- ユーザエージェント
- SIPサーバ
- ロケーションサーバ

✧ ユーザエージェント(UA)

- ユーザエージェントとは、SIPネットワークの端末デバイスのことでセッション設定のためのSIPリクエストの送信、メディアの送信を行う

UAには次の2つのモジュールに分かれている

モジュール	機能
ユーザエージェントクライアント(UAC)	リクエストを開始するモジュール
ユーザエージェントサーバ(UAS)	受け取ったリクエストに対するレスポンスを生成するモジュール

✧ SIPサーバ

- SIPサーバとは、ネットワークに接続されている各機器を登録しルーティングを行って、セッションに関するリクエストを目的のUAや別のSIPサーバへ転送する
- SIPサーバには次の3つがある
 - プロキシサーバ
 - リダイレクトサーバ
 - レジストラ

✂ SIPサーバの分類

サーバ	機能
プロキシサーバ	UAや別のプロキシサーバからのSIPリクエストを受け取り、他のあて先に転送、代理転送する
リダイレクトサーバ	UAやプロキシサーバからのリクエストを受け取ってリダイレクトレスポンスを返す
レジストラ	UAの登録リクエストを受け取って、ロケーションサーバに登録されているUA情報を更新する

✧ ロケーションサーバ

- ロケーションサーバとは、SIPネットワークでのデータベースのこと
- ロケーションサーバに登録されている情報には
 - URL
 - IPアドレス
 - サポート情報
 - ルーティング情報

などがある

✧ SIPの機能

セッションの設定に
関係する機能

- アドレス解決
- セッションの確立
- セッションの変更
- セッションの終了

セッションの設定に
関係しない機能

- テレフォニー
- モビリティ
- 拡張性

✂ アドレス表記法

- SIPを使ったIP通信ではSIP URIを使用してアドレス指定を行う
- SIP URIでは、電話番号をDNSに対応付けるシステム (ENUM) を使用することで、電話網とインターネットとの間をつなぐIP通信が可能となる

SIP URIの例

接続先	SIP URI
パソコン	SIP : watanabe@wcom.com
電話	SIP : +81-052-832-1151@wcom.com;user = phone

✂ アドレス解決



SIP端末A

DNSサーバ

プロキシサーバ

ロケーションサーバ

SIP端末B

電話番号より通信相手のSIP URIを取得

NAPTRクエリ
NAPTRレコード

SIP URIより対応するトランスポートプロトコルのリストを取得

NAPTRクエリ
NAPTRレコード

SIP URIよりプロキシサーバのIPアドレスを取得

SRVクエリ
SRVレコード

INVITE

SIP URIの登録情報を問い合わせ、通信相手のIPアドレスを取得

クエリ結果

INVITE

✦ セッションの確立

SIPのセッション確立には

(1) INVITEリクエスト

(2) 200 OKレスポンス

(3) ACKリクエスト

の3段階からなるハンド
シェイク法が行われる



✧ セッションの変更

セッションの変更は

INVITE/200OK/ACKのシーケンスを再び実行することで行われる

- メディアタイプの変更
 - 発信元のIPアドレス変更
 - 発信元のポート番号変更
- などの場合にされる



✦ セッションの終了

セッションの終了は

INVITE/200OK/ACKのシーケンスで正しく確立されたセッションに対して、BYEを送信することで行う

また、セッションが確立される前に確立処理を中断することを、セッションのキャンセルという



SIP UA



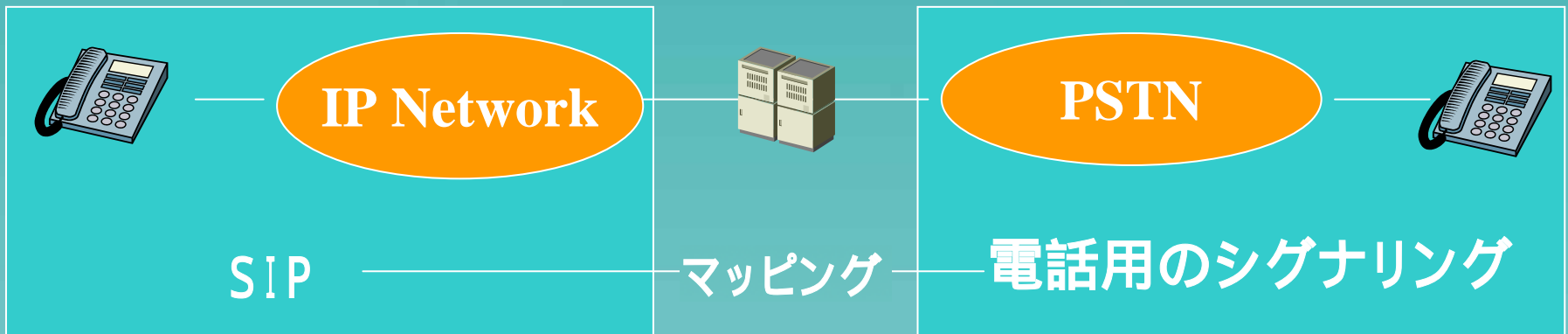
SIP UA



✂ SIPのその他の機能

- SIPテレフォニー

- SIPネットワークとPSTN(公衆電話網)の協調動作を実現させるには、シグナリングとトランスポートプロトコルが2つのドメイン間でマッピングされている必要があります、それを実現するためのSIPを拡張したもの



✕ SIPのその他の機能

- SIPモビリティ

モビリティの種類	説明
パーソナルモビリティ	1つのIPアドレスで、複数のIP端末を使用する
サービスモビリティ	ネットワーク間を移動しながら、利用中のサービスを維持する
セッションモビリティ	IP端末を変えながら同一セッションを維持する

- SIPモビリティの機能により、Mobile IPの機能を補完、または代替することができる

✳ 拡張性

- SIPプロトコルは高い拡張性を備えている
 - UA同士が新しいヘッダやメッセージボディを使って送信し、間に入るサーバ(プロキシなど)がその機能をサポートしていない場合でも、サーバは処理を加えずにそのまま転送する



- UA同士だけで機能を拡張することができる



UA



プロキシサーバ



UA

✕ SIPを利用して実現できるサービス

サービス内容	説明
IP電話	既存の電話網と協調できる
マルチメディア会議	多地点で音声、画像を何人かで一度に交換
ボイスメール	音声メッセージのメール
プレゼンス	通信相手の接続状態の確認
インスタントメッセージ	ユーザ間で短いテキストメッセージをリアルタイムに交換する機能
ファイル交換	ファイルをピアツーピアで交換

✧ 今後の課題

- インターネットでの通信サービスを成功に導くために必要不可欠な要素としては
 - ◆ Qos
 - ◆ セキュリティ
 - ◆ 課金システム
 - ◆ NAT、ファイヤーウォールの通過

おわり