



# SIPとNAT越え問題に対する既存技術

渡邊研究室 4年  
080430109 吉岡正裕

# 使用した論文

- Impact of Network Address Translator Traversal on Delays in Peer-to-Peer Session Initiation Protocol
- 著者  
Maenpaa, J; Andersson, V; Camarillo, G;  
Keranen, A;  
Dec. 2010

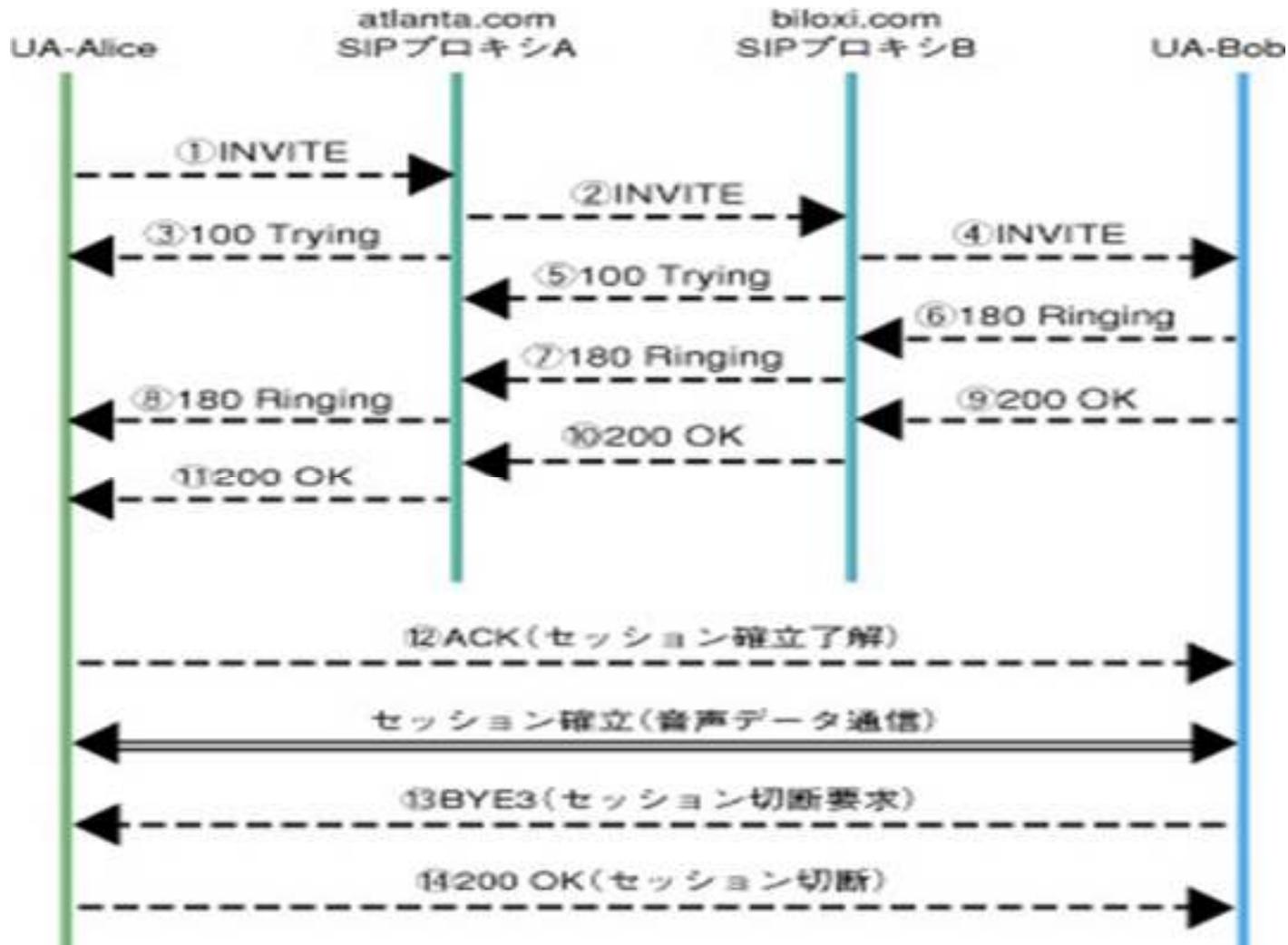
# SIPとは

- Session Initiation Protocolの略称
- 2つ以上のクライアント間でセッションを確立するためのIETF標準の通信プロトコル
  - IETF (Internet Engineering Task Forceの略称)
- SIPサーバがアドレス登録、呼出しの機能を提供する

# SIPの役割

- 端末間でセッションの生成、変更、切断を行うのみのプロトコル
- セッション上で交換されるデータそのものについては定めていない

# SIPの概要



<http://www.nic.ad.jp/ja/newsletter/No29/100.html>より引用

# SIPのステータスコード

1xx	暫定応答	要求への処理を実施中
2xx	成功	要求が正しく受け入れられ、理解、承認された。
3xx	リダイレクト	要求を完了させるためにさらなる処理が必要
4xx	クライアントエラー	要求の構文が誤っている、要求の実行ができない
5xx	サーバエラー	サーバ上でのエラー
6xx	グローバルな失敗	要求はどんなサーバにおいても処理できなかった

# SIPの利用

- 主に、IP電話(VoIP)やテレビ電話などのリアルタイム通信で使用される

## VoIPとは？

- Voice over Internet Protocolの略称
- インターネットなどのTCP/IPネットワークを使用し、音声データを送受信する技術

# P2Pとは

- Peer to Peerの略称
- ネットワーク上で対等な関係にある端末間を相互に直接接続し、データを受信する通信方式
- システムの利用例：  
インターネット電話、ファイル共有ソフト（Napstarなど）

# P2PSIPとは

- SIPサーバの機能を分散し、拡張性、耐障害性を向上
- オープンなプロトコルのため、既存のSIP技術を流用可能

# NATとは

- Network Address Translationの略称
- 一つのグローバルなIPアドレスを複数のコンピュータで共有する技術
- IPアドレスの枯渇対策として開発された

# SIPのNAT越え問題

- IPヘッダーだけではなく、データ部分にも送信元アドレスを書き込む



データ部分の情報までは書き換えな  
いため、アドレス変換ができずNATを  
越えられない

# NAT越え問題

- NAT越え問題を解決するために開発された既存技術を紹介する。
- STUN
- TURN
- ICE

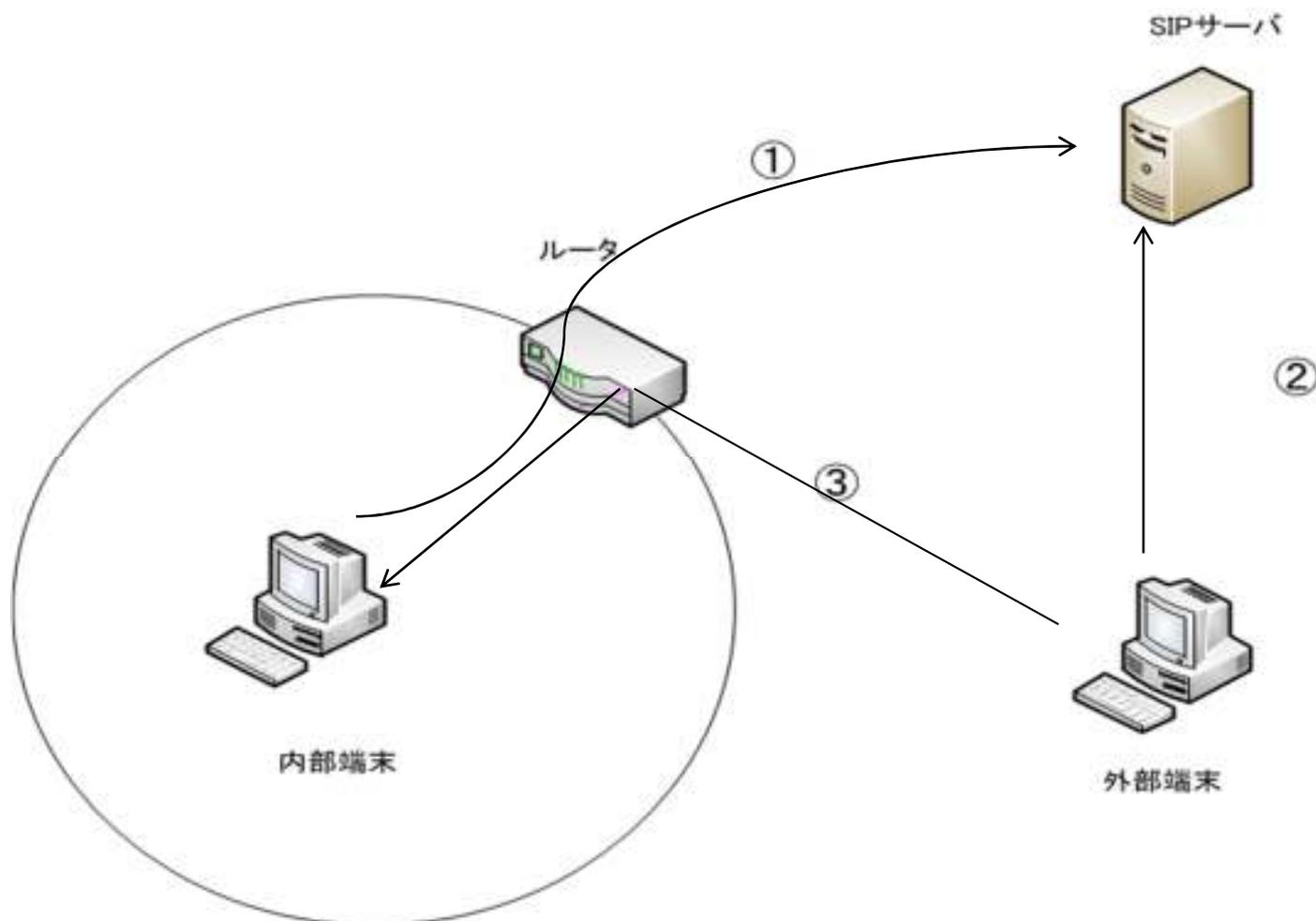
# STUNの概要

- Simple Traversal of UDP through NATsの略称
- NAT通過の方法の一つとして使われる標準化されたインターネットプロトコル

# STUNの仕組み

1. NAT内部にある端末から、STUNサーバにアクセスして、NATテーブルを生成
2. 外部の端末がSTUNサーバにNATの情報を問い合わせる
3. NATテーブルに合わせてデータを送信する

# STUNの仕組み



# STUNの問題点

- NATの種類によって使用ができない
  - Cone NATは使用可能
  - Symmetric NATは使用不可
- 前者は宛先が変化してもポート番号は変化なし、後者は変化するため
- 使用するにはSTUNサーバが必要

# TURN

- Traversal Using Relay NATの略称
- インターネット上にTURNサーバを設置し、NAT内部の端末からTURNサーバへアクセスして接続を確保
- NAT内部の端末へのアクセスはすべてTURNサーバを介して行う

# TURNの問題点

- すべての通信をTURNサーバを通してやりとりするため、サーバに負荷がかかりやすい。
- 使用するにはTURNサーバが必要

# ICE

- Interactive Connectivity Establishmentの略称
- STUNとTURNの両方を使用する方法で、接続する場合に最適な方法を選択する

# まとめ

- SIPの概要と仕組みの説明
- NATとSIPの問題について
- NAT越え問題対策として3つの技術  
STUNとTURN、ICEの説明

# 参考資料

- SIPの説明

<http://www.nic.ad.jp/ja/newsletter/No29/100.html>

- P2PSIPについて

[http://muziyoshiz.jp/sc2005/SC2005\\_yoshiz\\_P2P\\_SIP.pdf](http://muziyoshiz.jp/sc2005/SC2005_yoshiz_P2P_SIP.pdf)

- P2P通信とNATを越える技術

<http://itpro.nikkeibp.co.jp/free/NNW/NETHOT/20050625/163349/>



**ご視聴ありがとうございました。**



# 補足（自分用）

- NATテーブル

変換前と変換後のIPアドレスを記憶しておくテーブルの事