

4T-1

柔軟性の高いセッション確立のための SIP 規格拡張の提案

南 宏規[†] 齊藤 裕樹[‡] 戸辺 義人[‡]

東京電機大学 工学部 情報通信工学科[†] 情報メディア学科[‡]

1. はじめに

近年、クライアントの通信環境や性能が改善されるにつれ、従来のサーバ・クライアントモデルだけではなく、クライアント同士を繋ぐ P2P モデルも出現してきている。P2P でセッションを確立する際には SIP¹⁾ が多く用いられる。セッションの確立に SIP を利用した場合、あらかじめ定められた特定のクライアントに対してのみ可能となる。本稿では SIP 規格を拡張し、SIP プロキシサーバ、リダイレクト SIP サーバを用い、様々な要素を元に、セッション要求毎に応用性の高いマルチセッション確立を実現する方式の提案を行う。

2. 課題

2.1 想定アプリケーション

利用が想定されるアプリケーションとして、通信速度や遅延時間を限定してセッション確立するアプリケーション、またオンラインゲームにおいて、クライアントの状態情報を基にしてセッション確立するアプリケーション等がある。

2.2 問題

SIP により特定の 1 クライアントへセッションを確立する場合には既存の規格で対応可能である。しかし 2 クライアント以上に対してセッションを確立する場合には下記の二つの問題点がある。

- ・すべてのクライアントの SIP アドレスの把握が必要
 - ・要求の状況に応じた接続相手の限定が不可能
- また、SIP 規格を拡張すると、未拡張の SIP サーバを用いても誤動作しないように、上位互換性を確保した拡張をする必要がある。SIP 規格は、クライアントはサーバが拡張規格に対応しているかどうかを判断できない。そのため拡張規格へ

の対応の如何によらず、誤動作を起こさない拡張を必要とする。

2.3 SIP 拡張による解決策

上記の問題点を解決するために、クライアントの状態を示す要素情報を元にして、セッション相手を限定させることが可能となるよう拡張する。SIP アドレスを用いることなく、要素情報を用いることでもセッションの確立を行うことを可能とする。要素情報とそれが保有する値を指定することで SIP を利用する需要に合わせたセッション確立をできるようにする。

3. システム全体図

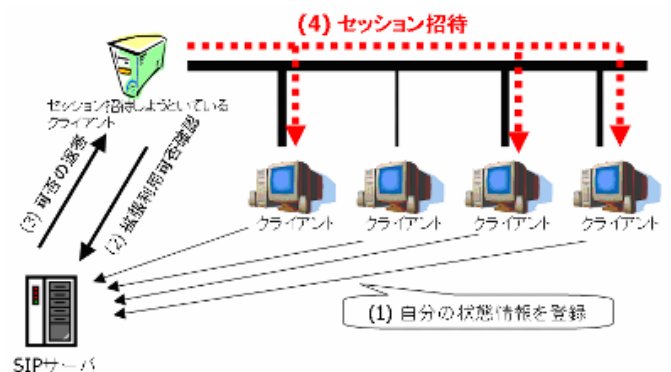


図1 システム全体図

図1に拡張した SIP におけるセッション招待の流れを示す。各項目は下記ようになる。

1. クライアントが自分の状態を示す要素情報を数値化し、SIP サーバに登録する
2. セッション招待したいクライアントが、SIP サーバに SIP 拡張に対応しているかを問い合わせる
3. SIP サーバは拡張に対応している場合、その旨を返答する
4. 要素情報を用い、相手を限定したセッション招待を行う

4. SIP 拡張の方式

ここでは、今回の拡張で利用される登録データの詳細と、提案する下記の三つの拡張について述

Proposal of SIP standard enhancing for session establishment with high flexibility

[†] Hiroki Minami

[‡] Hiroki Saito

[‡] Yoshito Tobe

Department of Information and Communication Engineering, Tokyo Denki University ([†])

Department of Information Systems and Multimedia Design, Tokyo Denki University ([‡])

べる。

- ・情報を登録する REGISTER の拡張
- ・セッションに招待する INVITE の拡張
- ・サーバの対応状況を確認するための OPTIONS の拡張

4.1 保持する登録データ

セッションが要求されているクライアントを要素によって判断するデータは下記の二つとする。

- ・項目名
- ・値

項目名はクライアントの保有する様々な状態を区別するためのデータである。値は個々のデータごとに対応する数値である。数値によって表すことにより、その値の範囲を指定することで、セッション相手を限定させることが可能である。値はその数値によって範囲を指定することが可能であり、各々の and 指定、or 指定、not 指定が可能である。

4.2 REGISTER メソッドの拡張

サーバへのクライアントの新規登録は、REGISTER メソッドを使用する。既存の REGISTER メソッドでは、ユーザの現在位置(SIP アドレス)をサーバに登録する役割がある。

今回の SIP 拡張により、REGISTER メソッドを利用して、項目と要素を登録できるようにする。新たなヘッダ名を Option とする。ヘッダの中身は、前項を項目名、後項を値とし、列挙する。

Option: age 20 gender 1

という形式になり、下記の動作となる。

```
for (i=0;i<NUM;i++) { //NUM: Option の数
    entry[num] = option[i]; //num: 登録番号
    value[num] = option[i+1];
    num++; i++;
}
```

すでに登録されている値の変更のために、新規ではヘッダを定義せず、新規登録時に使用する Option ヘッダを用いる。また、すでに登録されている項目であれば、値だけを最新のものに更新する形にする。

値を消去するためには、データ変更の際と同様に、Option ヘッダを用い、値を Null で指定することにより、項目の消去を意味することとする。すなわち、

Option: age Null

となる。

4.3 INVITE メソッドの拡張

REGISTER メソッド拡張と同様に、ヘッダ拡張を行う。

登録されている項目名と値を用い、INVITE メソッドによりセッション招待を行う。既存の INVITE メソッドに、Option ヘッダを付加させ、

Option: age 10-20 gender 1

となり、下記の動作となる。

```
flag = 0;
for (i=0;i<NUM;i++) {
    for (ii=0; ii<num; ii++) {
        if (entry[ii] == option[i] {
            invite(option[i+1]);
            flag = 1;
        }
    }
    if (flag!=1)
        invite_error();
}
```

4.4 OPTIONS メソッドの拡張

既存の OPTIONS メソッドに、Option ヘッダを付加することにより、INVITE メソッドや REGISTER メソッドが Option ヘッダに対応しているかどうか問い合わせ形式にする。もし、Option ヘッダに対応しているサーバであれば、その旨を返答するようにする。また、もし Option ヘッダに対応していないサーバであれば、そのヘッダは無視されて、従来どおりの OPTIONS メソッドの結果が返答されるため、Option ヘッダに対応していないことが判断できる。動作を記す。

```
if (options_flag == 1) {
    send_option_OK();
} else {
    send_options_def();
}
```

5. まとめ

本稿では、SIP 規格を拡張し、登録された項目名と値に基づいてセッションを確立する相手を限定させることにより、SIP の利用範囲を広げることができるように、提案を行った。

今後は、登録される要素情報の保護という観点で、セキュアな規格として使えるようにするための拡張を行う。

参考文献

- 1) S.Donovan, "The SIP INFO Method" IETF. RFC 2976 October 2000.