

SIP を用いた携帯端末におけるイベント通知手法の提案

村越 一輝[†] 白石 陽[†] 高橋 修[†]公立はこだて未来大学 システム情報科学部[†]

1 はじめに

近年、次世代のネットワークとされる NGN (Next Generation Network) の実現に向けた動きが活発化してきている。NGN は、電話・データ通信・ストリーミング配信などを IP ネットワークで統合してサービスを提供する通信技術の総称である。これは、IMS (IP Multimedia Subsystem) [1]によって実現される。IMS では、様々なアクセス網から SIP (Session Initiation Protocol) [2]を制御情報（以下、SIP メッセージ）として利用し、PC や携帯電話、テレビなど各端末へ SIP メッセージを転送する。このとき、各端末は SIP メッセージを受信するためにいくつかのアプリケーションを起動しているが、特に携帯電話やスマートフォン（以下、携帯端末）などでは、起動するアプリケーション数が増えるほどメモリ不足やバッテリー消費量の増加などの問題が顕著に発生する。従来の研究では、アプリケーションの常時起動をできるだけ避けるために、携帯端末へ制御メッセージを送信して指定したアプリケーションを起動する Push 型の通知手法が利用されている[3,4]。しかし、制御メッセージなどが独自に管理されている点や、限られた端末でしか利用できない点があり、IMS に適用するのは難しい。

そこで本研究では、SIP メッセージにアプリケーションを指定する仕組みを追加することで、様々な端末が利用可能な IMS における Push 型の通知手法を提案する。また、IMS で利用される SIP を通信プロトコルとして利用しないアプリケーション（例えば、HTTP, SMTP, IMAP などを利用）への通知も考慮することで、携帯端末におけるすべてのアプリケーションへの通知を実現し、NGN の様々なサービスとの連携を可能にする。

2 関連研究

2.1 WAP

WAP (Wireless Application Protocol) [3]は、WAP Forum によって策定された携帯端末向けのプロトコルである。WAP には Push の仕組みがあり、携帯端末へ SMS (Short Message Service) を利用して制御メッセージを送信し、その内容に応じて予め登録されている機能やアプリケーションを呼び出す方式である。

WAP の Push 機能は利用する端末やネットワーク、制御メッセージなどが各携帯キャリアによって独自に管理されているため、それ以外のサービス提

供者が利用するのは難しい。

2.2 Push Notification Service

Push Notification Service (PNS) [4]は、Apple 社が自社の製品である iPhone や iPod touch に向けて提供しているサービスである。PNS では制御情報として、サービス提供者が通知したいテキストと、端末を特定するための情報を PNS サーバに送信し、PNS サーバは指定された端末を特定して制御情報を転送する。端末では、制御情報を受信してユーザへ通知し、ユーザの操作によってアプリケーションを起動する。その後、サービス提供者に問い合わせを行うことで、本来通知される情報を取得する。

PNS は、端末を特定するために Apple 社が管理する PNS サーバを経由しなければならない、利用できる端末が iPhone や iPod touch に限られる。また、最新のイベント通知とデータ転送が別になっているため、通信回数が増えてしまい効率は良くない。

3 提案方式

本提案方式では、SIP メッセージを拡張してアプリケーションを指定するヘッダを追加し、このヘッダが含まれる SIP メッセージを受信した端末が指定されたアプリケーションを起動し、本来通知するデータを渡すことで、イベント通知とデータ転送を同時に行う Push 型の通知を実現する。提案方式の構成を図 1 に示す。また、すべてのアプリケーションを受信時に起動するのではなく、受信時の動作を設定可能にすることで、端末操作の意図しない中断を防ぐ。以下にアプリケーションを指定する方法、SIP メッセージ受信時の動作、提案方式の処理手順について示す。本提案方式の前提条件として、アプリケーションヘッダを渡すことが可能であると

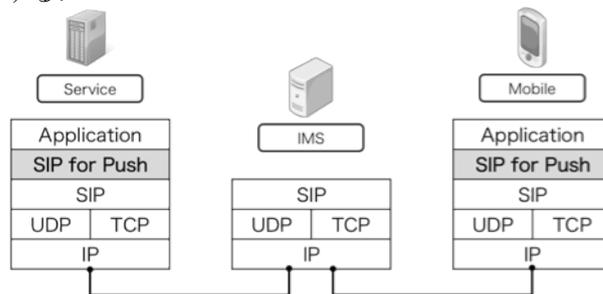


図 1 提案方式の構成

3.1 アプリケーションの指定

SIP メッセージに X-Sip-Application-Id（以下、ID ヘッダ）としてアプリケーションを指定するヘッダを追加する。ID ヘッダを含む SIP メッセージを受信した端末は、ID ヘッダからアプリケーショ

A Method for Event Notification using SIP on Mobile Devices
Kazuki Murakoshi[†], Yoh Shiraiishi[†], Osamu Takahashi[†]
[†] School of System Information Science, Future University
Hakodate

ンを特定して起動する。その後、ID ヘッダを取り除いた SIP メッセージをアプリケーションへ転送することで Push を実現する。このとき、SIP を利用しないアプリケーションに対しては別な方法が必要となる。そこで、X-Sip-Flag (以下、Flag ヘッダ)として SIP を利用しないアプリケーションに対する制御情報であることを示すヘッダを追加する。以下に ID ヘッダと Flag ヘッダについて示す。また、RFC3261[2]における SIP のフォーマット、提案方式における SIP アプリケーションのためのフォーマット、SIP アプリケーション以外のためのフォーマットをそれぞれ図 2 (A, B, C) に示す。

- (1) X-Sip-Application-Id: アプリケーションを指定するヘッダである。値として、アプリケーション名を記述する。
- (2) X-Sip-Flag: 値として“1”を記述する。このヘッダは SIP を利用しないアプリケーションに対する制御情報のときにのみ記述する。このヘッダは SIP の MESSAGE リクエストに記述し、SIP メッセージのボディ部にアプリケーションへ通知する制御情報を記述する。

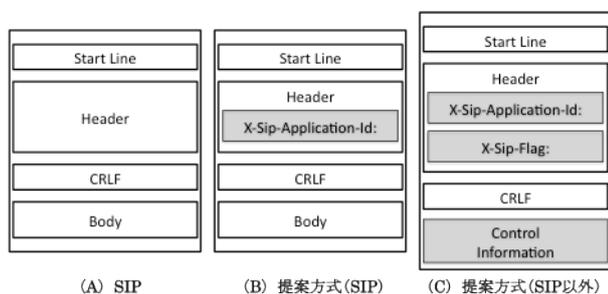


図 2 提案方式のメッセージフォーマット

3.2 受信動作の設定

アプリケーションを起動する際にすべてのアプリケーションを強制的に起動すると、そのとき操作していたことが中断されてしまうため、本提案方式ではアプリケーションの強制起動や新着情報があることの通知など受信動作の設定を可能にする。受信する携帯端末に各アプリケーションに対する設定を保存しておくことで、SIP メッセージを受信し

た際に設定を読み込み、適切な受信動作を行う。

3.3 処理手順

提案方式の処理手順を図 3 に示す。以下に示すメッセージ (a, b, c) はそれぞれ図 3 の (a, b, c) に対応する。

(1) SIP メッセージの作成・送信

SIP メッセージの送信側は、通知したい SIP メッセージのヘッダ部に、ID ヘッダと対象とするアプリケーション名を記述して SIP メッセージ (a) を作成する。もし対象のアプリケーションが SIP を利用しない場合、MESSAGE メソッドを用いて ID ヘッダおよび Flag ヘッダを記述し、ボディ部に通知したいメッセージを記述して、SIP メッセージ (b) を作成する。その後、作成された SIP メッセージ (a, b) を送信する。そして、SIP における応答処理を行うために、受信側からの応答を待つ。

(2) SIP メッセージの受信・解析

SIP メッセージの受信側は、SIP メッセージ (a, b) を受信し、ID ヘッダおよび Flag ヘッダを取り除いた SIP メッセージに対する応答 (c) を作成して送信する。ただし、INVITE メソッドによる SIP メッセージの場合は暫定応答を送信する。これは、アプリケーションの起動時間の遅延による SIP メッセージの再送を防ぐために行う。そして、ID ヘッダから指定されたアプリケーションを特定し設定された受信動作を行う。起動される場合、SIP メッセージをアプリケーションへ通知する。Flag ヘッダがある場合、SIP メッセージのボディ部に記述されているメッセージをアプリケーションへ通知する。

4 おわりに

本研究では、IMS での利用が可能な Push 通知手法を提案した。SIP メッセージを拡張することによって指定したアプリケーションへの Push 通知を実現する。

今後、SIP の利用と複数のアプリケーションを起動することが可能な Android 端末に提案方式を実装し、メモリ使用率、バッテリー消費量、アプリケーションへの通知までにかかる遅延時間などを測定し、複数のアプリケーションを起動している時と提案方式との比較を行い、提案方式が効率的な通知手法であるかを評価する。

参考文献

- [1] 3GPP, “IP Multimedia Subsystem (IMS)”, TS 23.228 R7, November 2007.
- [2] J. Rosenberg, H. Schulzrinne, G. Camarillo, A. Johnston, J. Peterson, R. Sparks, M. Handley and E. Schooler, “SIP: Session Initiation Protocol”, RFC3261, June 2002.
- [3] WAP Forum, “WAP Push Architectural Overview”, WAP-210-WAPArch-20010712-a, July 2001.
- [4] Apple Inc., “Apple Push Notification Service Programming Guide”, <http://developer.apple.com/iphone/library/>

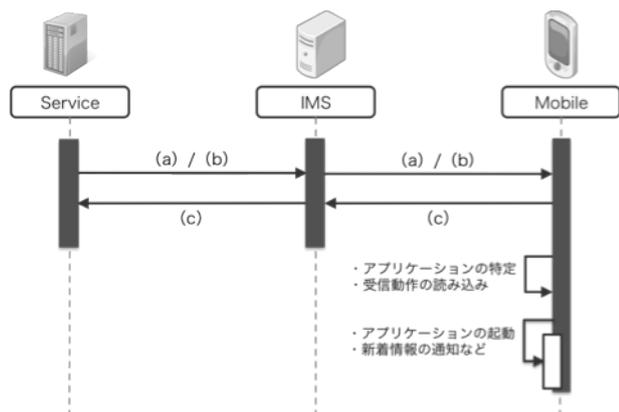


図 3 提案方式の処理手順