

# スマートフォン向けNTMobileのトラフィック削減手法の提案

鰐部 雄大<sup>†\*</sup> , 上醉尾 一真<sup>†</sup> , 鈴木 秀和<sup>†</sup> , 内藤 克浩<sup>‡</sup> , 渡邊 晃<sup>†(†名城大学, ‡三重大学)</sup>

A Scheme for Reducing Traffic of NTMobile for Smartphones

<sup>†</sup>Yuta Wanibe, <sup>†</sup>Kazuma Kamienoo, <sup>†</sup>Hidekazu Suzuki, <sup>‡</sup>Katsuhiko Naito, <sup>†</sup>Akira Watanabe(<sup>†</sup>Meijo University, <sup>‡</sup>Mie University)

## 1 はじめに

スマートフォンをはじめとする携帯端末の普及により、移動しながら通信を行いたいという要求が高まっている。我々は移動透過性を実現する技術として、NTMobile (Network Traversal with Mobility) を提案している [1]。NTMobile は定期的に端末と位置管理サーバが通信を行う必要があるため、スマートフォンでの利用を想定すると、サーバの負荷やネットワークのトラフィック増加が課題となっている。本稿では、Android の機能であるスマートフォンのプッシュ通知機能を用いることにより、NTMobile 利用時に発生するトラフィックを抑制する手法について提案する。

## 2 NTMobile の概要と課題

NTMobile では、NTM 端末に仮想 IP アドレスを割り当て、アプリケーションは仮想 IP アドレスを用いて仮想的なコネクションを確立する。Fig1 に NTM 端末である MN (Mobile Node) から、NAT 配下に存在する NTM 端末 CN (Correspondent Node) に対して通信を開始する様子を示す。DC<sub>MN</sub> および DC<sub>CN</sub> はそれぞれ MN と CN の位置を管理する DC (Direction Coordinator) である。MN は通信開始時にトンネルを構築するために DC<sub>MN</sub> へ Direction Request を送信する。DC<sub>MN</sub> は Direction Request の内容から、CN が NAT 配下に存在することを認識すると、DC<sub>CN</sub> 経由で CN に Route Direction を送信し、MN へ Tunnel Request を送信するよう指示する。ここで、DC<sub>CN</sub> と CN との間には Keep Alive が行われているため、DC<sub>CN</sub> は NAT の外側から CN に対して Route Direction を送信することができる。また、MN には CN からの Tunnel Request を受信するよう指示する。以上により、MN と CN の間にトンネルを構築され、以後は NAT を跨ったエンドツーエンド通信が可能となる。

Keep Alive は NAT のポートマッピングを維持するために 30 秒に 1 回行う必要がある。そのため、MN や CN がスマートフォンであると想定すると、Keep Alive によるトラフィックが急増するため、携帯電話キャリアのネットワークや DC に発生する負荷が懸念される。

## 3 スマートフォンのプッシュ通知機能

スマートフォンには、ネットワークからアプリにデータをプッシュ通知する機能が備わっている。Google 社の Android では、C2DM (Cloud to Device Messaging) と呼ぶプッシュ機能がある。Android アプリケーション開発者が設置するサーバから Google 社の C2DM サーバへデータを送信し、C2DM サーバは受信したデータを Android 上のアプリケーションへ送信する。このプッシュ通知は、通信相手端末が NAT 配下に存在しても行うことができる。

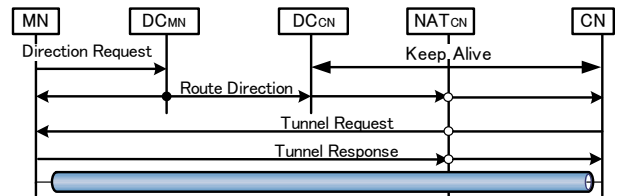


Fig 1 Existing tunnel establishment sequence.

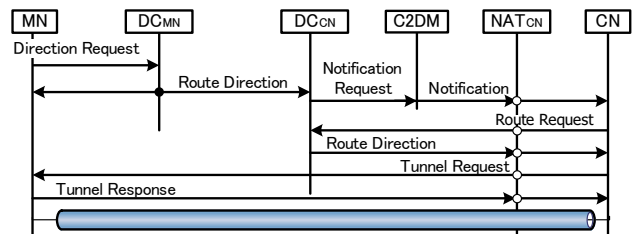


Fig 2 Tunnel establishment with C2DM.

## 4 提案方式

提案方式では C2DM を用いることにより、従来 NTM 端末と DC 間で行っていた Keep Alive を省略する。Fig2 に MN から NAT 配下に存在する CN に対して、C2DM を用いて通信を開始する様子を示す。本稿では、アプリケーション開発者が用意するサーバを DC<sub>CN</sub> とし、C2DM サーバへ送信するメッセージを Notification Request、C2DM サーバから CN へ送信されるプッシュメッセージを Notification と呼ぶ。MN の通信開始時から DC<sub>CN</sub> に Route Direction が届くまでの処理は、従来の手順と同様である。DC<sub>CN</sub> は CN へ Route Direction を送信するために、C2DM サーバへ Notification Request を送信する。C2DM サーバは CN へ Notification を送信し、これを受信した CN は DC<sub>CN</sub> へ Route Request を送信する。これにより NAT<sub>CN</sub> に DC<sub>CN</sub> から CN へパケットを送信するためのマッピングが生成されるため DC<sub>CN</sub> は Route Direction を CN に送信することができる。以降、CN はその指示に従って Tunnel Request を MN へ送信する。

以上により、Keep Alive を行わなくとも、DC から NAT 配下に存在する CN へ制御パケットを送信することができるため、従来の NTMobile と比較して大幅にトラフィックを抑制することができる。

## 5 まとめ

本稿ではスマートフォンのプッシュ通知機能を用いることにより、NTMobile における制御トラフィックを抑制する手法について提案した。今後は提案方式を実装し、その有効性を確認する。

## 参考文献

[1] 鈴木, 他: DCOMO 2012 論文集, pp1234-1244, 2012