

# NTMobile用のIPv6位置管理方式の提案と実装

西尾 拓也\*, 内藤 克浩 (三重大学大学院) 水谷 智大, 鈴木 秀和, 渡邊 晃 (名城大学大学院)  
森 香津夫, 小林 英雄 (三重大学大学院)

Implementation of position management method of IPv6 address for NTMobile

Takuya Nishio\*, Katsuhiko Naito (Mie University) Tomohiro Mizutani, Hidekazu Suzuki, Akira Watanabe (Meijo University)

Kazuo Mori, and Hideo Kobayashi (Mie University)

## 1 まえがき

近年の無線通信技術の発展に伴い、移動が想定される携帯端末からインターネット接続を行う需要は増加している。著者は、移動による通信切断を解決可能な移動透過性と、NAT (Network Address Translation) を越えた通信を可能とする NTMobile (Network Traversal with Mobility) を提案しており、IPv4 ネットワークにおいて NTMobile における端末アドレスの移動管理の提案と実装を行った [1]。本稿では NTMobile を IPv6 ネットワークとの混在環境においても利用可能とするために、IPv6 アドレスの管理手法の提案と実装を行う。

## 2 提案方式

### 2.1 NTMobile の概要

NTMobile では NAT 越えを実現するため、エンド端末間でトンネルの構築を行う。なお、両端末が NAT 配下に存在する場合には、RS (Relay Server) に対してトンネルを構築することで NAT 越えを実現している。また、移動透過性を実現するため、端末を一意に識別可能とする重複しない仮想 IP アドレスを導入している。仮想 IP アドレスは予め各 DS (Direction Server) に対して重複しないよう仮想 IP アドレス帯域の割当てを行い、DS は割当てられたアドレス帯域内から重複しないよう端末に対して割当てを行う。変化しない仮想 IP アドレスを実 IP アドレスでカプセル化することにより、実 IP アドレスが変化した場合にも端末を一意に識別可能としている。また、移動した際にはトンネルを再構築し、経路の再構成を行うことで移動透過性を実現している。

### 2.2 端末情報の利用

NTMobile において移動透過性を実現するためには、端末の位置情報を管理する手法が必要となる。NTMobile では、端末の位置情報を DNS (Domain Name System) を拡張することで実装している。また、DNS の機能は DS 上に実装されることを想定しており、端末からの情報に基づいて DS は DynamicDNS 機能を用いることで DNS の情報を更新する。なお、一般の DNS の資源レコードでは移動透過性を実現するために必要となる実 IP アドレス、仮想 IP アドレス、NAT ルータの IP アドレスを管理することができない。NTMobile では独自の資源レコードとして実 IP アドレス、仮想 IP アドレス、NAT ルータの IP アドレス、DS の IP アドレス、Node ID を実装することにより、端末の位置情報を管理している。

本稿では、IPv6 ネットワークを想定した独自の資源レコードの実装を行うことにより、提案方式である NTMobile を IPv4 ネットワークだけではなく、IPv6 ネットワークでも利用可能となる手法の提案を行う。新たな資源レコードとして、実 IPv6 アドレス、NAT ルータの IPv6 アドレス、DS の IPv6 アドレス、仮想 IP アドレス、Node ID を実装することにより、IPv6 アドレスを用いた位置情報を管理可能とする。

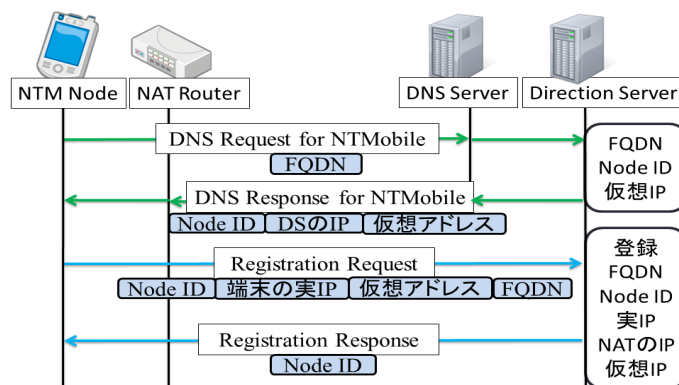


図 1 位置情報登録処理

### 2.3 位置情報管理

NTMobile では端末の位置情報の登録処理として図 1 の処理を行う必要がある。端末が DNS Request を送信することで DS の IP アドレス、仮想 IP アドレスを取得する。次に Registration Request を送信することで Node ID、実 IP アドレス、仮想 IP アドレス、パケットのソースアドレスから NAT ルータの IP アドレスを取得し DS が登録を行う。このとき、実 IP アドレス、NAT ルータの IP アドレス、DS の IP アドレスが IPv6 であるとき、新たな資源レコードを使用することによって IPv6 アドレスを登録可能とした。従って、新たな資源レコードを追加することにより IPv6 アドレスの管理が可能となる。

## 3 実装評価

端末は DS に対して複数の IPv6 アドレスを Registration Request として送信を行い、DS の Dynamic DNS 機能を利用して登録を行った。登録が行われていることを確認するために、新たな資源レコードを探索したところ、複数の IPv6 アドレスとして登録されていることを確認した。NTMobile において移動透過性を実現するためには、複数の IPv6 アドレスを管理する必要があるが、探索結果より、DNS に新たな資源レコードの追加を行うことにより管理可能であることが確認できた。

## 4 まとめ

本稿では、IPv6 ネットワークにおいても NTMobile を利用する上で重要となる、IPv6 アドレスの管理機構を DNS を拡張することにより実装を行った。また、提案方式を Linux に実装することにより、端末情報を独自資源レコードを用いて管理可能であることを確認した。

### 文 献

[1] 西尾 拓也, 内藤 克浩, 水谷 智大, 鈴木 秀和, 渡邊 晃, 森 香津夫, 小林 英雄, “NTMobile における端末アドレスの移動管理と実装,” DICO 2011, Jul. 2011.