

IPv6 ネットワークにおけるマルチプレフィックスを利用した モバイルアーキテクチャの研究

安田 直樹[†] 寺田 松昭[‡]

[†]東京農工大学大学院 工学教育部

[‡]東京農工大学大学院 共生科学技術研究部

1. はじめに

近年,モバイル通信は普及の一途をたどっている.その例として,駅や公共施設などでのホットスポットや携帯電話によるインターネットサービスなどが挙げられる.今後ユビキタスネットワークの普及に伴いモバイル通信の普及はさらに加速していくと考えられる.さらに IPv6 が普及するにつれて様々なノードが IPv6 ネットワーク上に接続されていくと考えられる.その中には計算機資源の制約のあるノードも出現する.このため,Mobile IPv6 などのモビリティを提供するプロトコルを実装する事が不可能という場合も考えられる.

本論文では,移動ノード(以下 MN)の通信相手(以下 CN)を制限することなく移動透過性を実現するアーキテクチャを提案する.

2. 目標とするシステム

本システムが目標とするシステムを以下に示す.

- ・ 通信相手を特化させることなく移動ノードにモビリティを提供する
- ・ 大規模な移動ノードを管理する機構
- ・ 移動ノードの負担軽減

本システムは,MN に対して移動透過性を提供すると共に,通信相手によってプロトコルを切り替えることにより最適なプロトコルスタックで通信を行う事を目指す.

3. 提案方式の概要

本システムは,移動ノードに対して 2 つのアドレスを保持させ移動透過性を実現する.使用するアドレスは以下の通りである.

- ・ Mobile Address(MN を識別するためのアドレス)
- ・ Care-of Address(MN が移動先で取得した IPv6 アドレス)

Mobile Address は,MN を識別及びアプリケーションレイヤで使用するアドレスである.加えて,IPv6 ノードとの通信時には実際のパケット配送に用いられる.Care-of Address(以下 CoA)は,移動先で取得するアドレスである.MN 間通信の場合,CoA を使って実際のパケット配送を行う.

次に,移動ノードを支援するためのサーバ類を定義する.

- ・ 位置管理サーバ(MN の取得アドレスを保持)
- ・ 転送ルータ(代理転送を行うルータ)

位置管理サーバは,MN の Mobile Address と CoA のマッピングを持ち,MN が移動すると位置管理サーバのマッピング情報も更新される.転送ルータは,MN が IPv6 ノードとの通信をサポートするために使用する.

これらを用いて MN の移動透過性を実現させる.

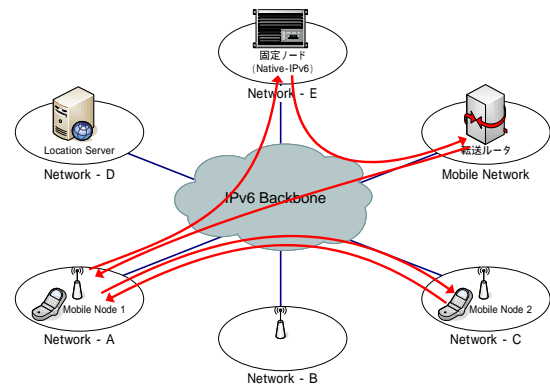


図 1 システム概要図

4. システム実装

MN 間通信および MN-IPv6 ノード間通信手順を以下に示す.MN 間通信の場合,Mobile Network Prefix を見ることにより通信相手をアドレスのプレフィックスで識別することが可能である.通信相手先が Mobile Address の場合 MN 間通信モード,通信相手が通常の IPv6 アドレスの場合,IPv6 ノード通信モードとなる.MN 間通信の場合,通信相手に対し一度自ノードの Mobile Address および

“A Study on IPv6 Based Mobility Architecture using Multi Prefix”

[†]Naoki Yasuda, [‡]Matsuaki Terada

[†]Graduate School of Technology, Tokyo University of Agriculture and Technology

[‡]Institute of Symbiotic Science and Technology, Tokyo University of Agriculture and Technology

CoA を通知する.この手順を踏むことにより経路が冗長になることなく通信を行うことができる.MN-IPv6 ノード間通信の場合,MN が保持している.Mobile Address は Mobile Network 内のアドレスとして定義している.パケットを Mobile Address 宛てに送信すると一度 Mobile Network に到達するようになっている.

図 2,図 3 を使用して具体的に説明する.MN 間通信と MN-IPv6 ノード間通信では,コネクションを開始する手順およびハンドオフの手順が異なる.

MN 間通信について示す(図 2).

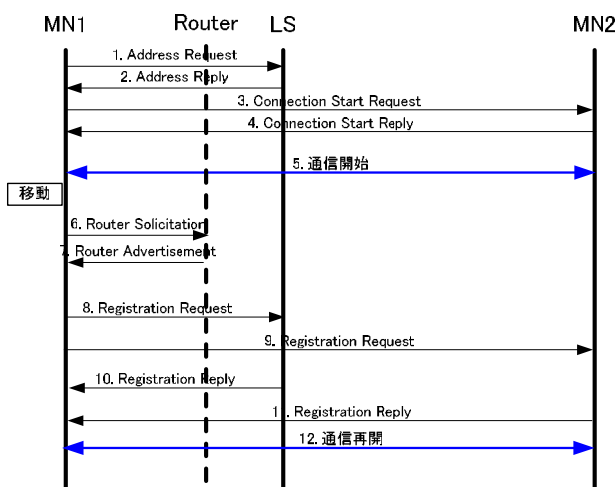


図 2 MN 間通信シーケンス

- (1) MN1 は位置管理サーバ(LS)に対して通信相手(MN2)の CoA を要求する
- (2) LS は MN1 に対し MN2 の CoA を通知する
- (3) MN1 は MN2 に対し MN1 の Mobile Address 及び CoA を通知する
- (4) MN2 から MN1 のアドレス登録完了通知を受け取る
- (5) MN1 は CoA を使って通信を開始する
- (6) MN1 の移動が発生すると移動先のルータに対し Router Solicitation を送信する
- (7) 移動先ルータから Router Advertisement を受信し新しい CoA を作成する
- (8) (9) MN1 は LS 及び MN2 に対し新しい CoA を通知
- (10)(11) LS 及び MN2 から登録完了の通知を受け取る
- (12)MN2 との通信を再開する

次に, MN と IPv6 間の通信について示す(図 3).

- (1) MN は転送ルータ(FwR)に対して MN の Mobile Address 及び CoA を通知する

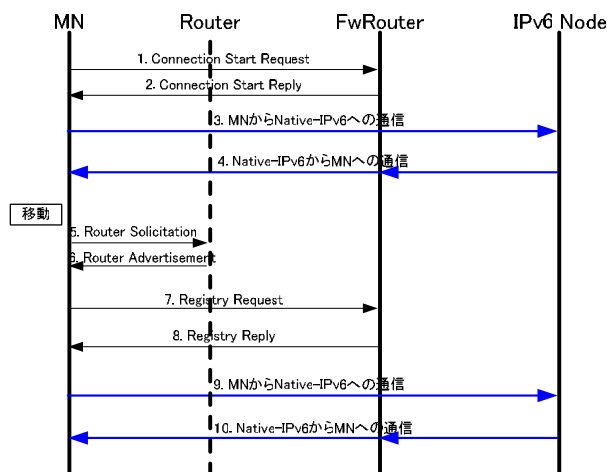


図 3 MN-IPv6 ノード間シーケンス

- (2) FwR から MN のアドレス登録完了通知を受け取る
- (3) MN から IPv6 ノードに対して Mobile Address を使って送信される
- (4) IPv6 ノードは Mobile Address 宛にパケットを送信する.Mobile Address は FwR に到達し,FwR が CoA に変換し MN に送信する
- (5) 移動が発生すると移動先のルータに対し Router Solicitation を送信する
- (6) 移動先ルータから Router Advertisement を受信し新しい CoA を作成する
- (7) MN は FwR に対し新しい CoA を通知する
- (8) FwR から登録完了の通知を受け取る
- (9) (10) MN2 との通信を再開する

5. おわりに

本システムでは,IPv6 バックボーン内に新たに Mobile Network を定義し MN の移動透過性を実現した.IPv6 ネットワークから独立させることにより,大規模かつ最低限の冗長経路で MN と IPv6 ノードを接続することが可能になる.今後は,MN に対し IPsec での認証機構の追加検討を行っていく.

謝辞

本研究の一部は,文部科学省による科学研究費補助金(基盤研究(C) 課題番号:17560330)の助成を受けている.

6. 参考文献

- [1] D. Johnson, “Mobility Support in IPv6”, RFC3775, Jun. 2004.
- [2] 國司 他, “縮退アドレスモデルに基づく IPv6 上移動透過プロトコルの設計と実装”, 情報処理学会分散・協調・モバイルに関するワークショップ(DICOMO2000)論文集, pp.727-732, Jun.2000.