

地理的位置情報を用いた Mobile IP スムースハンドオーバ

Smooth Handover for Mobile IP using Geographical Location Information

泉川 晴紀

甲藤 二郎

Haruki IZUMIKAWA

Jiro KATTO

早稲田大学大学院理工学研究科

Graduate School Science and Engineering, Waseda University

1. はじめに

近年、Mobile IP(MIP)[1]に代表される IP ベースのモバイル方式を次世代移動通信網に適用する検討が行われているが、ハンドオーバ遅延によるリアルタイムアプリケーションのサービス品質の低下が問題となることが予想される。そこで本稿では、地理的位置情報を用いることによりこれらの問題を解決する提案を行う。

2. 従来手法と問題点

上記の問題に対してアクセスルータ(AR)を階層化し、ドメイン内での移動端末(MN)の移動を外部に隠すことで解決を図る MIP-Regional Registration、階層化 MIPv6 や、同様の概念の LMMDv6[2]などが提案されている。また、レイヤ 2 トリガを利用してハンドオーバ遅延を最小限に抑えることで解決を図る提案(FMIPv6[3])もなされている。

ここで、LMMDv6 では、移動した先の AR(センタールータと呼ぶ)からのホップ数を閾値としてドメインを作り、擬似的な階層化を導入しているため、同じドメインに属する AR が物理的に離れて配置されてしまう可能性があり、例えば図 1 のようなネットワークポロジの場合期待した効果は望めない。また、FMIPv6 のレイヤ 2 トリガベースのハンドオーバでは、AR が近くにある AR の情報を保持していることが前提となっているが、その方法は示されていない。

3. 提案手法

ここでは、AR、MN のそれぞれに GPS を搭載し、それによる地理的位置情報を用いることによる問題解決のアプローチを提案する。

まず、AR は AR Location Register(ALR)に自身の情報(GPS 値、IP アドレス、AR の ID 等のバインディング)を定期的に登録する。これにより AR はこの ALR に問い合わせを行い、ALR が GPS 値から求めたその AR の地理的に近い AR のセットを返すことで、近くにある AR の情報を保持することができる。また MN は定期的に自身の GPS 値を AR に送信する。こうすることで、AR が L2 トリガを受信した際に、MN が移動しそうなターゲット AR を明確に認識可能となり、FMIPv6 の処理をスムーズに行うことができる。

また、LMMDv6 においてセンタールータからのホップ数ではなく物理的な距離を閾値としたドメインを用いることによって、図 1 に見られるような問題も解決することができる(図 2)。

この提案は、AR と MN にのみ処理を追加することで実現

できる。HA や通信相手端末への変更は必要としない。また、GPS を搭載していない MN は通常の MIP プロセスを実行することで、GPS を搭載していない AR は MN からの GPS 値を ALR に登録することで従来システムとの互換性は保たれる。

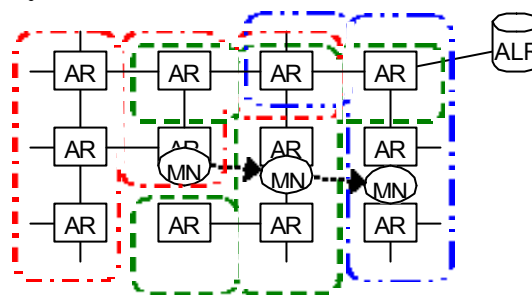


図 1 閾値ホップ数 2 の場合の LMMDv6 ドメイン

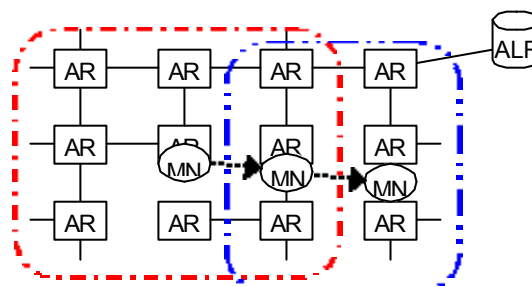


図 2 物理的距離を閾値とした場合のドメイン

4. おわりに

本稿では地理的位置情報を用いることで、ハンドオーバに起因するサービス品質の低下の問題を解決する提案を行った。今後は、LMMDv6 に対する定量評価および、この提案の短所だと考えられる MN から AR への GPS 値送信によるオーバーヘッドの評価等を行っていくつもりである。

5. 参考文献

- [1] C.Perkins, editor, "IP Mobility Support", RFC2002, 1996
- [2] J.Choi et al., "Localized Mobility Management for Mobile IPv6 in Distributed Manner", draft-jinchoi-mobileip-lmmdv6-01.txt, 2001
- [3] G.Dommetty, et al., "Fast Handovers for Mobile IPv6", draft-ietf-mobileip-fast-mipv6-03.txt, 2001