

# エージェントによる異種網シームレスローミング

## -コンセプトとアーキテクチャ-

原 政博, 飯塚 史之, 野口 祐一郎, 藤野 信次  
富士通研究所<sup>†</sup>

### 1. はじめに

近年アクセス網が多様化し、PC, PDA 等のデバイスも複数のネットワークメディアを持つことが可能になってきた。これに伴い、状況に応じ複数のネットワーク間をやり渡れる異種網シームレスローミングの要求が高まっている。従来から異種網シームレスローミングの研究[1][2]はあったが、主としてハンドオーバの高速化やセッション維持に焦点が当てられていた。しかし、我々はどのように最適なネットワークを選択するかが重要であると考えている。そこで我々はエージェントを利用したプロファイルベースのネットワーク選択機構により、状況に応じて最適なネットワークを選択することを特徴とする異種網シームレスローミングシステムを開発した[3]。本稿では主にそのコンセプトとアーキテクチャについて述べる。

### 2. コンセプト

異種網シームレスローミングが必要となるようなモバイル環境においては、ユーザはネットワーク環境が変わる度にネットワークを選択し直し、設定を変更するという訳にはいかない。そこでユーザの代わりに周囲のネットワーク環境に応じて主体的に最適なアクセス網を選択するエージェン

ト・プロセスが必要になる。最適なネットワークと言ってもユーザ毎に意味は異なる。例えばあるユーザは高速なアクセス網を使いたいのかも知れないし、また他のユーザは安価な網を使いたいのかも知れない。すなわち、いかにユーザの嗜好を反映させるかが重要となる。そこでこのようにユーザ嗜好を反映させ主体的に動作するエージェントとして Personal Agent(PA)と呼ぶプロセスを導入する。

また異種網ローミングにおいては、異なるネットワーク特性の差異をユーザやサービスから隠蔽する必要がある。例えば、無線 LAN と携帯電話では、無線状態の検出方法が全く異なる。このような差異を吸収するために、ネットワークを仮想化するエージェントを導入する。我々はこれを Network Agent(NA)と呼ぶ。

このようにエージェントの考え方を導入することで、ネットワークの選択と設定の自動化を行い、ユーザの負担を軽減する。ユーザの嗜好を反映し、アプリケーションに最適なネットワークを選択することで、コストを最小限にしたり、帯域を最大限に利用することができる。

### 3. アーキテクチャ

図1に本システムのアーキテクチャを示す。図は端末内のエージェント・プロセスの関係を示している。

PA はユーザの嗜好や認証情報等のユー

Seamless Roaming across Heterogeneous Networks supported by Agents - Concept and Architecture -

<sup>†</sup>Masahiro Hara, Fumiyuki Iizuka, Yuichiro Noguchi and Nobutsugu Fujino  
Fujitsu Laboratories

ザ情報や、使用するアプリケーションの要求帯域等の情報をユーザプロフィールとして管理している。また PA は使用するアプリケーションの起動等も管理する。管理しているアプリケーションが実行されると PA は NA に対しネットワーク接続を要求する。この時、NA に対し、優先すべきネットワーク特性として安価優先・速度優先等のユーザ嗜好情報を与え、NA が最適なネットワークを選択できるように指示する。また、ローミング時に NA からネットワーク特性を受け取り、アプリケーションが要求するネットワーク特性とのマッチングを行い、マッチすればアプリケーションを実行する。

NA は圏内・圏外情報や接続状態等のネットワーク状態と、ネットワークの帯域等の特性、接続するアクセスポイント情報や課金情報等をネットワークプロフィールとして管理している。NA はネットワークの状態に変化が生じると、ネットワーク特性(ネットワークの帯域や課金情報等)と PA からのユーザ嗜好情報を基に、評価関数を適用して最適なネットワークを選択する。例えば、現在利用できるネットワークのうち最安価なネットワークを計算して選択する。さらにアクセス先のネットワークが社内ネットワーク等のセキュリティが必要なネットワークであれば VPN 接続することを決定する。これらの結果を基にネットワークの設定を行い、そのネットワークに切り替える。

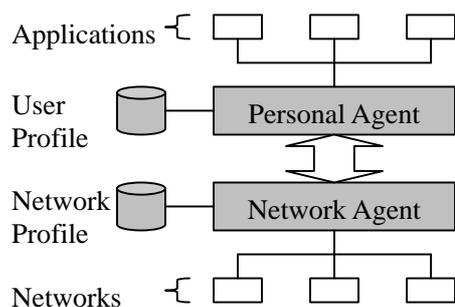


図1 アーキテクチャ

NA はその端末が持っているネットワークメディアを全て管理するため、端末に唯一存在するシステム・プロセスとして実装される。一方、PA は個人のユーザ嗜好情報やアプリケーションの要求を管理するためのユーザ・プロセスとして実装される。同一端末を使っても利用者が異なると PA の設定を変えることができる。このように、端末やユーザという管理単位でエージェントを分けることにより実装上のプロセスの管理が容易になるというメリットもある。

#### 4. まとめ

エージェントの考え方を導入することで、ユーザの操作をほとんど必要とせずに、最適なネットワークへのローミングを可能とするコンセプトとそのアーキテクチャについて示した。本システムにさらに[4]の技術を適用することでスムーズな異種網シームレスローミングが実現できる。

#### 参考文献

- [1] 國頭他, “ヘテロジニアスリンク環境のためのパーソナルメッシュの設計と実装”, 信学技報 NS2001-229, IN2001-225, 2002.
- [2] 大森他, “モバイル IPv4 による異なるメディア間でのハンドオーバーの実現”, 第 10 回マルチメディア通信と分散処理 (DPS) ワークショップ, 2002 年 10 月.
- [3] 飯塚他, “ネットワーク自動選択エージェントを用いた異種網間シームレスローミング”, モバイルコンピューティングとワイヤレス通信研究会 (MBL) 第 24 回報告会, 2003 年 3 月.
- [4] 光延他, “エージェントによる異種網シームレスローミング -ローミング手法と評価-”, 第 65 回情報処理学会全国大会, 2003 年 3 月.