

## TINA-like モデルにおける

## モバイルコンピューティングと移動エージェントの適用\*

2 T-2

塩見 和紀 洪 忠善 柏 大 古賀 祐匠 松下 温†

慶應義塾大学‡

## 1 はじめに

TINA( Telecommunications Information Networking Architecture ) では現在のところ、モバイルコンピューティングやそのサービスに関する仕様はほとんど決められておらず、現在大変注目されている分野である。そこで我々が提案した TINA-like モデル:MINDSII[1] におけるモバイルコンピューティングについて、ネットワークアーキテクチャの側面から言及し、これを使ったサービスを実現した。

## 2 TINA モデル上でのモビリティ

次世代公衆網を構築する上で、TINA がサポートすべきモビリティのうち、今回我々が着目したものを以下に示す。

- Personal Mobility

ユーザーが、物理的な位置や端末装置と独立に、パーソナライズされたテレコミュニケーションサービスを受けることができる。現在議論されている UPT ( Universal Personal Telecommunication ) サービスがこれに対応する。

- Session Mobility

端末装置が変わっても（人がセッション中に移動しても）進行中のセッションを維持できる。

## 3 各モビリティ実現のためのモバイルサービスの提案

各モビリティを実現する上で、ユーザの利便性を増す新しいサービスとして OPE ( Omnipresent Personal Environment ) サービスを提案する。

### 3.1 Omnipresent Personal Environment サービス

人は移動しても、その場所や端末に関係なく同じ環境で同じサービスを受けたいと思うだろう。また、移

動に伴ってホームマシンにあるデータの移動なども考えられる。例えば、スケジュールなどはどこに移動しても必要なデータなので、人と共に移動させることが重要であろう。

このように、人の移動に伴って発生するタスクは数多く存在し、かつユーザーによって異なる。これらをまとめると以下の様になる。

- 進行中のセッションのサスペンド、移動先でのリジューム。
- 移動先でのサービス登録。サービスアプリケーションの自動インストール。
- 移動先でのユーザー環境の構築。
- 必要なデータの移動（書きかけの文章や、スケジュールなど）。
- 移動先情報（フライトスケジュールなど）。

これらのタスクをユーザーに代わって実行するサービスを、我々は Omnipresent Personal Environment サービスと名付け、このサービスを実現するために、TINA が定義している SSM( Service Session Manager ) の一つとして OPEMgr を提案した。

### 3.2 OPE サービス実現へのアプローチ

OPE サービス実現のためには2つのアプローチが考えられる。一つは OPEMgr が必要な情報を集め処理する固定エージェントアプローチであり、もう一つは、OPEMgr が移動エージェントを作成し、そのエージェントが移動しながらタスクを実行する、移動エージェントアプローチである（図1）。

我々は OPE サービスにおいて異なるバックボーン上の端末間の移動を考慮に入れている。例えば、家の端末が TINA 上で会社の端末がインターネット上といった場合である。このような場合、スクリプト言語を使った移動エージェントは、互換性の高さから有効だと考えられる。また、移動エージェントは負荷分散などの長所も持ち合わせる。表1に、OPE サービス実現の上で二つのアプローチの比較をまとめる。

\*Mobile Computing and Mobile Agent on TINA-like Model

†Kazunori Shiomi, Choong Seon Hong, Dai Kashiwa, Yuzo Koga, Yutaka Matsushita

‡Keio University

	固定エージェントアプローチ	移動エージェントアプローチ
異なるバックボーン間の移動への対応	IWUで各バックボーンに対応したプロトコル変換が必要	移動エージェントプラットフォームを各バックボーンに持たせることで対応
OPEサービスのアップグレード	各バックボーンに対応したネットワークモジュールの変更	OPEMgrのスキプト生成ルールの変更
通信量	データ量と等しい	データ+スキプト量
負荷	OPEMgrに集中	OPEMgr、ユーザー端末などに分散

表 1: 二つのアプローチの比較

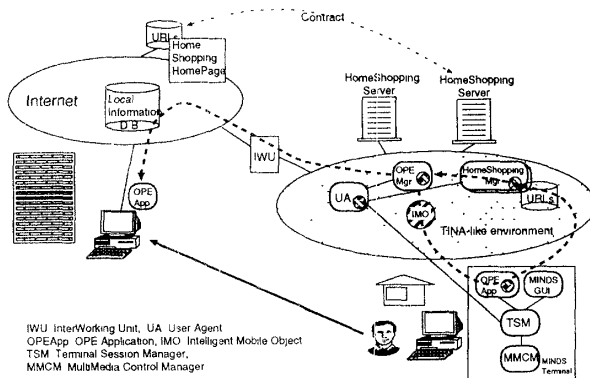


図 1: 移動エージェントアプローチ

#### 4 各モビリティの TINA-like モデル上での実現

我々が提案した TINA-like モデル:MINDSII[1]において、OPE サービスを実現させた。

OPE サービスの中でパーソナルモビリティに関するものについては、移動エージェント (我々は IMO: Intelligent Mobile Object と名付けた) アプローチを採用し、移動エージェントプラットフォームを Java 言語を用いて構築した。Java 言語を用いた理由としては、以下の 2 点が挙げられる。

- このプラットフォームを持たない環境でもダウンロードすることで実行が可能になる。
- TINA 環境からインターネット環境への移動など、異機種プラットフォームの上で動作する。

また、OPE サービスの中のセッションモビリティに関しては、人の移動に伴うセッションのサスペンド/リジュームをサポートする。

#### 5 移動エージェントの有効性の評価

OPE サービスの実行を、固定エージェントを用いた場合と移動エージェントを用いた場合の 2 つのアプローチでシミュレーションし、定量的に比較検討した。

パラメータには、実際のインプリメントから測定した値を用いた。

図 2 は、OPE サービス要求の 1 ms 間の発生回数に対する OPEMgr のノードの稼働率を表す。この図に

より、移動エージェントアプローチの方が稼働率が 1 に達するのが遅く、負荷が低いことが見て取れる。

これより OPE サービスを提供するにあたっては、移動エージェントが負荷分散の点で有効であるという結果が得られた。

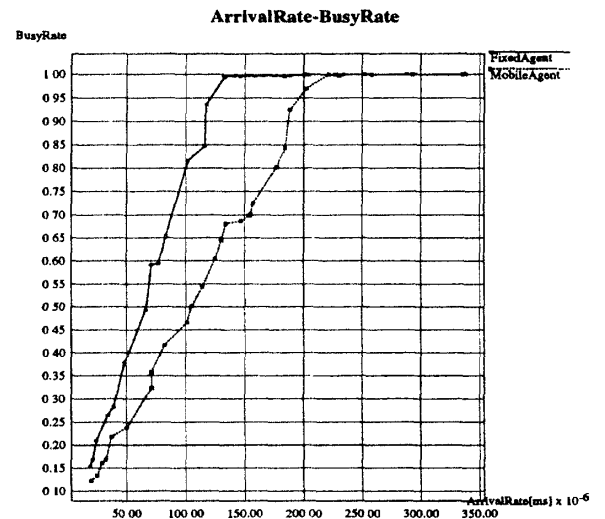


図 2: 二つのアプローチのノード稼働率の比較

#### 6 まとめ

我々はまず、モバイルコンピューティングに関して、次世代公衆網でサポートすべき機能について定義した。次に、パーソナルモビリティやセッションモビリティに関して、ユーザの利便性を増すサービスとして OPE サービスを提案し、実現のための手順やその内容について言及した。実現にあたっては移動エージェントアプローチを採用した。

そして、移動エージェントアプローチの有効性を示すために、シミュレーションにより固定エージェントアプローチとの比較を行った。

#### 参考文献

[1] 洪忠善、柏大、松下温 "TINA モデルに基づいたサービスアーキテクチャと VoD サービスマネージャの実現", 情報処理学会, マルチメディア通信と分散処理研究会, DPS-76-29, pp.169-174