

# 実空間におけるサービスを実現するための分散エージェントの研究

日本電信電話株式会社 未来ねっと研究所  
武本 充治, 秦 崇洋, 内山 健太郎, 神林 隆

## 1. はじめに

ユビキタスコンピューティング環境では、実空間の状況に適応したサービスの実現が求められる。本研究では、実空間サービス実現のためのエージェントモデルについて述べる。

## 2. 実空間におけるサービスとエージェント

コンピュータ・インターネットに閉じた仮想空間とは異なり、家電機器や OA 機器と言った様々な機器が存在する実空間では、サービスの提供において、機器やサービスの競合を解決する必要がある。機器の競合とは複数の利用者が、同じか異なるサービスにおいて、同一の機器を利用することであり、サービスの競合とは、サービスを実行することにより起きる環境への影響の競合のことを示す。

実空間のサービスの競合の例として、音が出るプリンタを利用するサービス A と、音楽を流すスピーカーを利用するサービス B を、同一空間で、同じか異なる利用者が享受しようとする場合に起きることが挙げられる。サービス A とサービス B は、使用する機器が異なっており、機器の競合は起きない。しかしながら、実空間へ音を出す「副作用」をプリンタも持っているため、サービス B は目的とする結果を得られず、競合が起きる。実空間でのサービスを実現するためには、このようなサービス競合の検出・調停をする必要がある。

ユビキタスコンピューティング環境では、利用可能な機器は膨大な数になり、また、それらの利用も場面毎に異なるため、全ての機器を集中的なサーバで管理する方式は適さない。そのため、各機器にエージェントを割付け、それらのエージェント間の相互作用により、機器競合・サービス競合を検出・調停する方式がふさわしい。

各機器にエージェントを割り付けると、各機器が持つ目的とする機能の他、それらの目的とする機能を実行した場合に、環境に及ぼす影響である「副作用」も、エージェントのプロファイルとして記述することになる。

## 3. エージェント

実空間に存在し、エージェントにより取り扱う実体は、「人」、「モノ」、「場」の3種類に分けられる。「人」とは、最終的にサービスを享受する人間のことであり、これを取り扱うエージェントを HA (ヒューマンエージェント) と呼ぶ。「モノ」とは、実際の機器 (TV など) やコンピュータ上に実現される各種機能 (コンテンツサーバなど) のことであり、これを取り扱うエージェントを DA (デバイスエージェント) と呼ぶ。最後に、DA が目的とする機能 (サービス) を実現したために、「場」 (実空間) に存在する「副作用」を管理するためのエージェントが FA (フィールドエージェント) である (図 1)。

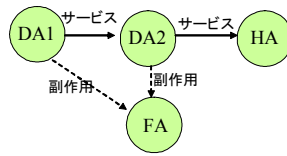


図1 エージェントとサービス・副作用

1 つのサービスを提供者・享受者という観点で分けて考えると、各種「モノ」は、提供者にも、享受者にもなる。つまり、TV は、DVD プレイヤから動画・音声のサービスを享受し、利用者に表示するサービスを提供している。

### 3. エージェントの構成

本研究では、図 2 のように全ての「場」をネットワークで相互に接続し、各「場」に常に存在する FA と DA とで二層のオーバーレイネットワークを構成することを提案する。

デバイス情報を各「場」が独立に管理すると、デバイスが「場」間を移動する度にデバイス情報のインストールが必要であり、著しく利便性に欠ける。そこでデバイスの移動に合わせて DA を移動させる。これによりデバイスがどの「場」へ移動しようとも、デバイスの存在する「場」においてデバイスを制御できる。

また、デバイス情報と、対応する DA の URI を各オーバーレイネットワーク上のエージェントへ登録する。これにより中央管理サーバを用いずに、DA を検索でき、実空間サービスを提供できる。

更にオーバーレイネットワークを二層で構成し、一方は DA のうちデバイスが「場」外へ移動したもの、もう一方は「場」内に存在するものを配置することで、実空間サービスの提供に利用可能なデバイスと、「場」の外へ移動してしまい利用不可能なデバイスを区別することができる。

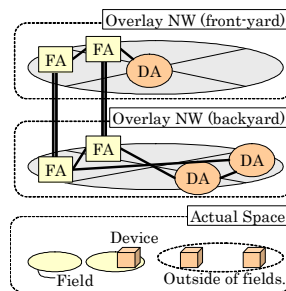


図2 提案するオーバーレイネットワーク構造

### 4. 今後の予定

今後は、実アプリケーションを実現することにより、提案方式の有効性を検証しつつ、複数のサービスが要求された場合のサービス競合の解決方法について検討を行う。

### 5. 謝辞

本研究の一部は、平成 20, 21 年度総務省委託研究「ユビキタスサービスプラットフォーム技術に関わる研究開発」による成果である。ここに記して敬意を表す。