

稲垣 研究室	氏 名	佐藤弘和
卒業研究題目	ユビキタス情報環境における機器連携に関する研究	
<p>近年、計算機の小型化により、身の回りにある様々な機器に計算機が埋め込まれ、計算機が至る所に存在する環境が整いつつある。このような環境においては、機器同士がネットワークを形成し、連携を行うことによって様々なサービスの実現が期待できる。例えば、電話に出ると見ていたテレビの音量が自動的に下がる連携や、エアコンを暖房にすると加湿器が起動したり、ボタン一つで部屋中の家電の電源を操作するといったような連携である。しかし、既存の情報家電の多くは、連携が可能な動作や相手があらかじめ決められており、ユーザが自由に連携を指定できない。このため、機器の提供側が想定していないような連携動作や、新たに追加された未知の機器との連携動作は行えない。また、機器間の連携についての既存の研究の多くはネットワークの動的な変化を考慮しておらず、通信する相手やその間のネットワークの存在を前提としている。このため、連携動作の途中で通信が切断されると連携動作を継続できない場合が多い。</p> <p>本研究は、動的に変化するネットワーク上での機器間の連携をユーザが柔軟に指定できることを目的とし、モバイルエージェントを用いた機器間の連携手法を提案する。モバイルエージェントとは、コードと実行状態を持って自律的にノード間を移動できるプログラムである。モバイルエージェントで連携を実現することによって、エージェントが機器に移動して実行できるため機器がプログラムを持たない場合でも連携を行うことが可能となり、またネットワークの動的な変化に頑強な連携が実現できる。</p> <p>本手法では、様々な機器間の連携を検討した結果、連携は何らかのイベントが起こることによってその動作を開始する機会が多いことに着目し、機器間の連携をイベントから始まる機能の逐次実行としてモデル化した。イベントは、ライトが点灯したりセンサが感知するなどの機器の状態の変化を表し、機能はライトであれば点灯・消灯、プリンタであれば印刷などの機器がもつ固有の動作を表す。あるイベントや機能の出力データは、次に実行される機能の入力データとなる。機器は、イベントと機能の両方またはどちらかを他の機器に提供する。例として、リモコンのボタンが押されたら、テレビに表示されている映像をプリンタで印刷する連携を考える。このとき、本手法ではリモコンはボタンイベントを、テレビは画像出力機能を、プリンタは印刷機能を他の機器に提供しているとする。ユーザは、テレビ上で画像出力機能を実行するエージェントとプリンタ上で印刷機能を実行するエージェントを、機能の実行順序を管理する制御フローエージェントに登録する。これにより、テレビへ移動し画像データを取得した後にプリンタに移動しそのデータを印刷する動作を行う複合エージェントを作成する。このエージェントをボタンイベントエージェントに登録することによって、連携を指定する。リモコンのボタンが押されると、ボタンイベントエージェントは、自分に登録されている制御フローエージェントを起動し、連携動作を開始させる。また、モバイルエージェントは移動後に通信が切断しても処理を続けることができるため、ネットワークの動的な変化に対して頑強な連携を実現できる。上記の連携の例を用いると、連携を Java RMI や CORBA などの遠隔メソッド呼び出しで実現し、リモコンで実行させた場合、テレビから画像を取得した後でリモコンがネットワークから切断されてしまうと連携動作を続けることはできない。一方、モバイルエージェントを用いた本手法では、連携動作を行うエージェントが一旦テレビに移動してしまえば、リモコンとの通信の有無に関係なく連携動作を続けることができる。</p> <p>上記の手法に基づく連携システムのプロトタイプを連携ミドルウェア cogma 上に実装し、ユーザによる連携の柔軟な指定と、ネットワークの動的な変化に頑強な連携を実現できることを示した。</p>		