

情報家電における機能の自動検出と協調に関する研究

塚田 裕之[†] 天野 直紀[‡] 藤澤 公也[‡]東京工科大学大学院[†] 東京工科大学メディア学部[‡]

はじめに

近年、家庭内に情報機器が増加している。特に AV 家電は様々な種類の機器が次々と出現している。これらの AV 家電は主に、他の機器と連動してユーザに機能を提供している。また、ユーザの要求を満たすためには、それぞれの機器に対して操作を行わなくてはならない。機器の操作は、機器の機能を表すリモコンのボタンを選択することで行っている。

研究の目的

本研究では、情報家電が機能や状態を共有するためのフォーマットを設計しており、これを用いて、情報家電を連動させている。ここでは、連動して動作する機能を自動的に検出し、1つの機能として利用できるような仕組みを提案する。そして、今までいくつかの手順で実現してきたユーザの要求を、少ない手順で提供できる機能の自動検出と機器の協調の仕組みの実装を試みた。

機能情報の構造化

情報家電の持つ機能を統一の構造にして表現することで、他の機器と機能情報を及び状態情報を共有することを実現する。

本研究では、機能を利用者の使用目的に準じた機能を提供する「利用機能」と、機器が単体で動作するための「個別機能」の2つに分類した。

このように、機器の機能を構造化することで、他の機器と機能情報を共有すること可能となる。

機能の自動検出

機能情報を共有することにより全機能がお互いの全機能を知ることができ、他の機器が持つ機能を検出することができる。機能情報はリスト化されネットワークに接続されるすべての機器が同じものを共有する必要がある。自動検出するために、まず、機器の機能情報を機能情報リストに書き込み、ネットワークにつながって

いる他の機器に対して送信する。他の機器も同様に機能情報リストを送信する。受信すると、その情報が自分の持っている機能情報リストに記載されているかを判別する。機能情報リストに記載されていない場合、自分の機能情報リストを更新し、それをまた、ネットワークに送信する。受信した機能情報リストが自分の持っているものと同じであったら、何もせずに終了する。新しい機器が追加されると、同様に機能情報リストがネットワーク上を流れる。この動作を繰り返すことで、各機器の機能情報をリストアップすることができる。

利用機能の抽出

ネットワークを通して、共有された機能情報リストから、すべての機能を、ユーザに提供すると、機能の数だけユーザの選択肢が増えるという状況が発生する。そのため、ユーザの要求を満たすことができる機能を提供するという目的を達成することができない。そこで、「連動することで実現する機能」の雛型をあらかじめ用意し、そこに機能情報リストを当てはめることで、利用目的に応じた機能、すなわち利用機能を抽出する。機能を抽出するための雛型のことをここでは情報テンプレートと呼ぶ。

例えば、TV と DVD プレイヤとビデオデッキの機能情報を持つ機能情報リストがあったとする(図1)。この3つの機器を連動させて実現する利用目的を考えると、「DVDをTVで見る」「TVをビデオで録画」「DVDをビデオで録画」「ビデオをTVで見る」の4つの利用目的が考えられる。さらに、「DVDをTVで見る」という利用目的を実現する場合、実際にはまず、DVDからの映像を受け取るためにTVの入力切替を行い、次にDVD側では、映像を再生するという機能を利用することで「DVDをTVで見る」という利用目的が実現される。この利用目的に応じた機能を抽出することを、利用者本位の機能、利用機能の抽出と呼ぶ。情報テンプレートはすべての機器が同じものを持つのではなく、その機器が関わる連動に関する情報テンプレートのみを配置する。また、機器の状態に応じて、利用機能の提供を変更する必要がある。

A method to integrate capabilities of information appliances

[†]HiroYuki Tsukada・Tokyo University of Technology Graduate School of Media Science[‡]Naoki Amano・Tokyo University of Technology School of Media Science[‡]Kimiya Fujisawa・Tokyo University of Technology School of Media Science

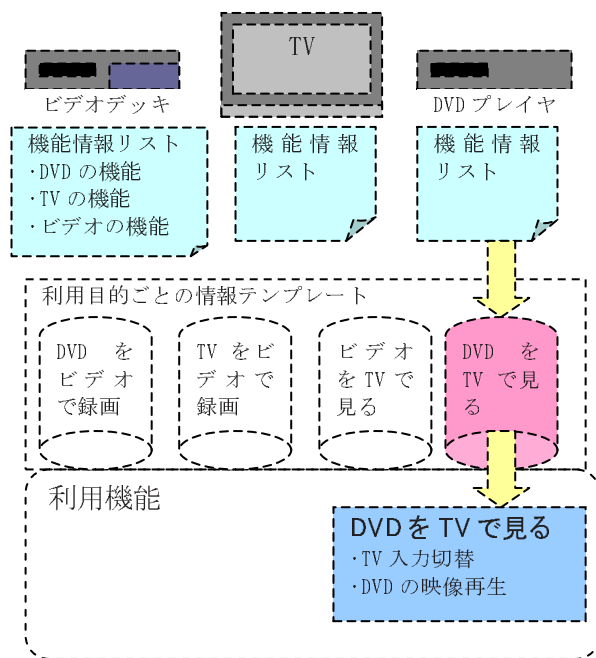


図 1 利用機能の抽出

状態情報の共有

利用機能をユーザに提供する際に、機器の状態を管理する必要が出てくる。利用機能をユーザに提示する際に、構成する機器の利用状況によっては、利用機能を提供できないという状況がある。そのため、機器の状態に関しても共有することが必要である。状態情報の共有は、機能情報の共有と同様に、リスト化し他の機器と通信する。異なる点は、受信した機能情報から、その機器に関する情報を取得し、現在の状態と受信した状態情報に記載されている状態を比較する。異なっている場合、記載されている状態に遷移する。

情報家電の自律協調

情報家電が自律協調するために、機能情報を共有し、連動する機能を自動的に検出し、機能情報をリスト化する。そして、機能情報リストから、利用目的に応じた利用機能を抽出する。利用機能を使用するためには、利用機能を構成する個別機能の状態情報を参照し、個別機能が使用可能であれば、利用機能が使用可能となる(図 2-①)。利用機能の 1 つを実際を選択すると、構成する個別機能の状態情報を遷移後に変化させ、ネットワークに送信する。状態情報が変更されたものを受信すると、機器は個別機能の状態を遷移させ、状態情報を更新し、状態情報の通信を行う。状態情報が更新されると、利用機能を提示状況が変化する(図 2-②)。

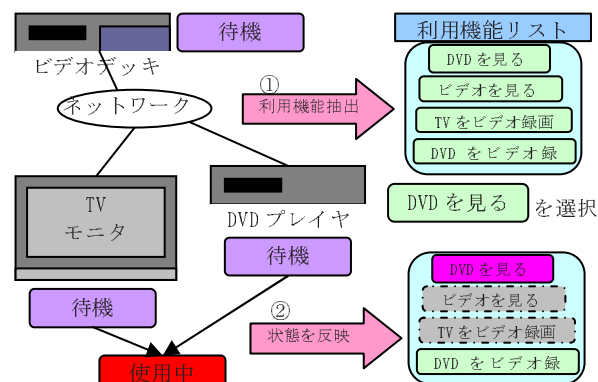


図 2 機器の状態に応じた利用機能の変化

次に、新しい機器が追加された場合、追加された機器は自分の機能情報のみが記載された機能情報リストを送信する。他の機器はその機能情報をリストに加え、リストを送信する。新しい機器は、他の機器が持つすべての機能情報が記載された情報を受け取り、機能の検出を行い、情報テンプレートを用いて利用機能を抽出する。終わりに

本研究では、情報家電を用いて、連動することで実現する機能を自動的に検出し、ユーザに提供することを目的として、情報家電の機能の自動検出と協調を行うための仕組みを提案した。それは機器の機能情報を共通のフォーマット化し、それをネットワークで共有し、機能情報リストに情報テンプレートを適応して、利用目的に応じた利用機能を抽出した。また、利用機能を提供するために機器の状態情報も統一のフォーマット化した。利用機能を使用する場合、機器の状態情報を遷移後に変更してからネットワークに送信することで、各機器は状態の変化を検知し、その状態に遷移することで、機器が自動的に連動して、利用目的を満たすことができた。

この研究によって、様々なコンテンツを誰もが機器の操作のような特別な知識を必要とせず、簡単に利用することができるようになり、より豊かな生活を送ることができるようになると考えられる。

参考文献

- [1] 河口 信夫: アドホックネットワーク環境における組み込み機器間の連携用ミドルウェア
- [2] cogma project (<http://www.cogma.org/>)
- [3] VNA アーキテクチャ (<http://www.ht.sfc.keio.ac.jp/~jin/VNA/>)
- [4] DLNA ガイドライン (<http://www.dlna.org/>)