

4Q-8

ゆかりコアに基づくカメラとテレビのリアルタイム配信システム

金子 愛里[†] 河合 純[‡] 金田 重郎[‡] 山崎 達也^{††}

同志社大学工学部知識工学科[†] 同志社大学大学院工学研究科[‡] 情報通信研究機構^{††}

1. はじめに

本稿では、ユーザの移動に応じて配信経路を自動選択する、いわゆる追っかけサービスの1つとして、「追っかけカメラ」サービスを提案し、次章で述べる通信プラットフォーム「ゆかりコア」[1] 上でこれを実装する。

ゆかりコアを用いて動画を配信するサービスは存在しないが、動画像データを扱う機能があるので、それに基づき本システムを開発する。また、システム実現のためにはゆかりコアに新たな機能の追加が必要である。追加実装したゆかりコアを搭載する PC と、カメラ、テレビをそれぞれ IEEE1394 インタフェースで接続し、部屋を模した環境にユーザの位置を認識するためのセンサを設置し、実験を行う。

2. ゆかりコア

現在、独立行政法人 情報通信研究機構 (NICT) は、ユーザがネットワークを意識することなく、様々な生活支援サービスを個人に最も適した形で簡単に利用できる環境構築を目的とする「ゆかりプロジェクト」を推進している。同志社大学を始め、多数の民間企業や大学が参加し、共同でソフトウェア開発を行っている。その中で開発されているのが「ゆかりコア」であり、本システムではこれを用いて開発を行う。その理由の1つとして、多数が連携し、標準化される可能性があるとの判断からである。

ゆかりコアは、家庭における情報家電をネットワークで結び、ネットワーク上のあらゆるサービスに共通のインタフェースを提供する分散協調ミドルウェアである。情報家電が持っている機能、例えばテレビの持っている機能として、映像の表



図1: 「追っかけカメラ」サービス例

示や音声の再生が挙げられるが、その各機能を単位として扱い、サービス発見が容易にできることが最大の特徴である。即ち、扱うデータ型が同一なので、異なる機種でも通信が可能である。

3. システム開発

本「追っかけカメラ」サービスは、動画像における追っかけサービスである。

図1は、部屋で遊ぶ子供の様子を、別の部屋で家事をする親に対し、テレビなどのモニタに映し出す例を示す。このように家庭内での子供の見守りを目的とするサービスを実装した。同様のサービスは、Webカメラでも可能であるが、画像が粗く、あまり注視することができない家事中等では、細かい様子を見るのが難しい。また、細かい様子を知ることで子供の異変に気づくことができるという点でも重要である。そこで今回はデジタルビデオカメラを利用し、高画質かつ音声再生も可能とした。

本サービスの構成を図2に示す。Camera1がTV2と接続し、センサが検知したらTV1に切り替える。サービスを発見、制御し、ユーザとのインタラクションを持つイニシエータは1つのサービスにおける全操作を担うので、データ通信、制御を行うレスポンスの存在を、ユーザは意識することなく、今までと同じ動作で新たなサービスを受けることが可能である。

また、部屋間を幼児が移動した場合はカメラの切替、それ以外の場合はテレビの切替を行うために、どちらの場合か識別することも必要である。

Real-time Delivery System Using Cameras and TVs on UKARI-core

[†] Airi KANEKO
[‡] Jun KAWAI
[‡] Shigeo KANEDA
^{††} Tatuya YAMAZAKI

Department of Knowledge Engineering and Computer Sciences, Doshisha University ([†])

The Graduate School of Engineering, Doshisha University ([‡])
 National Institute of Information and Communications Technology (^{††})

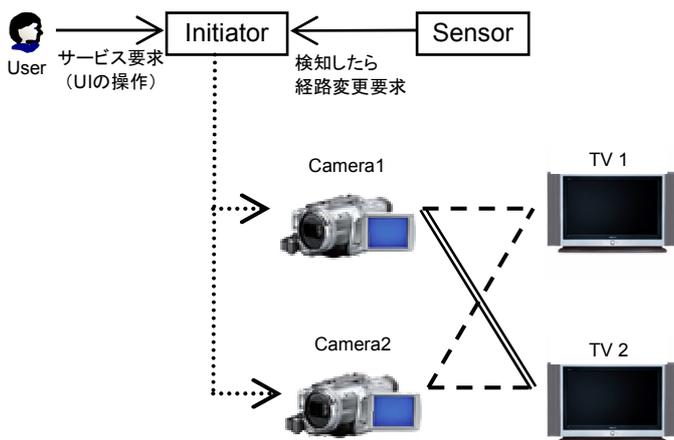


図2：ゆかりコア上で動くサービス構成図

そのため、大人と子どもを識別しつつ、部屋間の移動を検出可能なセンサを設置する必要がある。例えば、扉の付近に焦電センサを高さを変えて複数台設置し、身長差により大人と乳幼児の識別を行う方法などが考えられる。

ゆかりコアの特徴として、機器依存性がなく、センサの種類を変更した場合であっても、プログラムの変更はセンサデータ受信部分のみで済む。このため、今回使用した焦電センサだけでなく、床センサを使用した位置検出など、他手法への切替も容易に行える。

しかしゆかりコア Ver.3 では、センサ情報などを元に動的に通信経路を設定し、機器の状態を変更する機能がないので、新たに追加する必要がある。拡張したゆかりコア上で、レスポンドはセンサ情報を受け取り、それを元にテレビやカメラの制御をイニシエータに依頼する。

ゆかりコアとは別に、接続するカメラ、テレビを制御するプログラムを動かし、サービスを実行する環境を整える。



図3：実験環境

4. 実験

実験環境「ユビキタスルーム」として、3m×3mの部屋を2部屋用意し、部屋の仕切りの部分にドアを設置した。その様子を図3に示す。カメラ及びテレビは異なったメーカーのものを使用し、コンバータに IEEE1394 接続機器を用いて、それぞれゆかりコアを搭載した PC と接続する。

部屋間の移動をセンサが検知し、それをトリガにしてテレビの切替を行う。実験の結果、期待通りの動作をすることが確認できた。また映像の質の面において、伝送遅延はあるものの、コマ落ちなどもなく、大画面のテレビで細部まで確認できる。Web カメラを用いたシステムと比較すると、第3章で述べたサービスの目的を十分に満たしている。

5. おわりに

本稿では、ゆかりコア上に追っかけカメラサービスを実装し、実際にユビキタスルームで実験し、動作を確認することができた。またゆかりコアの開発において、動画配信システムへの適用は見られなかったが、今回実現することができた。

今後の展望として、実際の家はもちろん、保育所での運用も視野に入れている。保育士が、別の部屋にいる子どもの様子を観察することを可能とするサービスが提供できると考える。

また、今回実験で用いたインターフェースは 100BASE-TX だが、これを 1000BASE-T に変え、同時並行し、複数箇所の動画を複数箇所のテレビに配信するといったサービス実現の可能性もある。そのためには複数のテレビ、カメラが必要となるが、前章で述べたように、様々なメーカー製品を混在させてもサービスは実行できる。

以上を踏まえ、今後も引き続き開発を進め、評価実験を行い、保育所等への適用の可能性について検討を進めていく。

参考文献

- [1] 沢田篤史, 多鹿陽介, 山崎達也, 美濃導彦, “ゆかりコア：ネットワーク家電のための分散協調型サービス構築基盤,” 電子情報通信学会技術研究報告, SS2004-9, Vol. 104, No. 242, pp. 19-24, August 2004.