

# ゆかりプロジェクトにおける 探し物サービス実現のためのフレームワーク

藤井哲也、山崎達也、上田博唯、美濃導彦

通信総合研究所 けいはんな情報通信融合研究センター 分散協調メディアグループ

ゆかりプロジェクトでは、家庭内における情報家電を単機能化しつつ連携させたユビキタス環境、及び、この環境の上で提供される高機能サービスを構築しようとしている。我々は、センサーネットワークから得られた情報により構築された分散環境行動データベースを用い、家庭内におけるユーザの「忘れ物」に注目し支援を行う、探し物サービスについて提案する。またこのサービスの実現のための、フレームワークについて提案する。

## 1. はじめに

近年、ユビキタスネットワーク技術により、ヒトの身の回りにあるモノをネットワークで接続する研究が盛んに行われてきており、ネットワークが「黒子」として裏方で働くことにより、人々に様々な魅力あるサービスを提供しようとしている[1]。我々は、人々の家庭内生活と、家庭の中にある家電(アプライアンス)との関係に注目し、単にアプライアンスをネットワークにより接続するだけではなく、アプライアンスの持つ機能単位にネットワークに接続し、それらの機能を組み合わせることが可能な枠組みを構築している[2]。我々のゆかり(UKARI: Universal Knowledgeable Architecture for Real-Life appliances)プロジェクトでは、家庭内の生活における情報を蓄積し、単機能化した情報家電と組み合わせることにより、初めて実現することが可能となる新たなサービスを構築している。その中で、本稿では、家庭内におけるヒトの「忘れ物」に注目し、ヒトやアプライアンスを位置エネルギーにより表現することにより、探し物の支援を行う事ができる探し物サービスについて提案する。

ゆかりプロジェクトでは、センサアプライアンスからの情報を元に、複数のヒト、アプライアンス、及びヒトとモノ(アプライアンスも含む)との関係を、確信度とともに分散環境行動DBに蓄積し、これを元に様々なサービスを生成するというユビキタスインタフェース設計のためのフレームワークを提案する[3]。このフレームワークでは、生成されたサービスの効果に関する評価を行い、有効性を確かめることも可能である。このフレームワークの中で、ヒトやアプライアンスに対して、位置エネルギーによる場モデルを定義し、それらの相互関係から、アプライアンスを制御することにより、新たなサービスを提供しようとしている[4]。具体的には、電話等による外部からの情報流入やイベントの発生を情報流エネルギーとして扱い、アプライアンスにおいて、情報流エネルギーと位置エネルギーとの

間で相互に変換しつつ、サービスを提供するものである。

## 2. 探し物とインタラプション

我々は、家庭の中でヒトの「忘れ物」に注目し、ヒトがそれを探る行為を支援するためのサービスを実現する。ここでは「忘れ物」として、モノを置き忘れるような物質的な問題のみに限定するのではなく、ヒトがその時に行っていた行動や作業までも取り扱い、元の状態に戻ることを支援したいと考えている。モノに関しては、新垣らはモノをなくす原因について、行動におけるエラー、状態の変更、検索時のエラーの三つに分類し、これらの原因は他者による割り込みと行動系列の変更であるとしている[5]。ここで言う割り込み(インタラプション)とは、我々のフレームワークではイベント発生等による情報流エネルギーとして取り扱うことができる。我々は、このインタラプションだけではなく、ヒトの状況の変化について着目し、これらを位置エネルギーによる場モデルを用いて整理する。位置エネルギーの場合は、分散環境行動DBに確信度とともに蓄積されているヒトの行動や作業の履歴を利用して生成することが可能である。これらのエネルギー場による表現を用いて、我々は「探し物サービス」と名付けたアプリケーションを提案する。

## 3. 探し物サービス

探し物サービス全体のデータフローを図1に示す。探し物サービス実現のためには、大きく分けて、「忘れ物」のきっかけとなるインタラプションの検出、「忘れ物」をする直前の状態を記憶するためのヒトの状況の保存、ヒトがインタラプションの原因に対して何かしらの処置を行うインタラプションへの対応、及び、ヒトが「忘れ物」をしていないかどうかを確かめるための状況復帰の検出、の4ステージの実現が必要となる。以下、各ステージの実現方法について順に述べる。

### 3.1 インタラプションの検出

我々は、電話等による外部からの情報流入や、洗濯が終了した等のイベントの発生を分散環境情報DBから検出

The framework for the realization of "the looking for something" service in UKARI-project

Keihanna Human Info-Communication Research Ctr., Communications Research Laboratory(CRL)

し、そこで情報流エネルギーが増大しているものとして扱う。情報流エネルギーの増大が、ヒトの五感に影響を与える形となって現れた場合には、インタラクションとなる。また、この情報流エネルギーの増加分を消費することが、即ちサービスの実現であると考えられる。

### 3.2 ヒトの状況の保存

インタラクションが発生した場合には、そのインタラクションの影響を受けるヒトが「忘れ物」をする可能性がある。よって、その時のヒトの周囲の状況を保存しておく必要がある。そこで我々は、この状況を場として忘れ物候補DBに保存する。即ち、ヒトの位置エネルギーとの相互作用があるモノ(アプライアンス)の状態を場として保存する。例えばこの状態には、ヒトが見ていたTVのチャンネルやボリューム、PDAで編集していた文章、といったものが含まれる。

### 3.3 インタラクションへの対応

ヒトがインタラクションを無視したり、他のヒトに対処を任せただけの場合には、「忘れ物」の原因とはならない。ヒトが対応した場合に、初めて「忘れ物」が発生する可能性が出てくる。上述のエネルギーの定義によれば、情報流エネルギーとヒトの位置エネルギーの相互作用が十分に大きくなった場合に、ヒトは現在インタラクションへ対応していると考えられる事ができる。忘れ物候補となるモノは、ヒトがこの対応を行っている時点で、ヒトから離れている(物理的に、または、情報空間の上で)はずであるので、ヒトの位置

エネルギーとの相互作用が低くなっていると考えられる。ヒトの位置エネルギーとの相互作用が高いままであるモノは、ヒトが身に付けている等の理由により、忘れ物とはならないため、忘れ物候補DBから削除できる。

### 3.4 状況復帰の検出

ヒトがインタラクションへの対応を終え、以前持っていたモノを持ったり、行っていた作業を再開しようとする場合、3.2で保存した状況に正しく戻ることが望ましい。そこで、現在のヒトの状況、すなわちヒトの位置エネルギーとの相互作用があるモノの状態を、保存した状況と比較する。比較した結果、相互作用の量がほぼ同じであれば、ヒトは「忘れ物」をすることなく、元の状況に戻ることができたと判断できるため、忘れ物候補DBから削除する。逆に、場に違いがある場合には、その違いが忘れ物候補となる。

その後ヒトから明示的な探し物の指示があった場合には、3.2で保存した状況を元に作成された忘れ物候補を音声やテキスト表示により提示する(探し物サービスの提供)。このサービスが示した忘れ物をヒトが手に取れば、成功したと評価し、そうでなければ間違っていたと評価し、サービス履歴DBに記録する。

## 4. おわりに

我々は家庭内におけるヒトの「忘れ物」に注目し、「探し物サービス」の実現に関する提案を行った。今後は実験ハウスにおいて、位置エネルギーによる場モデルとともにこの探し物サービスを実現し、その評価を行っていく予定である。探し物サービスのサービス実現の方法については、子供メタファによるロボットとの会話インタフェースや、母親メタファを使った音声インタフェースを候補として考えている。

## 謝辞

日頃議論に参加いただいている、UKARIプロジェクトサービスWGのメンバーに感謝致します。

## 参考文献

- 1) <http://www.cc.gatech.edu/fce/ahri/>
- 2) 美濃導彦「ゆかりプロジェクトの目的と概要--UKARIプロジェクト報告 No.1--」、情報処理学会第66回全国大会(2004).
- 3) 土井美和子「分散環境行動DBと場モデルに基づくユビキタスインタフェース設計--UKARIプロジェクト報告 No.3--」、情報処理学会第66回全国大会(2004).
- 4) 玉秀列他、「ゆかりプロジェクトにおける人と情報家電の相互作用場モデルの提案」、情報処理学会第66回全国大会(2004).
- 5) 新垣紀子、野島久雄、北端美紀、小野澤晃「なぜ人はモノをなくすのか? : ユビキタス環境における人の認知過程の検討」、HIS2003(2003).

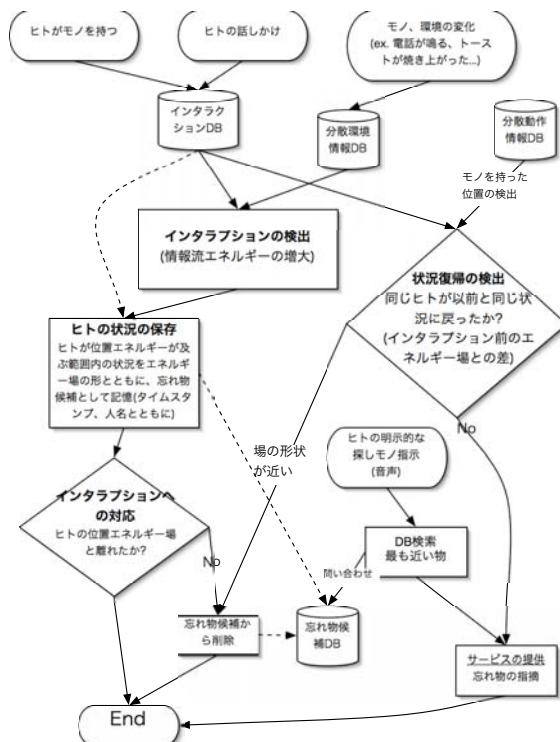


図1 探し物サービスと分散環境行動DBとの間のデータフロー