

# 状況から推定されるユビキタスサービス起動のための即興セレクトタ Improvised Selector to Actuate Ubiquitous Services Judged From User Situation

相馬 孝宣†  
Takanori Souma

島川 博光†  
Hiromitsu Shimakawa

## 1. はじめに

近年、ユビキタス環境の整備が進み、さまざまなサービスが提供できるようになった。しかし現状では多数のサービスの中からユーザの目的にあったサービスを選定し起動するには携帯端末上での複雑な操作が必要となる。

本研究では、数多くのサービスのうち状況に応じたサービスを容易に起動できる即興セレクトタを提案する。ユーザは即興セレクトタを用いて状況に鑑みたサービスを、身のまわりの物体を用いて起動できる。即興セレクトタにより、ユーザは携帯端末を意識する必要がなくなり、携帯端末の操作に不慣れなユーザでもユビキタスサービスを楽しむようになる。即興セレクトタはユビキタス環境において真にやさしいインタフェースを実現する。

## 2. その場での適切なサービスの起動

### 2.1 携帯端末に不慣れなユーザが抱える問題

ユビキタス環境において、ユーザは状況に応じたサービスを必要とする。ユビキタス環境では数多くのサービスが存在し、適切なサービスのみを選択する必要がある。

現状において、数多くのサービスの中からユーザが望むサービスを選択するためには、携帯端末からそのサービスを指定するためのコマンドを送出する必要がある。そのため、ユーザはサービスを受けるための携帯端末の操作方法を知っておかなければならない。しかし、携帯端末上のボタンは数少ないため複雑なボタン操作が必要となる。携帯端末の操作に不慣れなユーザはどのボタン操作がユビキタス環境のどの機能と連動しているかを理解できない。このため、これらユーザはユビキタス環境からのサービスを楽しむできていない。

### 2.2 その場でのサービス起動の必要性

外出時に消し忘れたエアコンの電源を玄関で OFF にする場合など、ユビキタスサービスは必ずしもその場でサービスを起動できるわけではない。ユーザの位置するその場で、機器を操作できることが望ましい。たとえ、ユーザの位置するその場に携帯端末があっても、毎回携帯端末を取り出して操作しなければサービスを受けられない。また、料理中などのように手が塞がっていて携帯端末をすぐに取り出せずに操作できない場合もある。したがって、状況に応じて最適なサービスが少数選ばれて提示され、ユーザの身のまわりにあるものが、それらサービスを選択するうえでのボタンとなることが望ましい。

### 2.3 Tagged World

ユビキタス環境でサービスを受けるためには、ユーザは

自ら状況を判断してサービスを選択している。Tagged World[1]では RFID タグを人間の生活空間に存在するさまざまなものに貼り付け、その中で RFID リーダを装着したユーザが行動することにより、その行動を認識する。行動とユーザのまわりの物体の状態から状況が推定される。状況に応じたサービスを提供する Tagged World ではユーザのふるまいをポケットアシスタントが認識し、物体の状態はエリアコンシェルジュが管理する。

## 3. Tagged World における即興セレクトタ

### 3.1 即興セレクトタの役割

真にやさしいインタフェースがユビキタス環境では必要であり、携帯端末を意識させずにサービスを提供することが望まれる。本研究ではユーザが望む機能をその場で簡単に起動できるように以下のような機能を提供する。

- Tagged World では状況キャッシュでユーザのふるまいと物体の状態からユーザがいかなる状況であるかが認識される。
- 認識された状況でユーザが望むと推測される少数のサービスが選び出される。
- 選ばれたサービスについて、その実行可否がユーザに問われる。ユーザは自ら身の周りの物体に触れることで、この問合せに回答することができる。

本研究では、ECA ルールで状況とその状況に適したサービスを記述する。エリアコンシェルジュから「物体の状態」、もしくはポケットアシスタントから「ユーザのふるまい」が状況キャッシュに通知(Event)される。状況キャッシュでは、最新のユーザのふるまいとあらかじめ指定された期間の物体の状態を保持し、イベントが発生したとき成立する状況(Condition)を絞り込む。即興セレクトタは絞り込まれた状況をもとに、見合うサービスを提供(Action)する。図 1 に示すように、Tagged World において、ポケットアシスタントがユーザのふるまいとして「外出する」と認識したとき、エリアコンシェルジュが物体の状態として「リビングの照明がついたまま」という状態を取得したとする。ユーザが玄関に位置しているときに、ユーザの位置

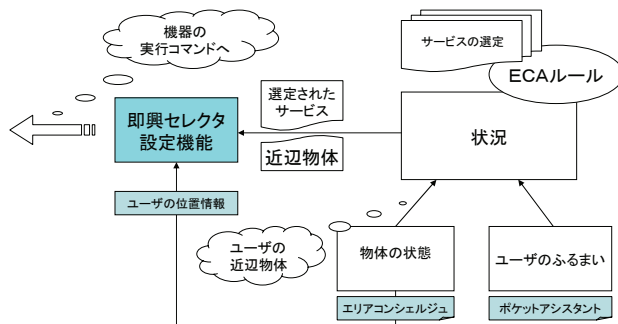


図 1 : Tagged World の概要

情報から近辺物体として靴箱が得られたとする。この場合、状況として「外出時にリビングの照明がついたままの状況」と判断され、数多くのサービスの中から状況に応じたサービスとして「リビングの照明を消す」というサービスが選定される。状況に応じて選定されたサービスの実行可否を問うため、ユーザに対して「リビングの照明を消すのであれば、靴箱に触れてください」と通知をする。ユーザが通知されたサービスを受受したい場合は、近辺物体である「靴箱」に触れることで「リビングの照明を消す」というサービスが提供される。ユーザが靴箱に触れなければ、必要でないサービスと判断されサービスは実行されない。

### 3.2 状況に鑑みたサービスの絞り込み

ユーザのふるまいと物体の状態から状況を認識することで、数多くのサービスの中から必要なサービスを絞り込む。Tagged World ではユーザがどの物体に触れているのか、そしてどのような順序で物体に触れているのかでユーザのふるまいを認識する。物体の状態はそれらに取り付けられたセンサーから取り込む。これらユーザのふるまいと物体の状態によりユーザの状況を認識する。この認識された状況から ECA ルールに基づいて、状況に応じたサービスを選定する。たとえば、家庭において「リビングの照明を消す」、「テレビの電源を切る」、「火の元を確認する」などさまざまなサービスが考えられる。ユーザの「外出する」というふるまいを認識したとき、もしリビングの照明がついたままの状態であるならば、「リビングの照明を消す」というサービスが選択される。この例のように、その場の状況に応じたサービスが Tagged World では少数に絞って選出される。

### 3.3 近辺物体による即興セレクト

Tagged World では、あらゆる物体にタグが貼り付けられている。机やドアノブなど位置が固定された物体にユーザが触れることによりユーザの位置が特定される。ユーザの位置からユーザの近辺物体を特定し、この特定した近辺物体を即興セレクトとする。ユーザは位置に関係なく身のまわりにある物体を触ることによりその場でサービスを選択し起動できる。

提供されるサービスと即興セレクトとなる近辺物体は、状況に応じて移り変わる。ある状況でリビングの照明スイッチの代わりとなった近辺物体は、別の状況ではテレビの電源スイッチの代わりとなる。このように、提供されるサービスとスイッチとなる近辺物体の対応関係は固定されていない。したがって、ユーザがどこにいても近辺物体がサ

ービス起動のスイッチとなるので、ユーザはその場でサービスを起動できる。しかも、その操作は物体に触れるだけの、きわめて簡単なものであるため、複雑な携帯端末の操作をする必要がなくなる。図 2 に示すように、即興セレクト設定機能はサービス起動のスイッチとして「ユーザの位置するエリアの近辺物体」を取得し、状況に鑑みたサービスとして「外出時のサービス」を取得する。「外出時のサービス」には「テレビを消す」「電気を消す」というサービスが含まれている。一方、ユーザの位置するエリアの近辺物体には「傘」や「靴箱」というスイッチとなるユーザの近辺物体が含まれている。この近辺物体である「傘」と状況に鑑みたサービスである「テレビを消す」を、スイッチとそれに連動するサービスとして対応付ける。ポケットアシスタントはアナウンスで「テレビを消すなら傘に触れてください」とユーザに伝え、サービスとそれを起動するスイッチとなる近辺物体を提示する。

## 4. 既存研究との比較

即興セレクトが真にやさしいインタフェースであるかを評価するために既存研究[2]と比較した。[2]は RFID タグをサービス起動のためのスイッチとして用いる。[2]では、各部屋の入り口付近などに、サービス内容を視覚的に理解できるシンボルタグを貼り付け、RFID リーダを装着したユーザがシンボルタグに触れることで、そのタグに描かれているサービスを実行する。

以下に、本研究と[2]の比較結果を3点にまとめる。

- サービスを起動できる場所  
[2]ではタグの配置場所ではサービスを起動できない。本研究では近辺物体がスイッチとなるためその場でサービスを起動できる。
- RFID タグとサービスの対応関係  
[2]ではサービスとそのサービスを起動するためのスイッチは一対一に対応する。本研究ではユーザの位置するその場に存在する近辺物体がサービスと対応付けられるので、状況に応じて絞り込んだサービスを数少ないスイッチで選択できユーザ負担が少ない。
- サービスの通知方法  
[2]ではタグにシンボルとしてサービス内容が描かれているので、サービスを視覚的に理解できる。本研究では、音声でサービス内容を通知するため、聞き漏らしなどによりサービス内容を把握できない可能性がある。

## 5. おわりに

本論文では、真にやさしいインタフェースの実現のため、身の周りにある物体と状況に鑑みたサービスに対応付け、ユーザの近辺物体に触れるだけで提供されるサービスを起動できる即興セレクトを提案した。

### 参考文献

- [1] 楓 仁志, 山原 裕之, 藤原 聡子, 野口 豊司, 東 辰輔, 島川 博光, タグ付けられた世界における個人の行動特性を用いた意図推測, 組込みソフトウェアシンポジウム 2005, pp. 126-133, 2005
- [2] Jukka Riekkilä, et al., Requesting Pervasive Services by Touching RFID Tags, IEEE PERSASIVE COMPUTING, Vol5, No1, pp.40-46, 2006

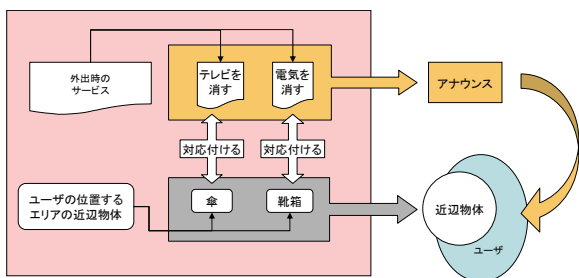


図 2：即興セレクト設定機能