

携帯電話のコンテンツ利用に関する知識共有方式の検討

A Study of Knowledge-Sharing System about a Usage of Mobile Services

長沼 武史 磯田 佳徳 倉掛 正治
Takefumi NAGANUMA Yoshinori ISODA Shoji KURAKAKE

NTT ドコモ マルチメディア研究所

Multimedia Laboratories, NTT DoCoMo, Inc.

In recent years, Web access from a mobile terminal spreads widely and mobile services are increasing. For a user, it becomes more difficult to seek suitable services and to know a usage of those as the number of services increases. This paper discusses a Knowledge-Sharing system, which makes it possible to share the user knowledge about a usage of mobile services. This system realizes the knowledge sharing among the users by using an Ontology technology for describing the user's knowledge. It becomes possible to share the knowledge about a usage of mobile services, which each user held implicitly based on experience by this system.

1. はじめに

近年、モバイル端末を用いた Web アクセスは広く普及し、多様なコンテンツが時間や場所を問わずに利用できるようになっている。更に将来的には、より多くのコンテンツが利用可能になると考えられる。コンテンツの検索手段としては、キーワード検索やディレクトリ検索の利用が一般的ではあるが、利用可能なコンテンツの増加に伴い、必要とするサービスを探しだすことはより困難となっていくことが予想される。多くのユーザは、多様なコンテンツが存在することを知っていても、「どのような状況でどのコンテンツを利用すればよいのか?」、「そのコンテンツはどのような目的で利用するものなのか?」といったコンテンツを利用するためのメタ知識を保持していないければ、これらを適切に利用することはできない。このようなメタ知識は、ユーザの利用経験に基づき蓄積されていくノウハウであり、暗黙知として個々のユーザに属して存在しているものと考えられる。

本稿では、モバイル端末からコンテンツを利用する際に必要とされるメタ知識をユーザ間で共有することを目的とした知識共有方式について提案する。

2. 関連研究

Web 上のコンテンツに関するユーザ知識の共有を目的とした研究としては、ブックマークの共有に関する研究が多くなされている[森 00]。これらは、ユーザが保持するブックマーク情報をネットワーク経由で共有することにより、関連のあるコンテンツを自動抽出することを目的とする。しかし、これらは自分自身のブックマークの情報に基づき類似するコンテンツを推薦するシステムであり、コンテンツを利用するためのメタ知識を含めて共有することはできない。またブックマークそのものをオンラインで参照可能なサービスも存在する[BLINK]。これら公開されたブックマークのフォルダ名、ラベル名などを解釈することにより、大まかな分類基準を知ることができるが、コンテンツを利用する状況や利用目的までを把握することは困難である。これは、ブックマークの構成方法や記述内容の基準が、情報提供を行う個々のユーザに依存しているためである。

3. オントロジーに基づく知識共有システム

複数のユーザ間で共有可能な形で知識を表現するには、そ

連絡先: 長沼武史, NTT ドコモ マルチメディア研究所,
〒239-8536 神奈川県横浜須賀市光の丘 3-5 NTT ドコモ R
& D センタ, Tel:046-840-3810

こで用いられる語彙や概念を共有する必要がある。本研究では、ネットワーク上のサービス利用に関わる概念を構造化したオントロジーを構築し、これを知識の登録者と利用者の双方から参照可能とする構成を検討している。オントロジーは、「知識システムを構築する際の構成要素として用いられる概念/語彙の体系」である[溝口 99]。オントロジーの利用により、対象世界を表現するための概念とそれらの関係を明示化することができ、知識ベース構築のための部品を提供できる。

オントロジーに基づき記述された知識は、異なるユーザにより表現された場合であっても共有可能となるため、多数の知識を統一的に取り扱うことができる。また概念レベルで機械処理が可能となるため、例えば、複数の知識の合成やユーザの状況に合わせた自動実行といった知的なユーザ支援が可能となるものと考えられる。

知識の登録および利用は、ネットワークを通じて上記オントロジーを参照しながら行う。タスク知識格納サーバは、知識の登録と利用を行うためのインターフェースを備えるとともに、登録された知識をオントロジーとマッチングし、検証を行う。また、登録済のタスク知識の利用頻度を定期的にチェックし、一定期間利用されないものについてはサーバから削除する機構を備える。システム構成を図1に示す。また、構成要素の詳細を以下に示す。

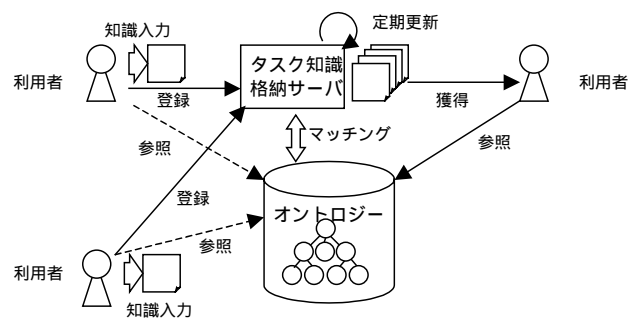


図1 システム構成

3.1 オントロジー

オントロジーは、大きく名詞概念と動詞概念に分けて構成する。各々の例を図2、図3に示す。名詞概念は、概念的な上位下位の関係を持ち、下位の概念は上位の概念の定義を継承する。また、動詞概念は、関連付ける名詞概念に対する制約を与えることができる。例えば、「宿泊する」という動詞概念と関連付けを

行う名詞概念を「宿泊施設」とした場合、関連付ける名詞概念は、「宿泊施設」を上位概念とする名詞概念のみに限定される。このような制約を与えることにより、知識記述における不正な概念の関連付けを排除することが可能となる。

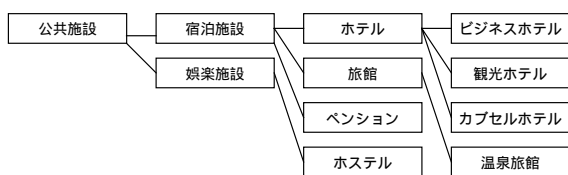


図2 名詞概念のオントロジーの例

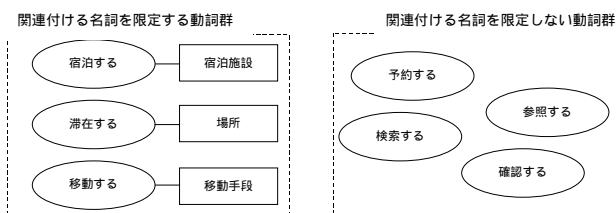


図3 動詞概念のオントロジーの例

3.2 タスク知識格納サーバ

タスク知識格納サーバは、記述された知識と、それらの知識の適用領域を示すラベル(以降、タスク知識名と呼ぶ)のペアを格納する。タスク知識は動詞概念とそれに関連付けることができる名詞概念により構成される。コンテンツのURIは、これらの概念に関連付ける形で登録される。これにより、登録されたサービスがどのような行動を目的とし、何を対象としたものなのかを明示化することができるようになる。

4. システムの動作シーケンス

本システムの動作は、タスク知識の登録ステップと登録されたタスク知識の利用ステップの2つにより構成される。タスク知識の登録ステップは更に4つのサブステップにより構成される。

4.1 タスク知識の登録

タスク知識の登録は、1)タスク知識の新規生成、2)タスク知識に対する動詞概念の登録、3)動詞概念に対する名詞概念の登録、4)名詞概念に対するURIの登録、の4つのサブステップにより構成される。なお、各サブステップの動作は独立しているため、すべてのサブステップを同一の利用者が実行する登録形態に加え、既登録のタスク知識に対し部分的な追加を行う登録形態も可能とする。

(1) step1:タスク知識の新規生成

タスク知識の登録者は、タスク知識格納サーバへアクセスし、タスク知識の新規生成を行う。タスク知識名は、自然言語で表現されたラベルであり、記述される知識の対象領域を示すものである。タスク知識の新規生成にあたり、既に登録されたタスク知識の検索を可能とし、登録済のタスク知識と同名のタスク知識の生成は許可しないものとする。

(2) step2:タスク知識に対する動詞概念の登録

タスク知識の登録者は、登録済のタスク知識に対して動詞概念を設定する。登録できる動詞概念は、オントロジーに定義されたものに限定される。動詞概念は、タスク知識にリンクする形で

構成されるが、入れ子の形で階層的に登録することも可能とする。同一の階層に同じ動詞概念を登録することは許可しないものとする。

(3) step3:動詞概念に対する名詞概念の登録

タスク知識の登録者は、登録済の動詞概念に対して名詞概念を設定する。登録できる名詞概念は、オントロジーに定義されたものに限定される。登録の対象となる動詞概念が、オントロジーにて名詞概念と関連付けられている場合は、登録できる名詞概念は設定された名詞概念以下の概念階層に配置されるものに限定される。特定の動詞概念に対し、同じ名詞概念を登録することは許可しないものとする。

(4) step4:名詞概念に対するURIの登録

タスク知識の登録者は、登録済の名詞概念に対して、コンテンツのURIを設定する。特定の名詞概念に対し、同じURIを登録することは許可しないものとする。

図4に構築されたタスク知識の構成例を示す。

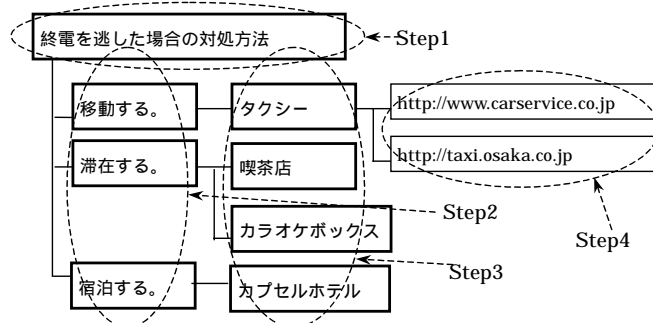


図4 タスク知識の構成例

4.2 タスク知識の利用

タスク知識の利用者は、タスク知識格納サーバに対してキーワードを送信することにより、該当するタスク知識の一覧を取得し、実行するタスク知識を選択する。それぞれのタスク知識は、利用されるごとに増加する利用ポイントを保持しており、該当するタスク知識が複数存在する場合は、利用ポイントの高いタスク知識を優先的に表示するようにする。

また、利用頻度の低いタスク知識が長期に渡り保持されることを防ぐため、タスク知識格納サーバは一定期間ごとにタスク知識の検査を行うものとする。これにより、更新、または、利用が一定期間行われないタスク知識は、タスク知識格納サーバより削除される。

5. まとめと今後の課題

モバイル端末におけるサービス利用に関するメタ知識をユーザ間で共有可能とする知識共有方式についての提案を行った。今後は、より詳細な知識を記述するためのオントロジーの検討と、知識の登録を容易にするインタフェースの検討を行っていく。

参考文献

[森 00] 森 幹彦, 山田誠司: ブックマークエージェント: ブックマークの共有による情報検索の支援, 電子情報通信学会誌, Vol. J83-D-I, No5, pp. 487-494, 2000.
[BLINK] BLINK: <http://www.blink.jp/>.
[溝口 99] 溝口 理一郎: オントロジー研究の基礎と応用, 人口知能学会誌, Vol. 14, No6, 1999.