

健康福祉に関する領域オントロジの構築

大益知佳[†] 板橋吾一^{††} 富樫敦^{†††} 野口正一[†]

財団法人仙台応用情報学研究振興財団[†] (株)サイエンティア^{††} 宮城大学事業構想学部^{†††}

1. はじめに

個人のプライバシーとセキュリティ上の安全性を十分に確保したネットワークを構築するプロジェクトとして『健康福祉のための先進的エージェント・ネットワークに関する研究(以下、健康福祉プロジェクトと略記)』⁽¹⁾が進められている。この研究は、ユーザからの多岐に渡る要求や質問に対し、その背景と意味を十分に理解し適切に回答する高度な健康福祉サービスを実現するため、先進的ネットワーク技術を確認することが目的である。

健康に対して意識の高い健常者が、自身の健康状態に関するアドバイスを受けるといのが健康福祉プロジェクトの概要である。ユーザが装着した端末からの生体情報や入力された個人情報ユーザエージェントやオントロジエージェントに渡され、それらを元にオントロジによって内容を分析し、適切な

アドバイスを推論して与える(図1)。

健康福祉プロジェクトにおける達成目的の一部として、エージェント間コミュニケーション機構に関する基幹技術の研究開発がある。その中でもエージェント間のコミュニケーションと、情報の分類や探索にオントロジを用い、拡張性と柔軟性に富んだ素地の構築を行うことは、システムの継続的な運営において非常に重要である(図2)。本研究では、健康福祉プロジェクトの対象ドメインである健康福祉という範囲に焦点を絞り、オントロジを構築した。

2. オントロジ構築の概要

健康福祉プロジェクトには、客観的な情報のみならず主観的な情報も取り入れてシステムを構築するという特徴がある。生体情報とユーザの気分や感覚からの情報を参照し、ユーザの充足感を考慮したアドバイスを返す。その特徴付けを実現するため、今回はオントロジを構築するにあたって主に「元気点検票」⁽²⁾を参考にして作成した。元気点検票は、健康という概念を「食」、「眠」など九つのカテゴリに分け、カテゴリ毎の質問に主観的に答えることで、回答者自身が健康に対する意識を高めることを目的にして作られたものである。この元気点検票は、健康福祉プロジェクトにおいてシステムの利用対象としている「健康に対して意識の高い健常者」に対して非常に馴染み深い内容であり、また主観的・抽象的な質問も記述されている。この元気点検票に加え、QOL(Quality Of Life)やHL7(Health Level 7)⁽³⁾などの情報を参照しながらオントロジを構築した。オントロジの構築にはW3Cから勧告されているOWL(Web Ontology Language)⁽⁴⁾を用い、記述の際にはオントロジ開発ツール「Protégé」⁽⁵⁾を用いた。

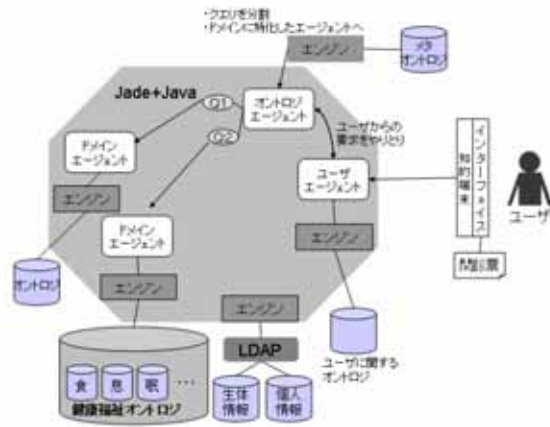


図1: 健康福祉プロジェクト全体図

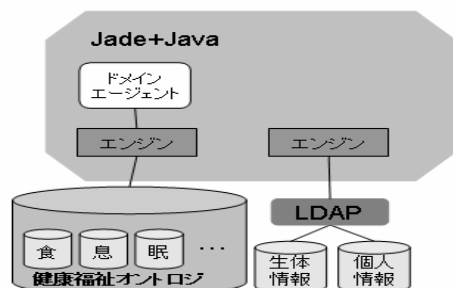


図2: 健康福祉オントロジの位置付け

3. 具体的な記述と評価

本研究では、元気点検票の分類をもとに、健康(Health)クラスのサブクラスとして食・息・温・眠などの各クラスを生成し、その上で各カテゴリに関連する事象を記述した。

健康という概念は、見方や立場によって考え方が大きく異なり、統一された解釈が難しいもののひとつである。よって、今回は到達点を定めて良し悪しを判定するのではなく、問診票から抽出された満足度と、生体情報や生活状況から見出された客観的な判定を比較し、ずれが生じている場合それを解消するためのアドバイスを提供するものとした。本研究

The Construction of domain ontology on Welfare and Health
[†] Chika Oeki, Shoichi Noguchi, Sendai Foundation for Applied Information Sciences
^{††} Goichi Itabashi, Scientia Corporation
^{†††} Atsushi Togashi, School of Project Design, Miyagi University

においては、アドバイスの生成に利用できる情報を元気点検票から抽出し、それを元に客観的な判断に繋がるようなオントロジの構築を目指した。

中でも『食』カテゴリに関する情報は重要である。特に食事は人間の活動や精神状態に深く関わる行為であり、食事の内容は勿論、その時間や場所、相手などの情報はユーザの健康を大きく左右する。そこで本オントロジでは、ユーザが食事の内容を入力することを想定して構築した。元気点検票には食品に関する細かい質問は出現しないが、食事に対するユーザの満足度が高い時でも、食事内容はそのユーザの身体にとって悪影響を及ぼす場合がある。食事で好きなものを食べて満足度が高くなっている時、年齢や体格から客観的に野菜の摂取が足りないと判断された場合、そのずれを発見できることを念頭において構築した(図3及び図4)。また、食事内容も「肉じゃが」といった料理の名称で入力することを前提にクラスを設定した。料理名から材料へと関係を繋ぎ、「肉じゃが」の情報が与えられると材料である「牛肉」「ジャガイモ」といった情報に辿り着き、各栄養素を導き出す。実際は同じ料理名でも、調理者によって材料や分量には差がある。しかし食事内容を入力する場面を想定した時、調理者以外の人間が詳しい材料やその量を入力することは困難であり、ユーザにとっても手間が多い。そこで、現時点では大まかな判断を優先させることとした。

4. おわりに

健康という概念を表現するには、食事の内容、居住地域の環境や人間関係に至るまで、様々な分野に渡る専門的知識が必要となる。これらの知識はどれも専門分野として確立しているものであり、それらの知識を健康福祉プロジェクトにおいて全て表現するのは不可能に近い。また現段階では、問診票からの情報に加えて必要な生体情報を獲得したことを前提にしてオントロジを構築しているが、今現在血糖値や血圧などの情報を全て自動的に獲得することは困難である。よって本研究においては使用目的や利用可能な端末をさらに正確に把握し、オントロジを実用性の高い状態で構築することが必要である。

今後は、より実用性のあるオントロジに向けて精査を重ねると共に、専門家の見解も積極的に取り入れ、妥当なアドバイスを生成できるオントロジの構築を目指す。

5. 謝辞

本研究は、地域情報通信技術振興研究開発総務省プロジェクト「健康福祉のための先進的エージェント・ネットワークに関する研究」の一部として進行しているものである。研究の機会を与えて頂いたことに感謝する。また、本オントロジの構築にあたり、元気点検票の利用をお許し下さった東北福祉大学の

山本光璋先生に、心より御礼申し上げたい。

```
<owl:Class rdf:ID="Dish">
  <rdfs:subClassOf>
    <owl:Restriction>
      <owl:allValuesFrom rdf:resource="#Taste"/>
      <owl:onProperty>
        <owl:ObjectProperty rdf:ID="hasTaste"/>
      </owl:onProperty>
    </owl:Restriction>
  </rdfs:subClassOf>
  ...
</owl:Class>
<owl:ObjectProperty rdf:about="#IsMadeFrom">
  <rdfs:domain rdf:resource="#Dish"/>
  <rdfs:range rdf:resource="#Ingredient"/>
</owl:ObjectProperty>
```

図2：料理名「Menu」クラスと材料へのプロパティ例(抜粋)

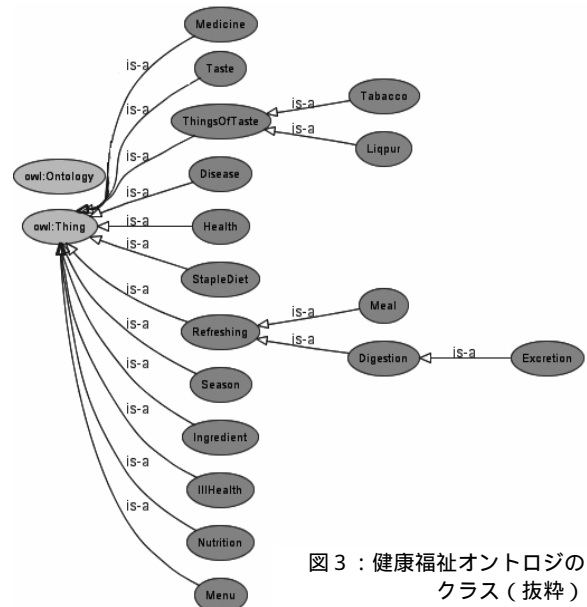


図3：健康福祉オントロジのクラス(抜粋)

6：参考文献・付録

- 1) 『健康福祉のための先進的エージェント・ネットワークに関する研究』
<http://www.myu.ac.jp/~togashi/scope/>
 - 2) (財)健康・体力づくり事業財団機関誌, TrimJapan 2004 WINTER No.82
 東北福祉大学 山本光璋
 - 3) Health Level 7
<http://www.hl7.org/>
 - 4) OWL Web Ontology Language
<http://www.w3.org/2004/OWL/>
 - 5) Protégé
<http://protege.stanford.edu/>
- 付録) 健康福祉オントロジ
<http://www.myu.ac.jp/~togashi/rsch/ontology/>