

日本語版オープンマインドの検討

Ruuska Heikki 坂根 裕

桐山 伸也 竹林 洋一

静岡大学情報学部

1. はじめに

我々はいろいろな機械に囲まれて生活している。しかしそれらの機械は人間のように気の利いた応対ができない。人工知能はエキスパートシステムの分野では発展を遂げたが、わずかに分野を外れた問題に対して類推を利かせて答えるといった、人間にとってはごく当たり前の思考過程を実現することは未だ困難である[1]。

これは、機械がコモンセンス(常識)を持っていないからである。普通の人間なら誰でも持っているコモンセンスを機械に構築できれば、もっと自然で賢い機械を実現できる[6][7]。

人間の持つコモンセンスを収集して計算機に搭載することを目的として、オープンマインドコモンセンスプロジェクトがMITのPush Singhによって2000年に開始された[2][4]。Open MindのWebサイトでは、世界中のユーザが英語の自然言語文で自由にコモンセンス・ナレッジを登録・閲覧できる。コモンセンス・ナレッジを知識表現言語ではなく、日常使っている自然言語により記述できることが最大の特徴である。

筆者らは、Open Mindプロジェクトの理念を受け継ぎ、日本語版Open Mindの構築を進め、様々なアプリケーション開発に役立てるとともに、多言語的側面と人間の根元的コモンセンス解明への展開を進めている[3]。

2. オープンマインドプロジェクトの現状

2005年1月現在、Open Mindには「Air is free.」のような形で、自然言語で記述されたナレッジが70万件以上集められている[4]。それらは4年以上をかけ、8,000人以上の知識提供者によって入力された。

Open Mindシステムへのコモンセンスの登録は、「activities」に基づいてなされる。「activities」には「文の意味を説明する」、「ストーリーを伝える」、「画像を言葉で表現

する」など合計25以上のタスクがある。

自然言語を用いることで、ユーザは苦勞せずに入力できるのでたくさんの情報提供者を集められる。自然言語の柔軟性を活用できれば多様な知識が容易に表現できる。

3. 日本語版にあたってのアプローチ

筆者らは、漠然と広い範囲のコモンセンスを収集するのではなく、アプリケーション開発と連動して、有用性の高い分野に絞って質の高いコモンセンス・コンテンツを収集する。収集したナレッジは様々なシナリオに連動しているので、比較的少ない情報量でも実際のアプリケーションで使いやすい。

3.1 構成

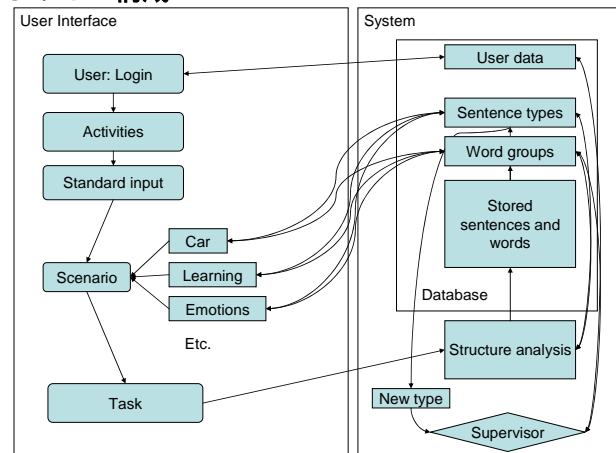


図1. 日本語版 Open Mind の構成

Open Mindと同様、日本語版Open Mindへのコモンセンス・ナレッジ登録は、種々の「activities」に基づく。形態素解析システムChasen[5]によって形態素情報が付与され、その時点までに登録されたデータの単語カテゴリや構文情報を参照し、適切な構造化を経て保存される。文体構造が不明な場合は管理者に通知する。図1に、提案するシステムの構成図を示す。

3.2 コモンセンス・ナレッジの獲得

コモンセンス・ナレッジの登録方法を規定す

A Japanese Adaptation of Open Mind Commonsense

Heikki Ruuska, Yutaka Sakane, Shinya Kiriya, Yoichi Takebayashi
Faculty of Informatics, Shizuoka University, Japan

る"activities"の例として、 道具や機械の使い方を説明する、 精神状態を説明する、 出来事の原因や結果を説明する、 言葉の間に成り立つ関係を説明するといったものが挙げられる。記述スタイルについても、 . 単語や簡単な句などを穴埋めにより記述する、 . 自由記述で文を入力する、 という 2 通りを用意している。ユーザは選択した"activity"と入力手法に基づいて課題を出され、その回答が処理されてデータベースに記録される。

コモンセンスの構築は、筆者らが並行して推進している車載機器システムの操作や幼児教室における子供の行動観察に重点を置いている。

例えば、ユーザは"activity"として「道具や機械の使い方」を選択し、システムが入力手法を「穴埋め」、話題を「車内」と設定したとすると、関連する単語がデータベースから探し出され、次のような課題が出される：

システム	タスク: 次の文章を完成させてください。 ヒーターを入れると_____。
-------------	--

ここで得られたナレッジの一例を挙げる。

集めたナレッジ	ヒーターを入れると <u>温かくなる。</u> ヒーターを入れると <u>温度が高まる。</u> ヒーターを入れると <u>寒くなる。</u> ヒーターを入れると <u>喉が渇く。</u> ヒーターを入れると <u>何かを飲みたくなる。</u>
----------------	--

別の例として、"activity"が「行動の要因と結果」で、入力手法が「自由記述」、話題が「幼児の行動」の場合、

システム	タスク: 次の行動の原因と結果を想像し、記入してください。 太郎は一郎の玩具をとった。
-------------	---

という課題に対し、次の入力得られた：

集めたナレッジ	<u>太郎は一郎の玩具が欲しかった。</u> <u>太郎は一郎の気持ちを考えていなかった。</u> <u>一郎は怒った。</u> <u>一郎は泣き出した。</u> <u>太郎はお母さんに叱られた。</u>
----------------	--

上記のように、世界中の誰でもが容易に日本語でナレッジを入力できる。

4 . 日本語版 Open Mind の特徴

英語版 Open Mind がナレッジを収集する分野を制限していないためナレッジの対立や重複が起こりやすい。日本語版では対象範囲を有用性の高い分野に絞ることでこの問題の回避を狙う。

日本語版 Open Mind への入力には日常使う自然言語である。したがって、柔軟で豊かな表現力があるが、曖昧性を持つ。単語は、文脈と用例によって意味が異なることがあり、類義語や同

義語が多数存在する。筆者らは、日本語によるコモンセンス・ナレッジの構築を進めるとともに、類似したナレッジ文や単語、あるいは類似した文や句などの構造や機能に踏み込み、コモンセンス・ナレッジのグルーピングを行う予定である。

ヒーターの例では、「ヒーター」は「寒さ」を解消するための道具であると理解できる知識が日本語版 Open Mind に含まれるようにデザインする。例えば、車の運転手が故障中のヒーターを入れようとすれば、車のコンピュータは「寒いからだ」と判断し、風量を低くし、開いている窓を閉めるといった別の解決法を提示する機能の実現を目標として、コモンセンス・ナレッジを拡充していく。

5 . おわりに

本稿では、開発中の日本語版 Open Mind の開発と現在の構成・役割について述べた。今後は、実世界で役立つさらに有効な知識表現や米国の Open Mind との融合に関して検討していく。日本語と英語の Open Mind の知識ベースを比較することにより、日本語のコモンセンス・ナレッジの充実化が進むと考える。そこで英語、日本語に加えて、フィンランド語など、多言語への拡張を検討する。さらに、映像や音声を視野に入れたマルチモーダルコモンセンスナレッジへの拡張を検討する。

謝辞

本論文を執筆するにあたり、MIT の P. Singh と M. Minsky、静岡大学情報学部の堀内裕晃教授、竹林研究室の木寺敦則、大谷尚史、大竹康太の諸氏にご協力頂いた。ここに記して謝意を表す。

参考文献

[1]. M. Minsky, P. Singh, and A. Sloman: "The St. Thomas common sense symposium: designing architectures for human-level intelligence", AI Magazine, Summer 2004, No.25(2). PP.113-124 (2004)
 [2]. Open Mind Common Sense (英語)
<http://www.openmind.org/commonsense/>
 [3]. 日本語版 Open Mind
<http://hokusai.cs.inf.shizuoka.ac.jp/>
 [4]. Singh, Push. The Open Mind Commonsense Project, <http://www.kurzweilai.net/meme/frame.html?main=/articles/art0371.html>
 [5]. Chasen, <http://www.chasen.org/>
 [6]. 木寺敦則, 桐山伸也, 堀内裕晃, 竹林洋一: 円滑なコミュニケーションスキル獲得のための英語教育支援システム, 人工知能学会第 18 回全国大会, 3E1-01 (2004.6)
 [7]. 大谷尚史, 藤城卓己, 坂根裕, 竹林洋一: "ユビキタスカメラと音声入力を利用した仕事時のマルチモーダル知識の収集と利用", 人工知能学会第 18 回全国大会, 1D1-03 (2004)