

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 5月31日現在

機関番号：34315

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21500150

研究課題名（和文） 会話コンテキスト理解を活用した会話支援知識ベース構築法の研究

研究課題名（英文） Research on the Construction Method of Conversation Support Knowledge Base Utilizing Conversation Context Understanding

研究代表者

桑原 和宏（KUWABARA KAZUHIRO）

立命館大学・情報理工学部・教授

研究者番号：10374092

研究成果の概要（和文）：

会話を支援するコンテンツを提供する会話支援知識ベースの構築法を提案した。提案手法では、会話のコンテキスト（話題）を活用するために、RDF (Resource Description Framework)を用いて、話題を表す単語間の意味的なリンクを明示的に表現する。さらに、会話支援のコンテンツを充実させるために、Web上のデータを取り組む手法や、アクセス権を考慮しながら、複数の会話支援知識ベース間を連携する手法を提案した。

研究成果の概要（英文）：

The method for constructing conversation support knowledge base that provides useful contents for conversation has been proposed. The proposed method is based on the RDF (Resource Description Framework) in order to make use of the context of the conversation. In addition, in order to easily expand the conversation support knowledge base, the proposed method includes functions of incorporating data on the web and linking multiple knowledge bases with consideration given to access control.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,500,000	450,000	1,950,000
2010年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2011年度	600,000	180,000	780,000
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：情報学

科研費の分科・細目：情報学、知能情報学

キーワード：知識ベース・コミュニケーション支援・会話コンテキスト・失語症・認知症

1. 研究開始当初の背景

会話支援に関連する研究として、コンピュータを人間と普通に会話できる社会的な存在として位置づけ、人間同士の会話を支援する会話エージェントの研究が行われている。そこでは、人間同士の会話の記録をコンテンツとして蓄積し、エージェントが人間の会話を支援する。一方、認知機能にハンディキャップを持った人々の会話を支援するという立場からは、語彙ファイルを用いた会話支援や昔の画像やビデオの提示などが効果をあ

げている。このような応用領域においては、ハンディキャップを持つ人の認知機能を補償するという観点から幅広い話題に対応したコンテンツを提示することが必要であるが、現状では人手によってデータを蓄積しているのが実情である。さらには、会話には自分の身の回りのことに関することが多く含まれることから会話支援のコンテンツにはプライベートな内容も含まれるという特徴もある。そこで、このような会話を支援するためのコンテンツを蓄積する会話支援知識

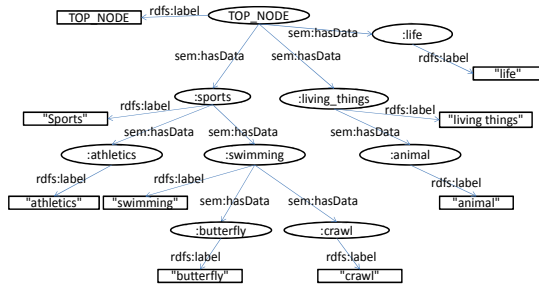


図 1：会話支援知識ベースの構成
(単語間のリンク付けの例)

ベースの構築手法が求められている。

2. 研究の目的

会話支援のコンテンツを蓄積する会話支援知識ベースの構築手法を確立することを目的とする。特に、ネットワークを介した遠隔地間の会話を取り上げ、会話のコンテキスト(話題)という観点を導入することで、会話支援のコンテンツの獲得と再利用を容易にすることを旨とする。

3. 研究の方法

研究目的を達成するために、次の3つの研究テーマに分けて取り組んだ。

- (1) 会話のコンテキストを活用した会話支援知識ベースの構成
- (2) 会話支援知識ベースのコンテンツ獲得
- (3) 複数の会話支援知識ベース間の連携

また、あわせて、実際に会話支援に適用するために遠隔会話支援システムからアクセスできるようなインタフェースを実装した。

4. 研究成果

(1) 会話支援知識ベースの構成

失語症や認知症などの高次脳機能障害の方々の会話支援への応用を考えると、会話支援知識ベースには会話の話題に関連する単語や図などのデータが必要となる。会話支援知識ベースの初期プロトタイプとして、失語症者の会話支援に実績のある「楽々自由会話」の単語帳のデータをもとに単語間の意味的な関係記述を付加し、セマンティック Web の技術として提唱されている RDF(Resource Description Framework)データベースとして構成した(図1)。これにより、会話のコンテキスト(話題)を活用しながら、知識ベースを様々な会話支援に活用する基盤を構成できた。

例えば、単語間の意味的なリンクをたどることにより、会話のコンテキストに沿って単語を提示することが容易になる。また、単語間の意味的な階層構造を活用することにより、

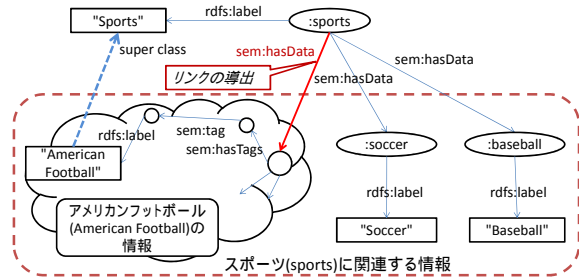


図 2：Web 上のリソースの取り込み例

単語に付与された質問文テンプレートから効率的に質問文を生成できるようになるなどの効果がある。

(2) 会話支援知識ベースのコンテンツ獲得

会話支援知識ベースのコンテンツとして Web 上のリソースは有用である。会話支援知識ベースが RDF データベースとして構築されていることから、Web リソースを URI (Uniform Resource Identifier) として会話支援知識ベースの中に取り込めるようにした。この際に、シソーラス辞書を活用して、既存の知識ベース内の他の話題とのリンクをつけることにより効果的に Web 上のリソースを取り込む手法を提案した(図2)。

また、あわせてインターネット上の Wikipedia のデータをもとにして、会話の流れにそった単語の提示が可能になるように連想単語リストを生成する手法を提案した。

(3) 会話支援知識ベース間の連携

失語症や認知症などの高次脳機能障害の方々の会話支援への応用においては、幅広い話題に対応することが必要となる。そこで、それぞれのユーザが自分に関係する話題も含め会話支援知識ベースに蓄え、それらの知識ベース間を連携させ、ユーザ間でデータを共有させることでより広い話題に対応することが望まれる。会話支援知識ベースは RDF

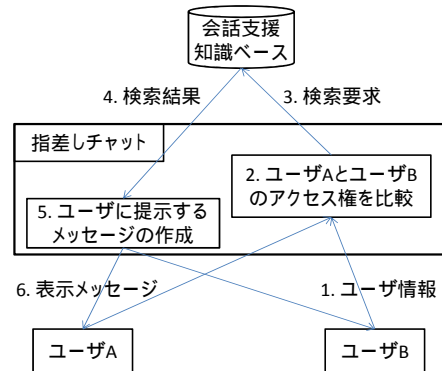


図 3：遠隔会話支援ツール「指差しチャット」との連携

を活用したデータベースとして構築していることから、異なる知識ベース間でリンクを張ることにより、知識ベース間の連携を実現する。会話支援という観点からは追加するデータについて個人的なものとそうでないものが考えられる。そこで、リンクをたどる際のアクセス制御方式を提案した。さらに、アクセス制御を段階的に定義できるようにすることで試行錯誤的にアクセス権限を指定できるようにした。

また、Web 共有の考え方に基づく遠隔会話支援ツール「指差しチャット」との連携方式を検討し、異なるアクセス権限のユーザが同時に会話支援知識ベースを使用できるようにした(図3)。これにより、会話支援知識ベースを実際の会話支援に適用する道筋をつけた。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計3件)

著者名: N. Aye, F. Hattori, and K. Kuwabara、論文標題: Bridging the Semantic Gap in Distant Communication-Providing Complementary Knowledge within a Context、雑誌名: International Journal of Intelligent Information and Database Systems、査読: 有、巻: Vol. 4, No. 3、発行年: 2010、ページ: 195-211

著者名: F. Hattori, K. Kuwabara, N. Kuwahara, S. Abe, and K. Yasuda、論文標題: Socialware for People with Cognitive Disabilities、雑誌名: Studies in Computational Intelligence、査読: 有、巻: Vol. 323、発行年: 2010、ページ: 193-207

著者名: N. Aye, T. Itoh, F. Hattori, K. Kuwabara, and K. Yasuda、論文標題: Remote Conversation Support for People with Aphasia、雑誌名: International Journal of Software Science and Computational Intelligence、査読: 有、巻: Vol. 2, No. 1、発行年: 2010、ページ: 72-85

[学会発表](計14件)

発表者名: 寶満 亨、森田 匡哉、山口 悠、桑原 和宏、発表標題: 会話支援のための話題データベースの構築、学会名等: ヒューマンインタフェース学会研究会、発表年月日: 2012年3月25日、発表場所: 京都工芸繊維大学(京都府)

発表者名: K. Kuwabara, S. Yasunaga、発表標題: Use of Metadata for Access Control and Version Management in RDF Database、学会名等: Knowledge-Based and Intelligent Information and Engineering Systems (KES-2011)、発表年月日: 2011年9月13日、発表場所: カイザーラウテルン(ドイツ)

発表者名: Y. Yamane, H. Ishida, F. Hattori, and K. Yasuda、発表標題: Conversation Support System for People with Language Disorder - Making Topic Lists from Wikipedia -、学会名等: 9th IEEE International Conference on Cognitive Informatics (ICCI 2010)、発表年月日: 2010年7月8日、発表場所: 北京(中国)

発表者名: K. Kuwabara, Y. Shimode, and S. Miyamoto、発表標題: Agent-Based Remote Conversation Support for People with Aphasia、学会名等: 4th International KES Symposium on Agents and Multi-agent Systems - Technologies and Applications (KES-AMSTA 2012)、発表年月日: 2010年6月24日、発表場所: グディニア(ポーランド)

発表者名: S. Yasunaga, M. Nakatsuka, and K. Kuwabara、発表標題: Web Ontology Building System for Novice Users: A Step-by-Step Approach、学会名等: The 2nd Asian Conference on Intelligent Information and Database Systems (ACIIDS 2010)、発表年月日: 2010年3月26日、発表場所: フエ(ベトナム)

発表者名: 下出 裕也、宮本 翔平、寶満 亨、桑原 和宏、発表標題: 失語症者向け遠隔会話支援システム「指差しチャット」の構築、学会名等: ヒューマンインタフェース学会研究会、発表年月日: 2010年3月19日、発表場所: 京都工芸繊維大学(京都府)

発表者名: 石田 秀信、山根 靖子、服部 文夫、安田 清、発表標題: 言語障害者のための会話支援システム Wikipediaからの単語リスト生成、学会名等: ヒューマンインタフェース学会研究会、発表年月日: 2010年3月19日、発表場所: 京都工芸繊維大学(京都府)

発表者名: K. Kuwabara, S. Hayashi, T. Uesato, K. Umadome, and K. Takenaka、発表標題: Remote Conversation Support for People with Aphasia: Some Experiments and Lessons Learned、学会名等: HCI

International 2009、発表年月日：2009
年 7 月 22 日、発表場所：サンディエゴ
(米国)

6 . 研究組織

(1)研究代表者

桑原 和宏 (KUWABARA Kazuhiro)
立命館大学・情報理工学部・教授
研究者番号：10374092

(2)研究分担者

服部 文夫 (HATTORI Fumio)
立命館大学・情報理工学部・教授
研究者番号：80388131