

相互視界共有を特徴とした ウェアラブル実時間遠隔コミュニケーション支援システムの開発と言語学的評価

鍵 谷 年 哉 矢 作 一 朗
西 川 敦 宮 崎 文 夫

Wearable Real-Time Tele-Communication Support System based on Mutual View Sharing and Its Evaluation from the Standpoint of Linguistics

TOSHIYA KAGITANI , KAZUAKI YAHAGI , ATSUSHI NISHIKAWA
and FUMIO MIYAZAKI

1. はじめに

遠隔地にいる者同士の実時間コミュニケーションを支援するシステムとして西川らは自分と相手の視界を相互に共有し、さらに共有視界に両者の手を参加させることができる『相互視界共有システム』¹⁾を提案した。このシステムは日常的な双方向遠隔コミュニケーションを支援することを目的としており、携帯電話の延長線上に位置するようなシステムである。

我々はこのシステムを完全にウェアラブル（装着可能）でモバイル（携帯可能）な構成で実現し、本システム利用時と未使用時の会話内容をそれぞれ言語学的に分析することによってコミュニケーションの質そのものを客観的に評価する方法を提案する。

2. システム構成

2.1 ハードウェア構成

本システムのハードウェアは、処理を行う PC (SONY 社製 VAIO type U)、画面を表示するフェイスマウントディスプレイ（三菱電機社製 SCOPO）、視界を撮影するフェイスマウントカメラ（maxell 社製 PM7.SL）の3つで構成される。各種通信は PC に内蔵の IEEE802.11a/b/g による無線 LAN を用いて行う。利用時には PC 一式をウエストポーチに収納し、



図 1 システム装着図

図1のように装着することで持ち運び可能な構成を実現している。

2.2 ソフトウェア構成

本システムには3つの状態がありそれぞれ、待ち受け (state0)、自分の視界を共有 (stateA)、相手の視界を共有 (stateB) である。初期状態は state0 で、相手に接続する、または相手から接続されることで stateA、stateB に遷移する。

また本システムと併用して無料通話ソフト Skype²⁾を使用することで画像と音声によるコミュニケーションを提供できる。

† 大阪大学大学院基礎工学研究科機能創成専攻機能デザイン領域
Department of Mechanical Science and Bioengineering,
Graduate School of Engineering Science, Osaka University

3. 評価方法

我々はより客観的・数値的にシステムを評価する方法として、システム利用中の会話内容に対応分析と呼ばれる自然言語処理の手法を用いて処理し、それによってコミュニケーションの方法ごとに分割し会話内容の特徴を解析することを考えた。

3.1 対応分析

対応分析³⁾とは主に質的データの分析によく用いられる多変量解析法で、二元のデータ表の行と列の相関を最大にするように数量化を行い、行の得点・列の得点と呼ばれるものを多次元空間上にプロットすることで行列の関係を図示することができる。

3.2 実験結果

今回我々は日常生活におけるコミュニケーションとして1人が指示を出して物を探すタスクを6人の被験者に3つのグループ(A:本システム利用, B:音声指示, C:その場指示)に分かれて行ってもらい、会話内容を単語単位に分割し、行に被験者, 列に単語を取り対応分析による解析を行った。その結果, グループごとにまとまった領域に分けられることがわかった。

次に会話内容から名詞のみをカウントし最も頻度の高い50単語のみを用いて対応分析を行った。図2は単語ごとに、図3は被験者ごとにプロットしたものである。この両方のグラフを重ね合わせることでグループを特徴づける単語を知ることができる。先ほどの例では、図3でAの本システムを利用したグループが分布している領域と同じ座標付近を図2で見ると、特徴づける単語として「そこ」、「右」、「下」、「後ろ」などが挙げられ、指示語を伴ったポインティングジェスチャや相手の視界を見て方向による指示を出すようなコミュニケーションをとっていると考察できる。

4. おわりに

本稿では日常生活における実時間遠隔コミュニケーションを支援するウェアラブルなシステムを開発し、その評価方法として言語学的な分析方法を用いることを提案した。また実験の会話内容を分析することでコミュニケーションごとにまとまった領域に分けることができ、本システムに特徴的な単語として指示語や方向を表す単語があると考察した。今後は様々なタスクで実験を行い、本システムと手法の有用性を示していきたい。

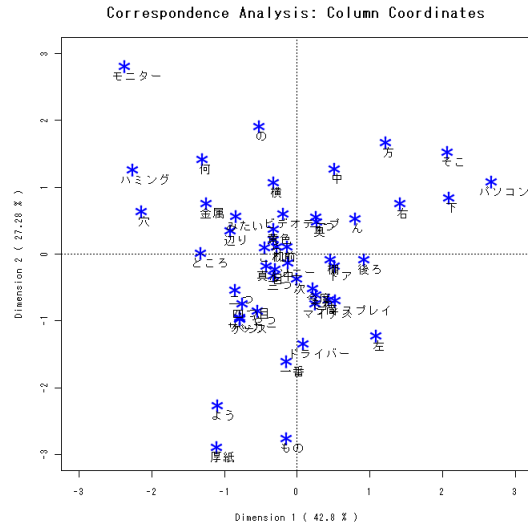


図2 最頻50名詞の対応分析結果(単語)

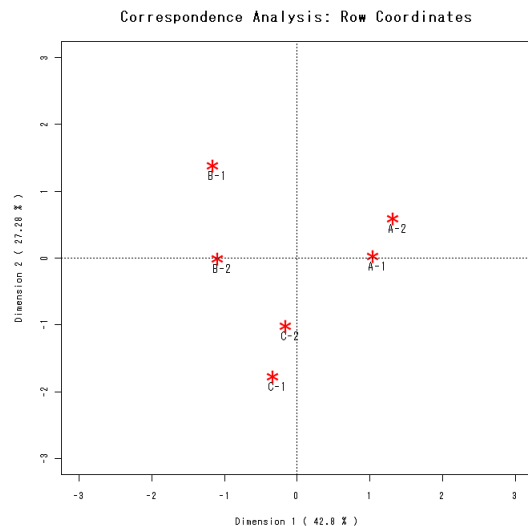


図3 最頻50名詞の対応分析結果(被験者)

参考文献

- 1) 西川敦ほか. “実時間遠隔コミュニケーションを支援する相互視界共有システム”. 電子情報通信学会論文誌, Vol. J88-D-I, No. 2, pp. 292-304, (2005)
- 2) Skype - 世界中どこでも無料通話
<http://skype.com/>
- 3) Benzecri, J.-P. “Correspondence Analysis Handbook”. Marcel Dekker, (1992)