

## 研 究 報 告 書

### 「インタラクション理解に基づく調和的情報保障環境の構築」

研究タイプ: 通常型

研究期間: 平成 21 年 10 月～平成 25 年 3 月

研 究 者: 坊 農 真 弓

#### 1. 研究のねらい

情報機器の発展はろう者の生活に大きな変化をもたらしてきた。例えばポケベルや携帯メールは外出先での連絡を可能にし、自宅で FAX を待つ従来の生活を一変させた。今後は映像通信技術の発展に伴い、手話を用いた映像による社会参画の機会が増えると予想される。本研究では、遠隔地にいるろう者と聴者が対等に議論可能な場として、映像通信技術を用いた調和的情報保障環境の構築とそのガイドライン作成を目指してきた。

#### 2. 研究成果

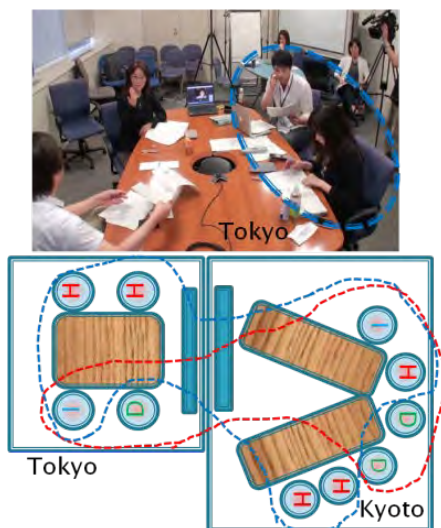
##### (1) 概要

研究成果は主として次の3つに分けられる。(1)インタラクションデータの収録、(2)インタラクションデータのアノテーションと分析、(3)調和的情報保障環境構築のためのガイドライン整備、である。具体的には収録された手話インタラクション及び音声インタラクションを学術用のコーパスとしてまとめ、言語学・社会学・人類学などの分野で議論されるマルチモダリティ、マルチスペース、マルチアクティビティの観点からインタラクション研究を進めている。ここから得られたインタラクションの様々なルールは、工学分野で開発される次世代システムのデザインに応用可能であると考えられる。

##### (2) 詳細

##### 研究テーマ A「インタラクションデータの収録」

##### (A-1) テレビ会議を介した遠隔手話通訳場面の長期的収録



2009 年 10 月からおよそ 2 年と半年の間、異なる言語を用いる人々の遠隔会議の様子をエスノグラフィするため、研究室で開催しているろう者・聴者・通訳者の定例ミーティング(1 か月に 2, 3 回程度実施)の様子をビデオカメラで撮影し続けた。ミーティングは NII と京都大学をテレビ会議システムで接続して行われ(高梨克也氏協力)、両会場それぞれに 2 台のビデオカメラを設置し、遠隔手話通訳場面を収録した。一度のミーティングは 2 時間～2 時間半で、2 年と半年の間、集中・継続的にデータ収録を実施した。データ収録一度につき、4 台のビデオカメラを動かしている。

### (A-2)実験環境における課題会話データの収録

2010 年、音声インタラクションと手話インタラクションの基本的な構造の違いを調査するため、実験環境で課題会話の収録を実施した。収録のための実験環境は、NTT コミュニケーション科学基礎研究所の大塚和弘氏の協力を得た。この収録環境は 4 人の話者を 10 台のビデオカメラで収録可能なものである。収録課題として、ジェスチャー研究で頻繁に用いられている「アニメーション再生課題」やコーパス作成の際に頻繁に用いられる「砂漠遭難課題」などの一般で知名度の高いものを用い、音声言語インタラクションと手話インタラクションを同条件に統制することに努めた。



### (A-3) 次世代テレビ会議システムを用いたインタラクションの収録

2010 年 9 月、次世代の映像通信技術を用いたインタラクションを観察するため、CISCO システムズ株式会社が所有する CISCO Telepresence TP3000 と TP3200 という次世代テレビ会議システムを 3 日間お借りし、データ収録を実施した。CISCO のシステムは、高い臨場感を持って遠隔会議が可能なもので、ここで音声 8 人会話、手話 8 人会話、研究室ミーティングの 3 種類のデータを収録した(収録課題は上述の実験環境と同じものを使用)。



8 人会話では東京(六本木)に 4 名、大阪(新大阪)に 4 名実験協力者を配置し、課題会話を 3 つさせた。データ収録の総時間は、6 時間に及ぶ。データ収録一度につき、8 台のビデオカメラを動かしているため、データ量はその 8 倍になる。

2012 年 6 月、よりタイミングに焦点をあてた分析を行うため、再度 CISCO の次世代テレビ会議システムをお借りし、遠隔条件でのじゃんけんと対面条件でのじゃんけんを収録した。収録には、ろう者 7 名と聴者 8 名が参加し、ペアになって総当たり戦のじゃんけんを実施する。ELAN(後述)を用いた詳細なアノテーションと分析により、モダリティの異なる両コミュニティの身体動作のタイミングを観察した。

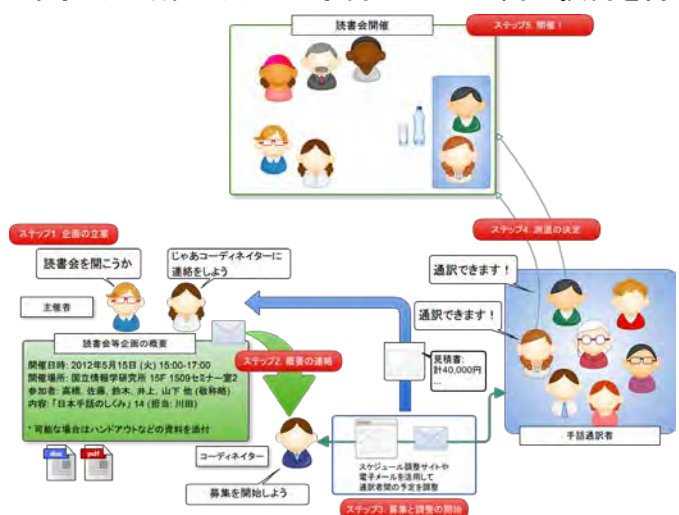
研究テーマ B「インタラクションデータのアノテーションと分析」

研究テーマ A で述べたデータに対、アノテーションスキームを考案し、アノテーションを試みた。具体的には、実際に手話を生活言語とするろう者をアノテーターとして 3 名アルバイト雇用し、ネイティブによるアノテーション作業を進めてきた。作業には MPI で開発されている ELAN を用い、手話動作のアノテーション概念として、ジェスチャー研究で用いられる「ジェスチャー単位」を使用した。



### 研究テーマ C「調和的情報保障環境構築のためのガイドライン整備」

研究テーマ A と B で得た知見をもとに、日本国内の学術イベントに手話通訳者を派遣するための社会システムを構築した。学会や研究会などの学術イベントに高い技術を持った手話通訳を派遣するためのガイドラインはこれまで存在しなかった。本研究では、手話通訳コーディネータを 1 名設置し、ガイドラインを整備することにより、現在までに 4 件の手話通訳紹介を行った(他数件調整中)。



### 3. 今後の展開

研究 A で収録された 3 種類のインタラクションコーパスは、これまでに類を見ない非常に価値のあるものである。今後は、データのアノテーションやトランスクリプション作業を継続し、国際ジャーナルへの投稿と採択を目指し、既存のインタラクション理論の刷新を試みる。

### 4. 自己評価

本研究では、映像通信技術を用いた手話インタラクション・音声インタラクションのあり方を会話分析の手法で分析し、映像通信技術が我々の日常をどのように変えていっているのかをエスノグラフィックに観察した。希少価値のあるインタラクションデータであることは学術的にも高く評価できる。またその研究成果から情報保障のガイドラインを整備したことにより、映像通

信技術が手話を生活言語とする人々の学術イベントへの積極的な参加を可能にした。本研究は「人から考える情報環境」、すなわち「いまの人と社会がどのように情報技術を受け入れるか」を議論するものである。研究期間内に国際ジャーナルへの投稿と採択を達成できていないが現在投稿準備中である。今後もこのアプローチを継続することで、社会的意義が高く、なおかつパラダイムシフトを起こすことが可能な研究として展開させていくことが十分可能である。

## 5. 研究総括の見解

ろう者同士や、ろう者と聴者間のインタラクションを、エスノグラフィによって明らかにする社会的価値が高い研究である。本研究の優れた点は、インタラクション分析という科学研究に留まらず、遠隔地にいるろう者と聴者が対等に議論可能な場である調和的情報保障環境の構築とそのガイドライン整備を行っていることである。まず、手話インタラクション及び音声インタラクションを収録し学術用コーパスとしてまとめている。具体的には、ろう者・聴者・通訳者の定例ミーティングの様子を、2年半の期間、4台のビデオカメラで撮影し続けた。一方で、音声インタラクションと手話インタラクションの基本的な違いを調査するため、実験室環境で4人の話者を10台のビデオカメラで収録している。収録課題はジェスチャー研究やコーパス作成に頻繁に用いられる知名度の高いものを用い、音声インタラクションと手話インタラクションを同条件に統制している。また、高臨場感の次世代遠隔会議システムを用いて、音声8人会話、手話8人会話のデータを収録している。さらに、手話インタラクションのアノテーションスキームを考案し、実際に学術コーパスを構築すると共に、日本国内の学術イベントに手話通訳者を派遣するためのガイドラインを整備している。自らも手話通訳の活動を行い、それを通じて問題領域の認識を深めることができる数少ない研究者として、今後も継続して手話インタラクション研究を進めていくことを期待したい。

## 6. 主な研究成果リスト

### (1) 論文(原著論文)発表

1. 坊農真弓 (2011)「手話会話に対するマルチモーダル分析—手話三人会話の二つの事例分析から」『社会言語科学』13巻2号. pp.20-31. (徳川宗賢賞萌芽賞受賞論文)
2. 坊農真弓, 菊地浩平, 大塚和弘 (2011)「手話会話における表現モダリティの継続性」『社会言語科学』14巻1号 pp.126-140.
3. 岡田将吾, 坊農真弓, 角康之, 高梨克也. (印刷中)「会話インタラクションにおけるジェスチャーの量的分析を支援する時系列データマイニング手法の開発」『社会言語科学』15巻1号.
4. 菊地浩平, 坊農真弓 (印刷中)「相互行為における手話発話を記述するためのアノテーション・文字化手法の提案」『手話学研究』22巻

### (2) 特許出願

研究期間累積件数:0件

### (3) その他の成果(主要な学会発表, 受賞, 著作物, プレスリリース等)

#### 主要な学会発表(国際会議のみ)

- Mayumi Bono. (2013) Bodily Stance Display in Narrative: An Analysis of Sequential Structure in JSL Conversation. 13th International Pragmatics Conference. (Sep.8-13, 2013,

New Delhi, India)

- Kouhei Kikuchi, **Mayumi Bono**. (2013) Organization of repair and temporal structure of utterances in Japanese Sign Language. 13th International Pragmatics Conference. (Sep.8-13, 2013, New Delhi, India)
- **Mayumi Bono**. (2012) Multimodality and Multi-spatiality in Japanese Sign Language Conversation. Multimodality in Multispace Interaction (MiMI). JSAI-isAI 2012, Proceedings of the Second International Workshop on Multimodality in Multispace Interaction. pp.49-60 (Nov.30-Dec. 1, 2012, at Miyazaki AZM hall)
- Kouhei Kikuchi, **Mayumi Bono**. (2012) Interpretation as a situated activity: An analysis of participation framework in reading session between Hearing and Deaf people. Multimodality in Multispace Interaction (MiMI). JSAI-isAI 2012, Proceedings of the Second International Workshop on Multimodality in Multispace Interaction. pp. 38-48 (Nov.30-Dec. 1, 2012, at Miyazaki AZM hall)
- Eiji Toyama, Kouhei Kikuchi, **Mayumi Bono**, Yasuharu Den. Interactional viewpoint: an analysis of speech and gesture in co-telling conversation. ISGS 5, International Society for Gesture Studies, (Jul. 24-27, 2012, Sweden)
- Kouhei Kikuchi, **Mayumi Bono**. Proposal of a new transcription scheme for sign language utterances in interaction. ISGS 5, International Society for Gesture Studies, (Jul. 24-27, 2012, Sweden)
- Eiji Toyama, Kouhei Kikuchi, **Mayumi Bono**. Joint Construction of Narrative Space: Coordination of gesture, sequence and gaze in Japanese three-party conversation. Coordination of Multimodality in Multispace Interaction (MiMI). JSAI-isAI 2011 (Dec. 1-2, 2011 at Sunport Hall Takamatsu)
- Kouhei Kikuchi, **Mayumi Bono**. An analysis of gaze and body orientation in sign language conversation in telecommunication environment. Coordination of Multimodality in Multispace Interaction (MiMI). JSAI-isAI 2011 (Dec. 1-2, 2011 at Sunport Hall Takamatsu)

## 受賞

- 徳川宗賢賞萌芽賞(2011 年度 第 11 回)坊農真弓「手話会話に対するマルチモーダル分析—手話三人会話の二つの事例分析から—」(受賞日 : 2012 年 3 月 11 日)
- 人工知能学会研究会優秀賞(2011 年度)東山英治, 傳康晴, 坊農真弓, 大塚和弘. (2011) ジェスチャーの視点再考, 第 62 回 人工知能学会 言語・音声理解と対話処理研究会. SIG-SLUD-B101-15 (7/22) pp.71-74. (2011 年 7 月 23 日-24 日, 九州工業大学飯塚キャンパス). (受賞日 : 2012 年 6 月 14 日)

## 著作物

- 坊農真弓・高梨克也共編／人工知能学会編(2009)『知の科学 多人数インタラクションの分析手法』オーム社.
- 坊農真弓(2010)「手話会話における分裂—視覚的インタラクションと参与枠組み」木村大治・中村美知夫・高梨克也(編)『インタラクションの境界と接続』, pp.165-185. 昭和田.



#### 一般雑誌

- 坊農真弓(2013)「手話三者会話における身体と視線」『日本語学 1 月号』Vol.32-1

#### プレスリリース

- NHK 教育「ろうを生きる 難聴を生きる」「手話コーパスを作る」2012 年 5 月 6 日放送  
<http://www.nhk.or.jp/fukushi/chokaku/backnumber/2012/05/0506.html>