

少人数会話での注視対象に関する比較分析 Comparative analysis of Eye Gaze Activities in L1 and L2 Conversations

伊集院幸輝 田口恵子 山本誠一 馬田一郎
Koki Ijuin¹ Keiko Taguchi¹ Seiichi Yamamoto¹ Ichiro Umata²

¹同志社大学 ²情報通信研究機構/同志社大学
¹Doshisha University ²NICT / Doshisha University

1. はじめに

人と人との会話の成立には、言語情報だけではなく注視動作や表情などの非言語情報が、重要な役割を果たしていることが示唆されている。第二言語におけるコミュニケーションでも同様に非言語情報が重要であることが示唆されているが、先行研究から、第二言語での非言語情報は母語でのそれと異なった役割を持っている可能性も示唆されている[1]。筆者らの先行研究でも、第二言語での会話では母語での会話と比較して、聞き手はより発話者を注視することが、また聞き手はその事実を認識していないことなどの結果が得られている[2][3][4]。

本稿では非言語情報として視線に着目し、筆者らが開発中のマルチモーダルコーパスを用い、注視動作について詳細に分析した結果を記述している。

2. 実験収録

本研究で用いたマルチモーダルコーパス[4]は、丸テーブルを囲んで着座した 3 人での会話の音声、視線と身体動作を収録したものである。被験者は 3 人一組のグループとし、グループ毎に食べ物などのテーマについての自由な会話(自由会話)と、決められたテーマに沿って 3 人で協調して一つの結論を出す会話(目的会話)の 2 種類の会話テーマについて、英語と日本語でそれぞれ 6 分間の会話を計 4 回行った。被験者は全員日本語を母語とし、第二言語として英語を学習した男女の学生及び大学院生である。

3. アノテーション

開発中の 3 人会話のマルチモーダルコーパスの中から、10 組の会話グループについて、音声と視線の動きに対して情報の付与を行った。対象とした項目は各被験者の相づちなどを含んだ発話区間と他の被験者を見ている区間である。それぞれの項目について動作者、動作開始時刻、動作終了時刻、動作時間を記録している。視線動作の開始時刻、終了時刻は母語に関する筆者らの研究での指定方法に従って決定した[5]。アノテーションには ELAN を用いている。

グループごとに被験者の TOEIC スコアを用いて、被験者を 3 段階の語学力ランクに分類した。

4. 分析指標

母語と第二言語における会話中の注視行動の違いについて分析を行った。その際注視行動に関する指標として

$$\text{Listener's Gazing Ratio} = \frac{\text{発話中の発話者を聞き手が見ている時間}}{\text{発話者の発話継続時間}}$$

を用いた。

図 1 に母語(日本語)と第二言語(英語)での自由会話、目的会話での Listener's Gazing Ratio の平均値を示す。被験者ごとの他の 2 人の被験者それぞれに対する Listener's Gazing Ratio のデータについて、注視対象の被験者の語学力ランク(注視者より上か下か)を被験者間要因とし、使用言語と会話トピックを被験者内要因とする ANOVA を行った。分析の結果、言語の主効果のみが有意であった($F(1, 58) = 44.504, p < .001$)。これから、個々の聞き手の視線の動きに着目した場合も、第二言語の会話において、被験者は母語と比べてよく発話者を注視していくことがわかる[6]。

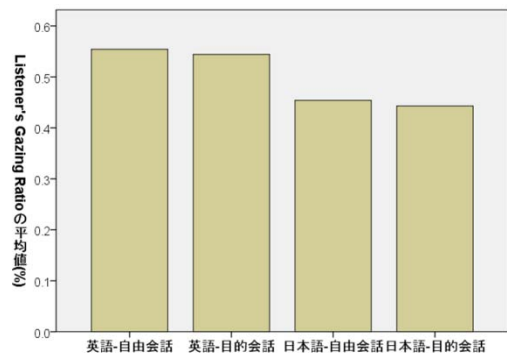


図 1 Listener's Gazing Ratio の言語・テーマ別平均

5. 分析結果

以上述べた母語と第二言語での会話における Listener's Gazing Ratio の差異の要因を分析するため、各発話の Listener's Gazing Ratio の分布に関する分析を行った。図 2、図 3 は英語と日本語の Listener's Gazing Ratio のヒストグラムである。間隔の幅は 5% で設定している。ただし、Listener's Gazing Ratio は 0% の割合を個別に出すため、図の一番左のバーを 0% のみの割合としている。図中の値は Listener's Gazing Ratio が 0% の場合、0% より大きく 100% より小さい場合、100% となる場合の分布割合を示している。英語と日本語を比較すると、Listener's Gazing Ratio が 0% である割合はあまり変わらないが、100% である割合は英語での会話の方が大きい。Listener's Gazing Ratio が 100% と 0% の時を除外し、両言語での Listener's Gazing Ratio について t 検定を行ったところ、有意差が見られなかった ($t=1.012, df=5611$)。以上の結果から Listener's Gazing Ratio が 100% となる発話の割合の違いが両言語での Listener's Gazing Ratio の違いに影響していることが示された。

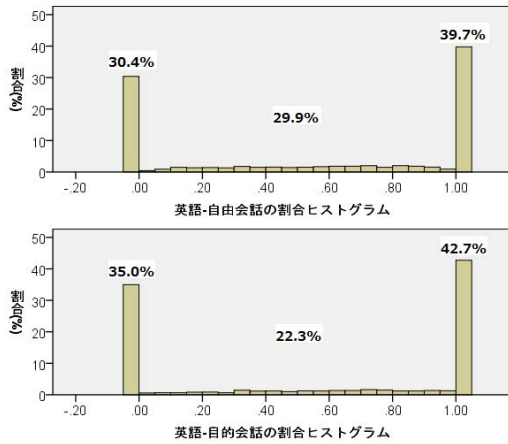


図2 英語会話における Listener's Gazing Ratio の割合ヒストグラム

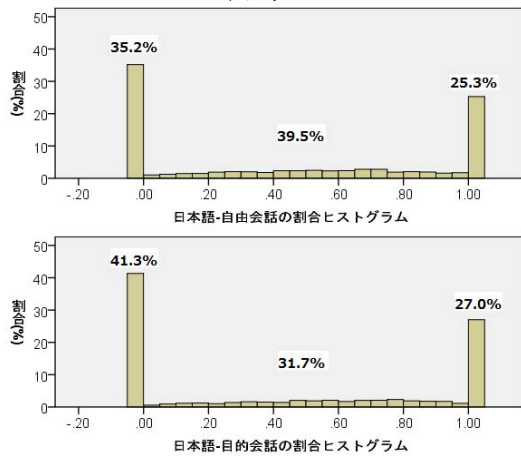


図3 日本語会話における Listener's Gazing Ratio の割合ヒストグラム

Listener's Gazing Ratio が 100% である発話に関しては、聞き手は発話者が発話すると同時に、又は発話する前から発話者を注視している必要がある。そこで、発話前の聞き手の注視行動に着目して分析を行った。その際用いた分析指標は

$$\text{Before Utterance Listener's Gazing Ratio}(n) = \frac{n \text{ 秒間中に聞き手が次の発話者を見ている時間}}{\text{次の発話者の発話前の } n \text{ 秒間}}$$

$$\text{Before Utterance Listener's Gazing-to Other Listener Ratio}(n) = \frac{n \text{ 秒間中に聞き手がもう一人の聞き手を見ている時間}}{\text{次の発話者が発話前の } n \text{ 秒間}}$$

を用いた。以降、前者を BULGR(n)、後者を BULGOLR(n) と表記する。

n を 0.1~0.5 秒間で変化させて分析を行ったところ大きな変化を見られなかった事と、読書における人の注視時間の多くが 0.2~0.3 秒である報告[7]から、本稿では 0.3 秒の結果のみ記載した。n を 0.3 秒と設定した場合の各テーマと言語の組み合わせに対して、全発話に対しそれぞれ BULGR(0.3)=100%, BULGOLR(0.3)=100%, BULGR(0.3)と BULGOLR(0.3)がどちらも 0% である割合を図4に示す。すなわち図4は、聞き手が発話前から次の発話者を見ている割合、次の発話者以外の参加者を見ている割合、参加者以外を見ている割合を示している。日本語での会話に比較して、

英語での会話では発話前から次の発話者を見ている割合が高いことを示している。

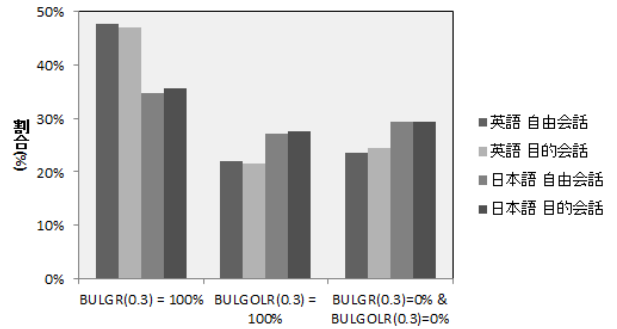


図4 発話前の注視行動の分析結果

6. 考察

本分析により①英語、日本語の両言語での会話における発話者に対する注視を示す Listener's Gazing Ratio は、多くの発話に関し 0% と 100% に分類されること。②先行研究で示唆された Listener's Gazing Ratio の両言語の会話での有意差は、Listener's Gazing Ratio が 100% である発話の割合が英語での会話の方が大きい事によると考えられること。③英語会話では発話前から次の発話者のことを見ている割合が高くなっていることが示された。

一方、日本語での会話について次の発話者を見ている割合、他の聞き手を見ている割合とどちらも見ていない割合には大きな差がない事が示された。日本語での会話での傾向と異なり、英語会話では発話前から発話者を注視している割合が高いのは、英語での会話では被験者が何かの要因で次の発話者の予測が容易となっていると想定される。

7. 終わりに

今後は、本稿で示された発話前における聞き手の注視対象の差異の要因が何であるかを、言語情報や他の非言語情報を利用して分析を続けていく。

参考文献

- [1] Y. Hosoda. (2006). Repair and Relevance of Differential Language Expertise in Second Language Conversations, Oxford University Press, pp. 25-50.
- [2] K. Kabashima et al. (2012). Multimodal corpus of conversations in mother tongue and second language by same interlocutors, Gaze-In'12
- [3] S. Yamamoto et al. (2013). Differences in Interactional Attitudes in Native and Second Language Conversations: Quantitative Analyses of Multimodal Three-Party Corpus, Proceedings of the 35th annual meeting of the Cognitive Science Society: pp. 3823-3828
- [4] I. Umata et al. (2013). Effects of language proficiency on eye-gaze in second language conversations: toward supporting second language collaboration, ICMI 2013: pp. 413-420
- [5] K. Jokinen et al. (2013). Gaze and Turn-Taking Behavior in Casual Conversational Interactions, ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems: vol 3, No.2, pp. 12:1-30
- [6] 伊集院 幸輝他. (2013). 第二言語による少人数会話での視線動作の解析 電子情報通信学会総合大会
- [7] 荻阪 良二他. 眼球運動の実験心理学 名古屋大学出版会 p.169, 1993