

## 第 2 言語会話における言語能力と視線動作に関する量的分析

Analysis of Gaze in Second Language Conversation:  
from a Viewpoint of Linguistic Proficiency馬田 一郎†  
Ichiro Umata谷添 友哉‡  
Tomoya Tanizoe伊集院 幸輝‡  
Koki Ijuin山本 誠一‡  
Seiichi Yamamoto

## 1. まえがき

近年の急速な国際化によって第 2 言語会話の機会はますます増えている。母語に比べて言語能力が劣る第 2 言語会話では視線行動等の非言語行動により言語能力の不足を補うことが観察されているが[1], 第 2 言語会話での非言語行動に関する量的分析はまだ始まったばかりである。先行研究では, 第 2 言語会話においては母語の場合よりも話者に対する聞き手の注視が多くなることが観察されてきた[2][3]が, 第 2 言語の能力差と注視行動の相関については明らかではなかった。本研究では, 単に個人毎の注視行動ではなく, 注視者とその対象者の関係を考慮した分析を行うことで, 第 2 言語における言語能力要因が注視行動に及ぼす影響について検討する。

## 2. マルチモーダルコーパス

本研究の分析には先行研究で開発したマルチモーダルコーパス[2]を拡張したものを使用する。母語を日本語, 第二言語を英語とし, グループごとに英語での自由会話, 日本語での自由会話, 英語での目的会話, 日本語での目的会話の 4 つの会話が収録されている。自由会話とは趣味などの自由な話題に関する会話であり, 目的会話とは 3 名で協調して一定の結論に達する会話である。また毎会話終了時に会話時の視線や心理状態に関するアンケートが行われている。会話の平均継続時間は約 6 分であり, 円卓に着席した 3 人の参加者それぞれに対し接話型のマイクロホン, 視線追跡装置, ビデオカメラを用いて会話音声と視線の動き, 身体動作を収録している。第二言語能力の指標として TOEIC スコア[4]を用いてグループごとに降順で Rank1, Rank2, Rank3 と順位付けがされている。本分析では, 17 グループ(51 名: 男性 33 名, 女性 18 名)による会話について分析した。

会話において, 話者と聞き手の組はコミュニケーションチャンネル“ $ch<R_n, R_m>$ ”として定義された。ここで,  $R_n$  と  $R_m$  はそれぞれの参加者の第 2 言語能力を表している。例えば,  $ch<R_1, R_2>$  は, Rank1 と Rank2 の参加者によるコミュニケーションチャンネルを表している。各チャンネルにおいて, 第 2 言語能力がより高い参加者を「高ランク」, より低い参加者を「低ランク」とし, 視線動作イベントはチャンネルを単位として分析された。

## 3. 視線行動の因子分析

発話中のコミュニケーションチャンネル毎の視線行動頻度について, 第 2 言語会話では第 2 言語能力要因が視線行

動に影響を与えるとの予測の元に, 第 2 言語会話と母語会話のそれぞれにおいて因子分析を行った。因子の抽出には重み付けのない最小二乗法を用い, Kaiser の標準化を伴うプロマックス回転を行い, 固有値 1 以上の因子を抽出した。

## 3.1 第 2 言語会話

第 2 言語会話では, 3 つの因子が抽出された。因子間の相関は高くなく, 各因子は独立したものと考えられる。第 I 因子は話し手による注視により特徴づけられ, 第 II, 第 III 因子は聞き手による注視により特徴づけられている。因子は単純で明確な構造を示しており, 話題による因子不可への影響はあまり示されていない。

パターン行列

	Factor		
	I	II	III
自由対話: 高ランク話し手 → 低ランク聞き手	.818	-.261	.274
目的対話: 高ランク話し手 → 低ランク聞き手	.759	-.035	.294
目的対話: 低ランク話し手 → 高ランク聞き手	.554	.172	-.371
自由対話: 低ランク話し手 → 高ランク聞き手	.553	.180	-.404
自由対話: 低ランク聞き手 → 高ランク話し手	-.126	.888	.243
目的対話: 低ランク聞き手 → 高ランク話し手	-.001	.872	.087
自由対話: 高ランク聞き手 → 低ランク話し手	.226	.140	.761
目的対話: 高ランク聞き手 → 低ランク話し手	.074	.195	.656

因子相関行列

Factor	I	II	III
I	1.000	.171	-.199
II	.171	1.000	-.279
III	-.199	-.279	1.000

表 1: パターン行列(第 2 言語会話での発話中注視行動)

## 3.1.2 第 2 言語会話におけるコミュニケーションチャンネル間の因子得点の比較

第 2 言語会話では, 言語能力の差の影響でコミュニケーションチャンネル毎の視線行動に違いがあるとの仮説の元に, 因子得点についてコミュニケーションチャンネルを被験者間要因として ANOVA を行った。分析の

†国立研究会発法人 情報通信研究機構

‡同志社大学

結果, FACTOR I 得点に関してコミュニケーションチャンネルの主効果が有意であった ( $F(2, 48) = 4.089, p < .05$ ). Tukey の HSD 法による多重比較の結果,  $ch\langle R1, R2 \rangle$  における Factor I 得点が  $ch\langle R2, R3 \rangle$  より優位に高いことが示された ( $p < .05$ ). Factor II, Factor III に関しては主効果は有意でなかった. Factor I の因子得点平均を下記の表に示す.

		N	av.	SD
Factor I	$ch\langle R1, R2 \rangle$	17	.432	.867
	$ch\langle R1, R3 \rangle$	17	-.015	.846
	$ch\langle R2, R3 \rangle$	17	-.417	.887
	Total	51	.000	.919

表 2: Factor I の因子得点平均(第 2 言語会話)

### 3.2 母語会話

母語会話でも, 3 つの因子が抽出された. 因子間相関は第 I と第 II の間で比較的高い. 母語会話においても, 因子構造に第 2 言語能力要因の影響が伺われ, 第 2 言語能力は間接的に一般的なコミュニケーション能力を反映していると考えられる. しかし, 母語会話では因子は第 2 言語会話とは異なる複雑な構造を示している. また, 第 2 言語の場合と異なり, 母語においては話題の因子負荷への影響が伺える.

パターン行列

	Factor		
	I	II	III
目的対話: 低ランク聞き手 → 高ランク話し手	.898	.171	-.160
目的対話: 低ランク話し手 → 高ランク聞き手	.650	-.092	.313
自由対話: 低ランク聞き手 → 高ランク話し手	.519	.122	-.129
目的対話: 高ランク聞き手 → 低ランク話し手	.154	.733	-.039
目的対話: 高ランク話し手 → 低ランク聞き手	.142	.628	.374
自由対話: 高ランク聞き手 → 低ランク話し手	.028	.534	-.058
自由対話: 高ランク話し手 → 低ランク聞き手	-.330	.284	.799
自由対話: 低ランク話し手 → 高ランク聞き手	.237	-.302	.742

因子相関行列

Factor	I	II	III
I	1.000	-.080	.481
II	-.080	1.000	.139
III	.481	.139	1.000

表 3: パターン行列(母語会話での発話中注視行動)

3.2.2 母語会話におけるコミュニケーションチャンネル間の因子得点の比較

因子分析の結果, 母語会話においても第 2 言語能力の差が因子構造に影響を与えることが示された. しかし, 因子構造は第 2 言語会話の場合と異っており, これは第 2 言語能力が一般的なコミュニケーション能力をある程度反映していることによって生じた現象と考えられる. 母語会話では, コミュニケーションチャンネル毎の視線行動に第 2 言語能力の差が影響しないとの仮説の元に, 因子得点についてコミュニケーションチャンネルを被験者間要因として ANOVA を行った. 分析の結果, いずれの Factor についても有意な主効果はみられなかった.

### 4. 考察

コミュニケーションチャンネル毎の発話中注視量に関する因子分析の結果, 第 2 言語会話と母語会話では異なる因子構造が抽出された. 第 2 言語会話では話し手から聞き手への注視に関する Factor I, 第 2 言語能力の低い聞き手から高い話し手に対する注視で特徴づけられる Factor II, 第 2 言語能力の高い聞き手から低い話し手に対する注視で特徴づけられる Factor III が抽出された. さらに, 話し手から聞き手への注視に関する Factor I の影響について, コミュニケーションチャンネル間で差がみられることが示された.

母語会話での因子構造についても第 2 言語能力要因が因子構造に影響を及ぼしていることが示されたが, これはおそらく第 2 言語能力がより一般的なコミュニケーション能力を反映していることに起因していると考えられる. 因子構造は第 2 言語会話の場合と大きく異なり, 話題要因の影響も観察された. ただし, 各 Factor の因子得点をコミュニケーションチャンネル間で比較した結果では有意差は示されておらず, 第 2 言語能力要因による視線行動への影響はそれほど体系的ではないことが伺える. 母語における因子構造の特徴については, 今後の更なる検討が必要である.

### 謝辞

本研究は, 日本学術振興会科学研究費 基盤研究(C)「第 2 言語会話における非言語行動の分析」(研究課題番号: 15K00293)の支援を受けて行われたものである.

### 参考文献

- [1] Hosoda, Y. (2006). Repair and Relevance of Differential Language Expertise, *Applied Linguistics*, 27, pp. 25-20.
- [2] Yamamoto, S., Taguchi, K., Umata, I., Kabashima, K., and Nishida, M. 2013. Differences in interactional attitudes in native and second language conversations: quantitative analyses of multimodal three-party corpus. *Proceedings of the 35<sup>th</sup> Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, pp. 3823-3828.
- [3] Umata, I., Yamamoto, S., Ijuin, K., and Nishida, M. 2013. Effects of language proficiency on eye-gaze in second language conversations: toward supporting second language collaboration. In *Proceedings of the International Conference on Multimodal Interaction (ICMI 2013)*, pp. 413-419, Sydney, Australia.
- [4] TOEIC (2012). <http://www.ets.org/toEIC>