

# 母語と第2言語会話における発話中視線行動の傾向分析 Tendencies of Gazing Activities during Utterance and Silence in L1 and L2 Conversation

馬田 一郎<sup>†</sup>, 伊集院 幸輝<sup>‡</sup>, 山本 誠一<sup>‡</sup>  
Ichiro Umata, Koki Ijuin, Seich Yamamoto

<sup>†</sup>株式会社KDDI総合研究所, <sup>‡</sup>同志社大学

KDDI Research, Inc., Doshisha University

ic-umata@kddi-research.jp

## Abstract

This article presents the guidelines for preparing manuscripts of JCSS.

**Keywords** — JCSS, Cognitive Science

## 1. はじめに

3人会話における発話中の視線行動について比較分析を進めている。母語と比較して言語能力の劣る第2言語では、その不足を補うために視覚的情報を用いている可能性があり、母語の場合とは違う視線行動をとっていることが予測される。その場合、例えばセンサで取得した注視量データから会話の中心人物や興味の推定を行う際には、言語能力差を考慮にいたしたシステム構築が必要となる。

先行研究でも、第2言語会話では母語会話の場合よりも聞き手による発話者への注視量が多いことが観察されており([1])、また聞き手による発話者への注視行動を発話機能別に比較した場合、第2言語会話では新情報を提示する発話において母語会話の場合よりも注視量が多いことが観察されている([2])。以上を踏まえ、本研究では、(i)話者による聞き手への注視時間、(ii)聞き手による話者への注視時間、(iii)沈黙時の注視時間、について発話機能を考慮しつつ量的分析を行い、第2言語会話と母語会話での傾向の違いを検討する。

## 2. 分析手法

日本人学生3人20組(全60人、年齢:18-24歳)による対話を分析した([1])。本分析では「無人島に何を持っていくか」などを決める、いわゆるサバイバル課題会話を対象とし、日本語会話と第2言語である英語会話における注視傾向について比較分析を行った。具体的には、上記(i)-(iii)の注視時間について母語会話と第2言語会話の傾向の違いを検討する。データ収集と処理に際して、注視行動の計測にはナックイメーজテクノロジー社製 EMR-9 視線検出装置を用い、発話区間切り出しおよび発話機能ラベリングにはアノテーション

ツール ELAN([3])を用いた。また、同時に質問紙調査を実施し、参加者に自身の第二言語能力評価や相手に関する好感度や、相手から受ける威圧感の主観評定を行なって頂いた。

## 3. 発話機能

本研究では、Traum の定義([4])に基づき、以下の発話アクトを考慮して比較分析を行う。

- *init*(始動): 談話ユニット(DU)を構成する最初の発話
- *cont*(継続): 同じ話し手によってなされる直前の発話の継続
- *ack*(承認): 直前の発話の理解を主張する発話
- *repair*(修理): DUの内容の変更
- *reqRepair*(修理要求): 他者による修理の要求
- *reqAck*(承認要求): 直前の発話に対して承認を要求
- *cancel*(キャンセル): *init*したが *ack*を待たず、そのDUを放棄
- *ack\_init*(承認\_始動): *ack*と *init*両方の機能を同時に持つ発話

## 4. 視線行動についての因子分析

L1とL2で視線行動のパターンを比較した。今回の分析では会話中の視線行動の全体的傾向について分析しているため、発話中の視線行動については発生頻度の極めて低い発話アクト(*repair*, *reqRepair*, *reqAck*, *cancel*)を除外し、*init*, *ack\_init*, *cont*, *ack*の4アクトを対象として量的分析を行った([2])。

まず、発話時及び沈黙時における参加者  $j$  と  $k$  間の視線行動を以下に定義する。

- 発話者による注視率の平均( $SGR$ ):

$$SGR = \frac{\sum_{i=1}^n DSG(i, j, k)}{\sum_{i=1}^n D(i, j)}$$

上記の式で、 $D(i, j)$ は  $i$  番目の  $j$  の発話時間であり、 $DSG(i, j, k)$ は  $i$  番目の発話時に発話者  $j$  が  $k$  を注視している時間である。

- 聞き手による注視率の平均(LGR):

$$LGR = \frac{\sum_{i=1}^n DLG(i, j, k)}{\sum_{i=1}^n D(i, j)}$$

上記の式で、 $D(i, j)$ は  $i$  番目の  $j$  の発話時間であり、 $DLG(i, j, k)$ は  $i$  番目の発話時に聞き手  $k$  が  $j$  を注視している時間である。

- 沈黙時注視率の平均(SGR):

$$SILGR = \frac{\sum_{i=1}^n DSIL(i, j, k)}{\sum_{i=1}^n S(i)} \times 100(\%)$$

上記の式で、 $S(i)$ は  $i$  番目の沈黙時間であり、 $DSIL_{jk}(i)$ は  $i$  番目の沈黙時に参加者  $j$  が  $k$  を注視している時間である。

各発話アクト時の発話者による注視率(SGR)と聞き手による注視率(LGR)、および沈黙時注視率(SILGR)に関して、L2 会話と L1 会話それぞれにおいて因子分析を行った。因子抽出には重み付けのない最小二乗法を用い、プロマックス回転を行った。固有値の減少から、L2、L1 それぞれの会話条件について2つの因子が抽出された。以下にそれぞれの条件についてパターン行列と因子間相関を示す。

表 1: L2 会話における視線行動の  
パターン行列と因子間相関

	因子	
	I	II
<i>SILGR</i>	.861	-.096
<i>SGR: ack</i>	.770	.046
<i>SGR: init</i>	.697	-.023
<i>SG: cont</i>	.664	.008
<i>SGR: ack-init</i>	.602	.057
<i>LGR: cont</i>	-.013	.691
<i>LGR: init</i>	.004	.669
<i>LGR: ack-init</i>	-.041	.571
<i>LGR: ack</i>	.258	.319

因子	1	2
1	1.000	0.177
2	0.177	1.000

表 2: L1 会話における視線行動の  
パターン行列と因子間相関

	因子	
	I	II
<i>SIRGR</i>	.878	-0.024
<i>SGR: ack-init</i>	.850	0.046
<i>SGR: ack</i>	.808	-0.095
<i>SGR: init</i>	.804	0.069
<i>SGR: cont</i>	.707	-0.012
<i>LGR: ack-init</i>	.010	.864
<i>LGR: init</i>	-.084	.790
<i>LGR: cont</i>	-.073	.622
<i>LGR: ack</i>	.204	.539

因子	I	II
1	1.000	0.195
2	0.195	1.000

各発話アクト時の発話者による注視率(SGR)と聞き手による注視率(LGR)、および沈黙時注視率(SILGR)に関して、L2 会話と L1 会話それぞれにおいて因子分析を行ったところ、どちらにおいても沈黙時注視率(SILGR)と発話者による注視率(SGR)に特徴付けられる因子と、聞き手による注視率(LGR)に特徴付けられる因子が抽出され、基本的な構造は共通していることが示された。

ただし、発話機能の効果については違いが観察されている。すなわち、*ack-init* 中の注視については、L1 では発話者による注視と聞き手による注視共に、2つの因子両方において最も高い負荷量を示している。これに対し、L2 では因子 I について *ack* 中の SGR の負荷が高く、因子 II について *cont* 中の LGR の負荷が高くなっており、*ack-init* 時視線行動の負荷量は低くなっている。このことから、L2 と L1 では、主に相手の発話内容を受けて新たな情報を付加する際の注視行動において違いが見られる可能性が示唆された。ただし、L2 での話者および聞き手の *ack-init* 時視線行動が示す

負荷量はいずれにおいても .6 付近であり、L1 の場合と比べてさほど大きな差があるわけではない。これらの結果の意味するところについては、今後より詳細な分析が必要である。

## 5. 因子得点と質問紙評定との相関分析

相手への好感度、相手から受ける威圧感、自身の会話に関する主観評定値と、視線行動に関する因子得点との間でスピアマンの相関分析を行った。その結果、L2 会話では以下に挙げる項目間で有意相関がみられたが、L1 会話ではこれらの項目に有意相関はみられなかった。

表 3: L2 会話における主観評定値と因子得点の相関

	因子 I	因子 II
話者: 相手に好感が持てましたか	<i>n.s.</i>	<b>-0.255*</b>
話者: 相手から威圧感を感じましたか	<i>n.s.</i>	<b>0.332**</b>
話者: 相手に尊敬の念を感じましたか	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>
話者: 自分は積極的に会話できたと思いますか	<i>n.s.</i>	<b>-0.234*</b>
聞き手: 相手に好感が持てましたか	<b>-0.210*</b>	<i>n.s.</i>
聞き手: 相手から威圧感を感じましたか	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>
聞き手: 相手に尊敬の念を感じましたか	<i>n.s.</i>	<b>-0.218*</b>
聞き手: 自分は積極的に会話できたと思いますか	<b>0.223*</b>	<i>n.s.</i>

以上から、L2 会話では聞き手から話し手への注視と話者が聞き手に対して感じる好感や威圧感、自身の会話評価に関連があることが示唆された。また、沈黙時の注視・話者から聞き手への注視と、聞き手が話者に対して感じる好感・自身の会話評価に関連があることが示唆された。さらに、聞き手から話者に対する尊敬

の念と、聞き手から話者への注視にも関連があることが示唆された。これらは L2 条件においてのみ観察されることから、L2 会話では相手に対する印象や自身の会話への評価と会話中の視線行動が L2 の場合よりも強い関連があることが示唆された。

## 6. まとめ

発話者による注視率と聞き手による注視率、および沈黙時注視率に関して、L2 会話と L1 会話それぞれにおいて因子分析を行った。どちらの条件においても沈黙時注視率と発話者による注視率に特徴付けられる因子と、聞き手による注視率に特徴付けられる因子が抽出され、基本的な構造の共通性が示された。一方で、L2 と L1 では、主に相手の発話内容を受けて新たな情報を付加する際の注視行動において違いが見られる可能性が示唆された。また、L2 会話では相手に対する印象や自身の会話への評価と会話中の視線行動が L2 の場合よりも強い関連があることが示唆された。

今後の課題として、各発話機能間の注視行動の違いについてより詳細な分析を行い、第 2 言語会話と母語会話の比較を進めていく予定である。

## 参考文献

- [1] Yamamoto, S., Taguchi, K., Ijuin, K., Umata, I., & Nishida, M. (2015). Multimodal corpus of multiparty conversations in L1 and L2 languages and findings obtained from it, *Language Resources and Evaluation*, 49, 857-882, DOI: 10.1007/s10579-015-9299-2.
- [2] Umata, I., Ijuin, K., Ishida, M., Takeuchi, M., & Yamamoto, S. (2016). Quantitative analysis of gazes and grounding acts in L1 and L2 conversations, *Proceedings of 10th edition of the Language Resources and Evaluation Conference (LREC 2016)*, (pp.4249-4252).
- [3] ELAN. <http://www.lat-mpi.eu/tools/elan>
- [4] Traum, D. (1994). *A computational theory of grounding in natural language conversation*. PhD thesis, University of Rochester.