

マルチモーダルコーパスを用いた母語と第二言語の沈黙時の視線行動の相違分析 Analyses of Gaze Activity Difference during Silence between the Native Language and the Second Language Conversations

馬田 一郎[†] 田口 恵子[‡] 伊集院 幸輝[‡] 山本 誠一[‡]
Umata Ichiro Keiko Taguchi Koki Ijuin Seiichi Yamamoto

要旨

世界中の人々と第二言語でのコミュニケーションを行う機会が増加している一方で、第二言語運用能力の低い話者が十分に会話に参加できない可能性が生じている。人の会話では、視線や表情などの非言語情報を用いて感情表現や会話調整を行うことでコミュニケーションを円滑に進めている。第二言語での会話において円滑な相互理解や相互作用をサポートすることを目標に、先に著者らは母語と第二言語会話で話者の振る舞いの違いを解明するためにマルチモーダルコーパスを開発した。本稿では母語と第二言語の少人数会話における沈黙時の視線行動の違いや沈黙状態における心理状態について、先に開発したマルチモーダルコーパスを用いて行った分析結果を述べる。

1. はじめに

人の会話では、言語情報だけでなくパラ言語、視線や表情などの非言語情報を用いて感情表現や会話調整を行うことでコミュニケーションを円滑に進めている[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]。また多くの研究で視線情報が重要な役割を果たしており[9]、対話者の理解を必要とするようなタスクや交渉において効果的に作用することが明らかになっている[10, 11, 12]。

一方で情報通信技術や運輸技術の発達によりグローバル化が進み、出張や趣味での海外旅行先やインターネットを介して世界中の人々と共にビジネスを行うなど第二言語でのコミュニケーションを行う機会が増加している。しかし第二言語能力には会話を運用するための会話能力に差があり、第二言語の運用能力差が誤解を招き円滑な会話の障害になる可能性が示唆されている[13]。また第二言語運用能力が低い話者がコミュニケーションで不利な状況に陥ることがあり、共同作業のタスクに対して高い能力を保持している場合であっても会話に十分に参加できない可能性がある。そのような第二言語での会話において円滑な相互理解や相互作用をサポートすることが必要となっている。

先に著者らは母語と第二言語の会話の振る舞いの違いを解明するために、日本人の同一被験者にとって母語である日本語と第二言語である英語の少人数会話を収録したマルチモーダルコーパスを開発した[14]。コーパス分析の結果、第二言語での会話は母語の会話に比べて総発話時間および平均発話長が有意に短いことを明らかにした[15]。また会話の流れや相手の理解度をモニタリングする注視行動が母語と第二言語で異なることを示した。発話者から聞き手へ

[†] 情報通信研究機構 National Institute of Information and Communications Technology

[‡] 同志社大学理工学研究科 Graduate School of Science and Engineering, Doshisha University

の注視継続時間は母語である日本語と第二言語である英語の会話ではほぼ違いはなかったが[16, 17]、第二言語での会話における聞き手から発話者への注視継続時間は母語での会話時よりも長いことが明らかになった。これらの先行研究は会話時の発話や視線などのコミュニケーションの構成要素が第二言語の運用能力などによってどのように影響されるかについて分析している。

一方、少人数の会話での沈黙時の他者からの視線は心理的な負担が掛かり、特に第二言語の会話においては第二言語会話能力の低い話者にとっては負担が大きいと予想される。また沈黙時の注視においても母語と第二言語での会話に役割の違いがあるのではないかと想定できる。第二言語での会話において会話が滞っている沈黙時の注視や心理状態を把握することで会話促進や会話学習に役立つ知見が得られるのではないかと考えられる。

このような考えから本稿では母語と第二言語の少人数会話における沈黙時の注視の違いや沈黙状態における心理状態について先に開発したマルチモーダルコーパスを用いて分析を行う。

2. マルチモーダルコーパス

本研究のマルチモーダルコーパス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[14]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人の被験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。視線追跡装置はナックイメーজテクノロジー社製のEMR-9を使用し、その視野角は62°でありサンプリングレートは片眼30fpsずつ両眼で60fpsである。第二言語能力の指標としてTOEICスコア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。実験条件についてまとめた表を以下に記述する。会話収録実験で行ったアンケートについて次項で詳細を述べる。

表 1 実験条件一覧

被験者	3人×10グループ(男性12名, 女性18名)
使用言語	母語: 日本語, 第二外国語: 英語
話題内容	自由・目的会話
英語能力指標	TOEICスコア(450-985)
アンケート	29項目, 7段階評価(Likert Scale)

2.1 アンケート

日本語と英語での会話における被験者の主観的な視線活動や心理状態に関する主観評価を得るためにアンケートを行った。アンケート項目は会話時における注視行動・会話についての評価・他の被験者に対する印象・会話中の感情などの視線や心理状態に関するものである[18]。アンケート項目の例を以下に示す。被験者は会話ごとに同一のアンケートに回答した。アンケート項目の中には自分以外の 2 人の他の被験者を個別で評価する項目も含まれた。

- 話をしている時に、聞き手を見ていましたか？
- 会話は盛り上がりましたか？
- 自分の会話能力を評価してください
- 聞き手の会話能力を評価してください
- 聞き手は自分の話を理解できたと思いますか？
- 他の被験者に好感を持ちましたか？
- 積極的に会話できたと思いますか？

2.2 アノテーション

マルチモーダルコーパスには会話収録実験で得られた音声データ・映像データなど各種データの関連付けなどの会話状況の注釈付与（アノテーション）がアノテーションツール ELAN を用いて行われている。

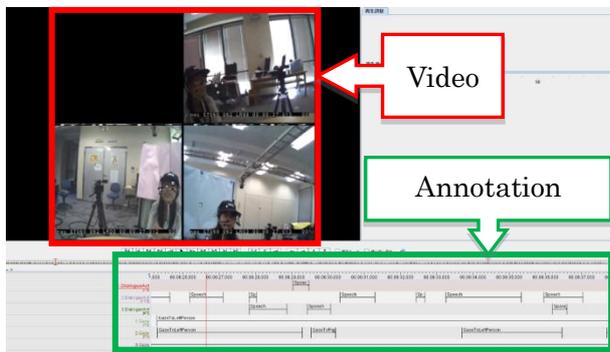


図 1 アノテーションツール ELAN

ELAN は音声データと映像データにテキスト注釈を付与するアノテーションツールである（図 1）。アノテーションは全て人手で行われ、母語での少人数会話の話者交代モデルの先行研究[12]を参考とし注釈は MUMIN アノテーションスキーム[19]に従って行っている。注釈項目については表 2 に記載する。予備実験で注釈を行う評定者の一致度をカッパ係数で計測したところ、*Dialog Act*, *Head Movement*, *Hand Movement* の注釈では評定者の一致度が低かったため、本研究の初期の段階では一致度の高い発話区間、視線行動、話者交替についての注釈のみを行った。500msec 以上の沈黙があるときに発話終了時間を見なして発話区間を切り出した。視線行動の注釈 *Gaze Object* は視線追跡装置から得られた視線経路を基に行われた。視線活動は注視対象（右側の被験者 *RS*、左側の被験者 *LS*、参加者以外 *Other*、視線検出不可 *No Gaze*）によって定義され、注視対象と注視の開始時間、終了時間の情報が付与された。

話者交替 *Turn* は発話区間を基に話者間の発話遷移を注釈した。

表 2 注釈項目

Annotation features	Features values
<i>DialogAct</i>	Backchannel, Stall, Fragment, BePositive, BeNegative, Suggest-offer, Inform, Ask, Other
<i>GazeObject</i>	RS(Gaze at the person to your right), LS(Gaze at the person to your left), Other(Gaze to other), NoGaze
<i>HeadMovement</i>	Nod, Jerk, Backward, Forward, Tilt, TurnToPartner, TurnSide, Waggle, Other
<i>HeadRepetition</i>	Single, Repeated, None
<i>Handness</i>	Both, Single
<i>TrajectoryRightHand</i>	Forward, Backward, Side, Up, Down, Complex, Other
<i>TrajectoryLeftHand</i>	Forward, Backward, Side, Up, Down, Complex, Other
<i>HandRepetition</i>	Single, Repeated, None
<i>Turn</i>	Give, Take, Hold

3. 分析

3.1 沈黙

著者らは会話能力は第二言語よりも母語の方が高いという仮説、および話題内容は発話時間に影響を及ぼすという仮説を立て、日本語の会話と英語の会話で総発話時間および平均発話時間を比較した。使用言語と話題内容を被験者内要因とし、被験者の相対的な英語能力を被験者間要因として ANOVA 分析を実施した結果、使用言語と話題内容の主効果が示され、英語会話条件および目的会話条件で有意に短いということが示された[15]。

その結果から沈黙においては反対に”総沈黙時間は日本語の会話に比べて英語での会話の方が長く、自由会話に比べて目的会話の方が長い”という仮説を立て、使用言語と話題内容を被験者内要因とし被験者の相対的な英語能力を被験者間要因として ANOVA 分析を行った。この結果、使用言語の違い ($F_{(1,9)} = 59.5, p < .001$)、話題内容の違い ($F_{(1,9)} = 25.9, p < .01$) 共に主効果が示され、仮説が検証された。(これ以降は単一のアスタリスク記号*は $p < .05$, 2 つのアスタリスク記号**は $p < .01$, シャープ記号#は $p < .1$, *n.s* は有意差なしということを表す。)

3.2 沈黙時の注視

先行研究において、日本語の会話よりも英語での会話の方が発話中に話者が聞き手から注視を受ける量が有意に多いことが認められた[20]。そのことから著者らは、沈黙時の注視量も日本語の会話に比べ英語の会話の方が多く、かつ英語の会話能力に沈黙時の注視量が影響されうると予測し、分析を行った。

まず沈黙時の注視の定義について以下に示す。式(1)と式(2)において *Average of Being Gazed at Ratio during Silence* は

他者から注視されている割合, *Average of Gazing at during Silence* は他者を注視している割合を示す.

■ *Average of Being Gazed at Ratio during Silence* =

$$\frac{\sum_{i=1}^n DOS(i)}{\sum_{i=1}^n S(i)} \times 100(\%) \quad (1)$$

$S(i)$ は i 番目の沈黙区間であり, $DOS(i)$ は i 番目の沈黙区間における, ある被験者が他の被験者から見られている注視継続時間を表す.

■ *Average of Gazing at Ratio during Silence* =

$$\frac{\sum_{i=1}^n DSO(i)}{\sum_{i=1}^n S(i)} \times 100(\%) \quad (2)$$

式(2)における $DSO(i)$ は i 番目の沈黙区間におけるある被験者が他の被験者を見ている注視継続時間を示す.

本稿でも被験者の会話能力が視線活動に影響を及ぼすかどうか評価するために各被験者に対して 2 種類の沈黙時の注視を算出した. 対話相手の被験者 2 人を Rank が高い被験者を *higher-ranked partner*, 低い被験者を *lower-ranked partner* に分類し沈黙時の注視を算出し分析を行った.

被験者内要因での言語による違い, 話題内容の違い, および被験者間要因での Rank 分類(*higher-ranked partner* と *lower-ranked partner*)の違いについて分散分析(ANOVA)を行った. その結果, 言語による違いの主効果では有意傾向が示された ($F(1, 58) = 4.0, p = .050$). しかし話題内容の違い, Rank 分類の違いには有意な主効果は認められなかった. また, 有意な交互作用も見られなかった.

3.3 沈黙時の注視の相関関係の分析

開発したマルチモーダルコーパスから 7 組の会話グループについて日本語と英語の少人数会話における沈黙状態での注視と心理状態を分析する. 日本語と英語の会話における沈黙時の視線行動の差は有意傾向を示しており, 母語と第二言語において沈黙時の視線行動には機能的な違いがある可能性がある. より詳細な分析を行うために沈黙時の注視に対して発話時の注視とアンケート結果の相関関係についてスピアマンの順位相関係数を用いて検証した.

3.3.1 沈黙時の注視の相関関係

日本語と英語の会話において会話能力による沈黙時の注視の違いがあるか調べるために Rank に着目した相関分析を行った. 両会話において沈黙時の他の被験者からの注視に以下に示す正の相関が見られた. 使用言語と話題内容に関わらず, 沈黙時に Rank の高い方の被験者からよく見られている人は Rank の低い方の被験者からもよく見られていることが示された.

沈黙時の注視の相関:

自由会話:
日本語会話

Being Gazed at by the higher-ranked partner during silence	ρ
<-> Being Gazed at by the lower-ranked partner during silence	.650**

英語会話

Being Gazed at by the higher-ranked partner during silence	ρ
<-> Being Gazed at by the lower-ranked partner during silence	.630**

課題会話:

日本語会話

Being Gazed at by the higher-ranked partner during silence	ρ
<-> Being Gazed at by the lower-ranked partner during silence	.432#

英語会話

Being Gazed at by the higher-ranked partner during silence	ρ
<-> Being Gazed at by the lower-ranked partner during silence	.747**

沈黙時の他の被験者への注視については英語の自由会話において他の会話条件には見られなかった弱い負の相関傾向が見られた. つまり英語での自由会話では沈黙時に Rank の高い被験者をよく見ている人は Rank の低い被験者をあまり見ていないという傾向が示唆された.

沈黙時の注視の相関:

自由会話:

英語会話

Gazing at the higher-ranked partner during silence	ρ
<-> Gazing at the lower-ranked partner during silence	-.391#

英語での自由会話のみに沈黙時の他の被験者への注視と他の被験者からの注視に負の相関が見られた. つまり沈黙時に Rank の高い被験者をよく見ている人ほどその人からあまり見られていないという結果が得られた.

沈黙時の注意の相関:

英語会話

Gazing at the higher-ranked partner during silence	ρ
<-> Being Gazed at by the higher-ranked partner during silence	-.539**

3.3.2 沈黙時と発話時の注視における相関関係

沈黙時の注視と会話時の注視について相関分析を行った. まず会話時の注視である *Average of Being Gazed at Ratio*

While Speaking と Average of Gazing at Ratio While Speaking の定義を式(3)と式(4)に示す。

■ Average of Being Gazed at Ratio While Speaking =

$$\frac{\sum_{i=1}^n DPOS(i)}{\sum_{i=1}^n D(i)} \times 100(\%) \quad (3)$$

式(3), (4)において共にD(i)はi番目の発話継続時間であり, 式()のDPOS(i)はi番目の発話継続時間における, 発話者が他の被験者から見られている注視継続時間を表す。

■ Average of Gazing at Ratio While Speaking =

$$\frac{\sum_{i=1}^n DSOP(i)}{\sum_{i=1}^n D(i)} \times 100(\%) \quad (4)$$

式(4)中のDSOP(i)はi番目の発話継続時間における, 発話者が他の被験者を見ている注視継続時間を示す。

日本語と英語の両会話の両分類 (higher-ranked / lower ranked) において沈黙時の他の被験者への注視と発話時の他の被験者への注視に正の相関が見られた。つまり日本語でも英語でも沈黙時に相手をよく見ている人は発話時にもよく相手を見ていることが示された。

沈黙時の注視と発話時の注視の相関：

自由会話:

日本語会話

Gazing at the higher-ranked partner during silence	ρ
<-> Gazing at the higher-ranked partner while speaking	.669**

日本語会話

Gazing at the lower-ranked partner during silence	ρ
<-> Gazing at the lower-ranked partner while speaking	.556**

英語会話

Gazing at the higher-ranked partner during silence	ρ
<-> Gazing at the higher-ranked partner while speaking	.605**

英語会話

Gazing at the lower-ranked partner during silence	ρ
<-> Gazing at the lower-ranked partner while speaking	.725**

目的会話:

日本語会話

Gazing at the higher-ranked partner during silence	ρ
<-> Gazing at the higher-ranked partner while speaking	.792**

日本語会話

Gazing at the lower-ranked partner during silence	ρ
<-> Gazing at the lower-ranked partner while speaking	.782**

英語会話

Gazing at the higher-ranked partner during silence	ρ
<-> Gazing at the higher-ranked partner while speaking	.695**

英語会話

Gazing at the lower-ranked partner during silence	ρ
<-> Gazing at the lower-ranked partner while speaking	.697**

3.3.3 沈黙時の注視とアンケート結果における相関関係

沈黙時の注視が自己やパートナーの心理状態とどのような関係にあるかを検討するため相関分析を行った。英語の自由会話においては両分類で他の被験者からの注視とアンケートの会話の理解度に対する自己評価の評定地に負の有意相関がみられたが、日本語の自由会話では相関は見られなかった。つまり英語の自由会話では沈黙時に他者からよく見られている場合、その相手の発言を自分は理解していないと感じていることが示された。目的会話では、日本語会話、英語会話ともにこのような相関は見られなかった。

注視とアンケートの相関：

自由会話:

英語会話

Being Gazed at by the higher-ranked partner during silence	ρ
<-> Do you think you could understand his/her discourse?	-.407*

英語会話

Being Gazed at by the lower-ranked partner during silence	ρ
<-> Do you think you could understand his/her discourse?	-.474*

英語での自由会話において Rank の高い被験者からの注視と彼らの発話への集中についてのアンケート結果に負の相関がみられた。しかし Rank の低い被験者や母語の会話においてはこのような相関は見られなかった。つまり沈黙時に Rank の高い被験者からよく見られている場合、その相手が発話に集中していないと感じていることが示された。

注視とアンケートの相関：

自由会話:

英語会話

Being Gazed at by the higher-ranked partner during silence	ρ
<-> Do you think your partner concentrated when his/her spoke?	-.465*

英語での自由会話において Rank の高い被験者からの注視と Rank の高い被験者の発話に対する興味に負の相関が見られた。また Rank の高い被験者の会話集中度への評価についても弱い負の相関傾向が見られた。これは英語の自由会話では沈黙時に Rank の高い被験者からよく見られている場合、その相手の発言に興味を持たないことやその相手が自分の発言に集中していないように感じることを示された。

注視とアンケートの相関：

自由会話:

英語会話

Being Gazed at by the higher-ranked partner during silence	ρ
<-> Did you become interested in the discourse of your partner?	-.424*

英語会話

Being Gazed at by the higher-ranked partner during silence	ρ
<-> Do you think your partner concentrated on your discourse?	-.358#

英語での自由会話において Rank の高い被験者への注視と Rank の高い被験者から感じるプレッシャーに正の相関が見られた。つまり英語の自由会話で Rank の高い被験者をよく見ているほどプレッシャーを感じている傾向が示された。

注視とアンケートの相関：

英語会話

Gazing at the higher-ranked partner during silence	ρ
<-> Did you feel pressure from them?	.478*

また、英語での自由会話、目的会話について注視と他の被験者に対する感情に相関が見られた。英語での自由会話では、Rank の高い被験者からの注視と Rank の高い被験者への感情の相関は弱い負の相関傾向を示したが Rank の低い被験者からの注視と Rank の低い被験者への感情では強い負の相関が見られた。つまり英語の自由会話では沈黙時に見られると特に Rank の低い被験者から見られるとその相手を好ましく思わないことが示された。

注視とアンケートの相関：

自由会話:

英語会話

Being Gazed at by the higher-ranked partner during silence	ρ
<-> Did you like your partner?	-.349#

英語会話

Being Gazed at by the lower-ranked partner during silence	ρ
<-> Did you like your partner?	-.571**

一方、英語目的会話では、沈黙時の Rank の低い被験者への注視と相手への好感に弱い負の相関傾向が見られた。すなわち、Rank の低い被験者を注視するほど、その相手を好ましく思わない傾向があることが示唆された。

英語会話

Gazing at the lower-ranked partner during silence	ρ
<-> Did you like your partner?	-.397#

4. 考察

日本語と英語の会話における沈黙時の視線活動について比較を行った。

始めに日本語よりも英語の会話の方で総沈黙時間が長いことを確認した。この結果は第二言語での会話のコミュニケーションの難しさを反映していると考えられる。

また、総沈黙時間がより長いという結果を踏まえて英語の会話の方が沈黙時の注視量も増えるという仮説のもとに、日本語と英語の会話の沈黙時の注視量について ANOVA 分析を行った。分析の結果、言語の主効果において有意傾向が示された。これは母語と第二言語では沈黙時の注視に異なる役割があるのではないかという仮説に沿った結果といえる。

日本語と英語の会話における沈黙時の注視の相関分析について興味深い結果が得られた。英語の自由会話では、Rank の高い被験者をよく見ている人は Rank の低い被験者をあまり見ていないという負の相関と、沈黙時に Rank の高い被験者をよく見ている人ほどその人からあまり見られていないことが示された。このことから第二言語の自由会話では沈黙時の注視に相手の言語運用能力に関わることが示唆されている。詳しい原因は定かではないが英語の会話のみに起こる現象であり母語と第二言語における沈黙時の視線行動の機能的な違いの現れではないかと推測される。

また沈黙時と発話時の注視について相関分析を行ったところ、日本語と英語の両会話の両分類 (higher-ranked / lower ranked) において沈黙時の他の被験者への注視と発話時の他の被験者への注視に正の相関が見られた。つまり日本語でも英語でも話題に関わらず沈黙時に相手をよく見ている人は発話時でもよく相手を見ていることが示された。コミュニケーションで相手をよく見る人は、発話時だけでなく沈黙時も相手を観察していることが伺える。

英語の自由会話において、他の被験者からの注視とアンケートの会話の理解度に対する自己評価の項目に負の相関がみられた。つまり第二言語の自由会話では、沈黙時に他者からよく見られている場合、その相手の発言を自分は理解していないと感じていると推測される。これについては、第二言語においては母語に比べて言語運用能力が低下するため話者は会話の理解度を確認するためによく相手を見る、という現象が影響している可能性が考えられる。つまり、第二言語運用能力が低い相手に分かりやすい発話ができない場合、相手からよく見られてしまうという現象を反映している可能性がある。また、よく見られることで自分の理解度に自信がなくなる可能性も考えられる。

また英語の自由会話において沈黙時に Rank の高い被験者からよく見られている場合、その相手の発話に集中できない、相手の発言に興味を持たない、相手が自分の発言に集中していないと感じているという分析結果も得られた。Rank の高い被験者への注視と Rank の高い被験者から感じるプレッシャーに正の相関が見られたことから、英語の会話で沈黙時に Rank の高い被験者をよく見ている人ほどプレッシャーを感じているようである。

興味深いことに Rank の高い被験者からの注視と Rank の高い被験者への感情の相関は弱い負の相関傾向を示したが、Rank の低い被験者からの注視と Rank の低い被験者への感情の相関は強い相関が見られた。つまり英語での会話では沈黙時に相手から見られる場合、特に Rank の低い被験者から見られる場合、その相手を好ましく思わない傾向があることが示された。

以上、全体に特に英語自由会話で沈黙時の注視とアンケートの評定値との間にいくつか興味深い相関がみられた。この原因は定かではないが、言語運用能力の個人差が大きな第二言語会話であっても、目的会話では各人がある程度会話に貢献しなければならないという義務が生じるのに対し、自由対話では貢献義務がそれほど強くないため、言語能力差を反映した相関が多く見られた可能性が考えられる。今後の展望として、第二言語学習支援システムにおいて第二言語における会話から言語運用能力を推測し、各学習者に適した教育レベルでの学習支援を行うなどの応用が期待される。

5. まとめ

母語と第二言語における会話の沈黙時の注視について分析した。第二言語の会話では母語よりも総沈黙時間が長いことを確認した。沈黙時の注視については、母語と第二言語の間に差があることが示唆された。また、沈黙時の注視に関する相関分析においてはいくつかの興味深い結果が示された。注視量の相関分析から第二言語自由対話において言語運用能力の高い相手を注視するほど、その相手からは注視されていない傾向が示された。また、質問紙の評定値と注視量の相関分析から、第二言語自由対話においては言語運用能力の高いパートナーからの注視は集中力の欠如や相手の発言への興味の希薄さなどネガティブな印象を与えるという影響が見られた。また、言語運用能力の高い相手に対する注視量は、その相手から感じるプレッシャーと相関することが示された。さらに第二言語自由会話では沈黙

時に見られることに対してあまり好ましく印象を持たないことが示された。

参考文献

- [1] M. Argyle, M. Lalljee, and M. Cook., "The effects of visibility on interaction in dyad", *Human Relations*, Vol. 21, pp. 3-17, (1968).
- [2] G. W. Beattie. "Floor apportionment and gaze in conversational dyads", *British Journal of Social and Clinical Psychology*, Vol. 17, pp. 7-16, (1978).
- [3] G. W. Beattie. "The role of language production process in the organization of behavior in face-to-face interaction", In B. Butterworth (ed.), *Language Production* (Vol. 1), pp.69-107, London: Academic Press, (1980).
- [4] H. H. Clark. "Using Language." Cambridge: Cambridge University Press, (1996).
- [5] A. Kendon. "Some functions of gaze-direction in social interaction", *Acta Psychologica*, Vol. 26, pp. 22-63, (1967).
- [6] C. L. Kleinke. "Gaze and eye contact: a research review". *Psychological Bulletin*, Vol. 100, pp. 78-100, (1986).
- [7] A. Mehrabian and M. Wiener. "Decoding of Inconsistent Communications", *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 6, No. 1, pp. 109-114, (1967).
- [8] A. Mehrabian and S. R. Ferris. "Inference of Attitudes from Nonverbal Communication in Two Channels", *Journal of Consulting Psychology*, Vol. 31, No. 3, pp. 248-252, (1967).
- [9] H. H. Clark and S. A. Brennan., "Grounding in Communication", *Perspectives on Socially Shared Cognition*, American Psychological Association, pp. 222-233 (1991).
- [10] E. Boyle, A. Anderson, and A. Newlands. "The Effect of Visibility on Dialogue and Performance in a Cooperative Problem Solving Task", *Language and Speech Journal*, pp. 1-20, (1994).
- [11] H. H. Clark and M. A. Krych. "Speaking While Monitoring Addressees for Understanding", *Journal of Memory and Language*, p. 6281, (2004).
- [12] K. Jokinen, H. Furukawa, M. Nishida, and S. Yamamoto. "Gaze and turn-taking behavior in casual conversational interactions", *ACM Transactions on Interactive Intelligence Systems*, Vol. 3, No. 2, pp. 12:1-30, (2013).
- [13] T. Beyene, J. Pamela, P. J. Hinds, and C. D. Cramton. "Walking through jelly: language proficiency, emotions, and disrupted collaboration in global work", *SSRN eLibrary*, (2009).
- [14] 田口他. "第二言語での少人数会話に関するマルチモーダルコーパスの開発", 信学会総全大会, (2013).
- [15] 野本他. "第二言語による少人数会話での話題内容の発話動作への影響", 信学会総全大会, (2013).
- [16] S. Yamasaki, H. Furukawa, M. Nishida, K. Jokinen, and S. Yamamoto. "Multimodal Corpus of Multi-party Conversations in Second Language", *International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC2012)*, Istanbul, Turkey, (2012).
- [17] K. Kabashima, M. Nishida, K. Jokinen, and S. Yamamoto. "Multimodal Corpus of Conversations in Mother Tongue and Second Language by Same Interlocutors", *Proceedings of 4th Workshop on Eye Gaze in Intelligent Human Machine Interaction*, Santa Fe, USA, (2012).
- [18] Umata, S. Yamamoto, K. Ijuin, and M. Nishida. "Effects of Language Proficiency on Eye-gaze in Second Language Conversations: Toward Supporting Second Language Collaboration", *The International Conference on Multimodal Interaction ICMi2013*, pp. 413-419, Sydney, Australia, (2013).
- [19] J. Allwood, L. Cerrato, K. Jokinen, C. Navarreta, and P. Paggio. "The MUMIN coding scheme for the annotation of feedback, turn management, and sequencing phenomena", *International Journal of Language Resources and Evaluation*, Vol. 41, No. 4, pp. 273-287, (2007).
- [20] Yamamoto, S., Taguchi, K., Umata, I., Kabashima, K., & Nishida, M. "Differences on 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*, (2013).