原著論文

対話型教示エージェントモデル構築に向けた 漫才対話のマルチモーダル分析†

岡本 雅史 *1・大庭 真人 *1・榎本 美香 *2・飯田 仁 *2

本研究は、漫才対話が二者間での対話形式を取りながら第三者である観客への情報伝達を可能とする〈オープンコミュニケーション〉構造を持つことに着目し、発話・視線・姿勢などのマルチモーダルな要素間の相互作用の分析を行うことにより、二体の擬人化エージェントの対話を通じてユーザに効果的にインストラクションを行う対話型教示エージェントモデルを構築する上で有用な知見を得ることを目的とする。特にオープンコミュニケーションの大きな特徴の一つであるコミュニケーションの「外部指向性」に焦点を当て、非明示的な観客への情報伝達である「外部指向性」と直接的に観客への働きかけを行う「内部指向性」の両者が、どのように演者内のマルチモーダルな振る舞いと演者間のインタラクションによって実現されているかをプロの漫才師の対話映像の分析から探った。結果として、オープンコミュニケーションにおける指向性の顕在化は、今回分析対象とした二組の漫才コンビ間で異なる形式を持つことが明らかとなり、オープンコミュニケーションの指向性を捉える上でマルチモーダルなチャネル間の相互関係が重要な役割を果たしていることがわかった。

キーワード：漫才対話，オープンコミュニケーション，マルチモダリティ，外部指向性，対話型教示エージェント

1. はじめに

擬人化エージェントによる情報提供システムの開発が近年盛んに行われている。代表的なところでは、主に顔部分のみでユーザへの情報提供や対話を行うAnanovaエージェント[1]やGalatea[2]，両手を含めた上半身による非言語動作が可能なRea[3]やMACK[4]などがある。これらのエージェントはいずれもユーザとのインタラクションを単独で行うことが想定されている。

一方、複数のエージェント同士の対話によって情報提供を行うシステムも注目されており、POC caster[5]やEgoChat[6]などいくつかのシステムが存在する。しかしながら、ユーザとの対話だけに留まらずエージェント同士の自然な対話を実現するために、どのような非言語動作をどの時点で取るべきかという点はまだ明らかではない。

本研究は、こうした背景から擬人化エージェント同士の対話によってユーザに情報提供を行うシステムの

開発を目指し、人間同士の対話における発話内容と非言語的動作の間の相互関係、および複数の非言語モダリティ間の関係を明らかにすることを目的とする。特に、二者間の対話によって第三者であるユーザへ情報伝達を行うことは通常の二者間による閉じられた対話とは異なる性質を持つことが予想されるので、本稿ではこれを〈オープンコミュニケーション〉と名付け、その雛形としてプロの演者による漫才対話を分析する。

ここで分析対象として漫才対話を取り上げる理由は二つある。一つは、互いに対話を行うことによって観客としてのユーザに有用な情報を伝達する教示エージェント（本研究ではこれを「対話型教示エージェント」と呼ぶ）を設計する上で、エージェントの身体動作への制約を最小限にしたいという欲求である。例えば、最近のテレビの報道番組に見られるようなメインのニュースキャスターにサブキャスター（もしくはコメンテーター）が加わったセッティングにおいては、基本的にキャスターたちは固定されたテーブルに着席しており、身体動作を十分に利用して情報伝達を行っているとはいえない。また、その結果としてそうした報道番組では、視聴者に伝える情報を焦点化するためにズームアップやショットの切り替えなどのカメラワークを利用せざるを得ない。しかしながら、CGによる擬人化エージェントの身体動作の表現力の向上が期待され、さらには実世界ロボットへの応用も視野に入れるとすれば、顔や上半身だけでなく全身を用いた

† Multimodal Analysis of Manzai Dialogue Toward Constructing a Dialogue-Based Instructional Agent Model
Masashi OKAMOTO, Masato OHBA, Mika ENOMOTO and Hitoshi IIDA

*1 東京工科大学 片柳研究所
Katayanagi Advanced Research Laboratories, Tokyo University of Technology

*2 東京工科大学 メディア学部
Dept. of Media Science, Tokyo University of Technology

コミュニケーションが可能なエージェントに対する需要は今後ますます高まると考えられる。その意味で、漫才という二人の対話者が共に立っている状態で情報伝達を行うコミュニケーションスタイルは、非言語チャネルとしての身体動作を十分に活用している好例であり、その分析は対話型教示エージェントモデル構築において重要な知見をもたらすであろうことが期待できる。

もう一つの理由として、漫才が基本的には二者間の対話のみによって情報伝達を行うスタイルであり、ビデオ映像やスライド、ポスターなど他の情報コンテンツが介在する必要がないことが挙げられる。この特徴により、先に挙げた従来システムのほとんど全てが擬人化エージェント以外の情報コンテンツを介在させるシステムであるため、どうしてもシステム内でのエージェントの存在意義が付加的なものに留まる傾向が強く、またシステムの評価が情報コンテンツの内容や演出手法、様式などに依存しやすいというような多くの欠点を回避することができる。もちろん我々は教示システムにおけるそうした情報コンテンツの有用性を否定するものではないが、漫才対話のコミュニケーションスタイルを範とすることによって、対話型教示エージェントモデルの構築をエージェントと情報コンテンツの協調を実現するためのシステムデザインの設計と独立に行うことができることの利点は大きい。

こうした問題意識と研究観点に基づき、我々は漫才対話の分析が真に汎用的な対話型教示エージェントモデルの構築を目指す第一歩として大きな意義を持つと考える。

2. オープンコミュニケーションとしての教示対話

本稿で提起する〈オープンコミュニケーション〉概念の射程は三つある。一つは、先に述べたように対話形式でのやり取りでありながらその指向性が直接の参与者だけではなく外部にも向けられるという、コミュニケーションの「外部指向性」である。これは、特定の受け手への明示的な情報伝達をコミュニケーションの「内部指向性」の現れであるとするならば、それに対する非明示的な情報伝達であると捉えることができる。

例えば、教育番組や料理番組などで二人の解説者が対話することで視聴者への情報提供を行う場合、発話の明示的な受け手はもう一方の対話者か視聴者のどちらかとなるが、対話相手に向けられている場合でありながら実際には非明示的に視聴者への情報提供となっている場合も多い。従って、視聴者への情報伝達は直接的に視聴者を受け手として指定する内部指向的発話

と、間接的に視聴者に向けられた外部指向的発話の2種類が存在することとなる。

これに関して、Clark & Carlson[7]は特定の受け手 (addressee) に対してある発話内行為を遂行する際に、参与者全員にその発話内行為を知らせるという参与者指向的 (participant-directed) 発話内行為の存在を指摘し、これを 'informative' と名付けた。Clarkらは全ての受け手指向的 (addressee-directed) な発話内行為の遂行がこのinformativeに基づいていると主張したが、我々はコミュニケーションの外部指向性をinformativeという特定の固定化された発話内行為と考えるよりも、むしろ発話が明示的に特定する受け手への情報伝達としての内部指向性と対比させ、あらゆる発話がそうした外部指向性と内部指向性の両方の性質を持っていることを強調したい。つまり、ある発話が内部指向性よりも外部指向性が強く現れている一方、また別の発話はその逆の傾向を持ち、また外部指向性が強い発話同士であってもその強さが異なっているというような、グレイディエンスを持った性質であると考えられる。

一方、テレビでの漫才番組に見られるように、二人の対話者と観客が生み出している「場」そのものの提示が、この外部指向性を包含した形で新たな観察者である視聴者への認知的効果を生み出す可能性もこのオープンコミュニケーションの射程に含まれる。つまり、漫才対話を映像コンテンツとして視聴者に提供する場合、自然なタイミングによる観客の笑い声や拍手などの存在が視聴者への〈共感チャネル[8]〉としての機能を果たし、「場」の外にいる視聴者のインボルブメント (認知的関与) を向上させるという、オープンコミュニケーションのメタ的な側面である。

そして最後に、いわゆる漫才におけるボケに典型的に見られるような、伝達すべき情報の過不足や誤情報などの意図的な提示により、相手にツッコミという形で訂正や応答をアフォードするという、情報伝達における開かれた相互行為性も視野に入っている。これは教示コンテンツにおいてはユーザの代理として質問を行うエージェントを設計する上で重要な示唆を与えられる。

本稿では上記の三つの観点のうち、特に最初の外部指向性に着目する。教示対話を行うエージェントモデルを構築する上で、外部のユーザを直接的に指向する「内部指向性」と、対話相手のエージェントに向けられながら間接的にユーザを指向する「外部指向性」の二つのフェーズが、どのような言語的特徴と非言語的特徴によって顕在化するかを知る必要がある。特に漫才の非言語的特徴においては、テレビの漫才番組の観

察から、演者の視線だけでなく身体の方角もこうした指向性の選択に重要な役割を果たしていると考えられるので、本研究ではこの演者の視線と姿勢(ポスチャ)の関係に注目する。

従って、本稿ではプロの漫才師の対話における言語チャンネルと非言語チャンネルの指向性の相互関係、さらには演者の視線と姿勢という二つの非言語モダリティ間の同期・非同期についてそれぞれ分析することで、漫才対話のオープンコミュニケーション構造の指向性を明らかにする。

3. 関連研究

漫才対話を工学的に実現しようとする研究がいくつかある。林ら[9]はロボット同士の対話を見せることによる観察者への情報伝達モデルとして「社会的受動(passive-social)メディア」を提案し、実際に漫才を行うロボットの対話による情報伝達とテレビによる情報伝達の比較実験を行っている。また、スコギンズら[10]や川嶋ら[11]は、自身が作成した漫才対話コーパスの分析に基づき、発話のDA(dialog act)と発話移行区間長の関係から発話のオーバーラップとポーズの取り方を動的に制御するシステムデザインを提案している。

こうした研究では基本的に発話タイミングにのみ関心が置かれ、それ以外の非言語的な振る舞いの分析はあまりなされていない。また林らの「社会的受動メディア」は本研究で提案する「オープンコミュニケーション」と近い概念であるが、前者が二者間の対話により観察者への情報伝達を果たす上で固定化された参与構造、つまりロボット同士の閉じた会話を前提としているのに対し、本研究は言語的・非言語的なモダリティ間の相互作用がもたらす参与構造の動的な変化、つまり外部指向性と内部指向性の円滑な遷移を観察する点で異なる。

また、本研究の最終目的である対話型教示エージェントモデルの構築に関連する研究として、渡辺ら[12][13]や山本ら[14]が開発している音声駆動型身体引き込みキャラクタ InterActorや、複数のInterActorを仮想教室空間に配置したSAKURAの研究がある。これら一連の研究は、意味情報を含まない音声情報のみを入

力として身体動作を実現する点、上半身のみを持ったエージェントである点、さらには主に聞き手の反応を再現する目的でなされている点など、本研究が射程としている対話型教示エージェントモデルに完全に合致するものではないが、非言語動作と教示効果との関係について示唆に富むものと考えられる。特に、SAKURAにおける生徒役のエージェントがユーザに対し背を向けていることによって心理的な引き込みを確立している点は、本稿の第一著者による従来研究においても認知的な観点からその効果が指摘されており[8][15]、2節で述べた観客モデルを含むオープンコミュニケーションのメタ的な側面を実現する上での重要なポイントとなるであろう。

一方、漫才対話の言語的分析としては、金澤ら[16]が古典的な漫才の言語的特徴として「はいはい」のような「合いの手」や、相手の発話の一部の「繰り返し」といった「合いの手的」要素の存在を挙げ、話のスジをテンポ良く進行させる機能を持っていることを指摘している。さらに金澤らは、これまでとは異なる新しい漫才スタイルで大人気となった漫才コンビ「ダウントウン」の登場を契機として²、最近の漫才ではこうした要素が失われ、より日常会話に近づいていること(＝フリートーク化)を指摘する。例えば、金澤らが挙げているダウントウンの漫才の例では、話のスジを進行させるための合いの手的要素の代わりに、「うん」や「あー」といったうなずきによるあいづちが多く見られ、話芸としてテンポが悪くなることと引き換えに日常の自然な会話への接近を示している。

また、清原[17]は漫才における聴衆の役割変化について考察し、漫才コンビの説明役による情報提供の「純粋な受け手」、発話とイメージの間の違和感を感じる「情報判断を交えた受け手」、そして「ツッコミへの同調者」としての3つの役割を提案している。さらに、ツッコミ発話は原則として「です・ます」表現を伴わないという重要な指摘も行っている。

本稿ではこうした漫才対話の言語的分析の知見を発話の指向性の特定に反映させ、従来研究ではなされていなかった漫才の非言語的側面と併せて分析を行うことで、対話型教示エージェントモデル構築のための有用な知見を得たいと考える。

1 本稿では一般的に混同されやすい「(言語・非言語)チャンネル」と「(非言語)モダリティ」を区別して用いている。前者は情報伝達における受信者の感覚器の区別に基づき、後者は発信者による表現の様態に基づく。例えば、本稿で中心的に取り上げる視線や姿勢は、どちらも受信者の視覚を通して認知される同一の「非言語チャンネル」に属するが、発信者の表現様態としては区別されるため、個別に指示する際は「非言語モダリティ」と呼ぶ。

2 ダウントウンが関西地方で人気を博したのは1980年代後半であるが、東京に進出して全国的な人気を獲得したのは1990年代初頭であるため、恐らくこの頃から新しいスタイルの漫才が流行していったと予想される。

4. データ分析

4.1 データ

分析データとして今回は二つの異なる漫才スタイルを持つ漫才師の映像を用いた。一つは古典的なしゃべくり漫才(漫才内コントを含む)を得意とするベテラン漫才コンビ「オール阪神・巨人(以下, AHK)」の『ホームヘルパー (2002)³』で、もう一つは新しい漫才スタイルで人気を集めている若手の「チュートリアル(以下, TR)」の『冷蔵庫(2006)⁴』という漫才映像である。分析のため、サイズを320×240ピクセル、コーデックをH.263に、フレームレートを29.94fpsにそれぞれ変換した⁵。また、時間長はそれぞれ428秒と427秒である。

なお、上記の対照的な2組を取り上げた理由は、AHKは先に挙げた金澤ら[16]の研究でも引用されているように、漫才特有と考えられる「合いの手的」要素を効果的に活用している古典的スタイルの代表例であると考えられ、一方TRはダウントウン以降現在の若手の漫才スタイルの主流である、日常会話的ないしはフリートーク的な漫才スタイルを用いており、漫才分析データとして取り上げる上で最小限のカップリングとなると考えたからである。また、AHKは上方漫才大賞、上方お笑い大賞、花王名人大賞など、主要なコンテストで複数回グランプリを獲得しており、TRも2006年にM-1グランプリで優勝した経験があることから、実力・人気ともに申し分ないものと判断した。

4.2 分析手法

まず、上記の映像の音声トラックからMultiTrans[18]を用いてセリフの書き起こしを行った。次にAnvil[19]を用いて非言語動作のアノテーションを行った(図1)⁶。これらの作業は著者たちの指示に基づいて大学生2名によって重畳的に行われ、作業結果の相違点が生じた場合は、第一著者と作業者2名との合議の上で第一著者が適切なタグおよびセグメント境界を判断した。

本研究で用意したタグセットは、speech(発話)、

gaze(視線)、posture(姿勢)、orientation(発話の指向性)、BP(非言語行動パターン; behavior pattern)、function(発話の意味機能)、laughter(観客の笑い)の7タイプであるが、今回は発話の指向性と視線・姿勢、および視線と姿勢の組み合わせとしての非言語行動パターンの相互関係を観察することが中心であるので、最後の2つのタグは分析に用いなかった。

speechタイプについては、発話の切れ目を200ms以上の無音区間が挟まった箇所を一つのセグメントとし、セグメント内の発話の書き起こしを行った。また、gazeタイプについては[相方]・[観客]・[上]・[下]・[後]・[外]・[その他]・[unidentified]の8種類の値のいずれかを付与し、postureタイプについては[相方]・[観客]・[後]・[外]・[その他]・[unidentified]の6種類のいずれかの値を付与した。なお、映像からは視線の正確な同定は困難であるので、明らかに視線と顔の向きが一致しない場合を除き、顔の向きでgazeタイプのアノテーションを行った。

さらに非言語行動パターンは、視線と姿勢がともに観客に向けられているものを[BP1]、ともに相方に向けられているものを[BP2]、視線が観客に向けられ姿勢が相方に向けられているものを[BP3]、その逆の組み合わせのものを[BP4]とし、その他の組み合わせを[その他]、確認できないものを[unidentified]とした。以上のタグにおける[unidentified]タグはいずれのタイプにおいても、市販映像に不可避なカメラワークとショット編集のために作業者がどうしても確認できないものに対して付与している。

最後に、orientationタイプについては[相方]・[観客]・[その他]の3種類としたが、その付与基準については4.3.3節で述べる。

4.3 分析結果

4.3.1 視線・姿勢配分の分析

まず、AHKの漫才映像における二人の演者の視線の方向と姿勢の方向を、それぞれについて観客へ向けたものと相方へ向けたものに分類し、その合計時間と映像全体からの比率を求めた。さらに、分析対象としたデータが前半は通常のしゃべくり漫才(228秒)、後半がコント(200秒)という構成になっていたため、前者を漫才モード(M-mode)、後者をコントモード(C-mode)とし、それぞれのモードにおける分布も併せて調べた(表1)。

なお、漫才モードとコントモードの区別に際し、本研究では暫定的に、漫才モードを「演者が現実世界における自身の社会的パーソナリティを維持しながら現

3 DVD『オール阪神・巨人-僕らは浪速の漫才師 (2005)』(YOSHIMOTO R and C CO., Ltd.) 所収。

4 DVD『チュートリアルイズム (2006)』(YOSHIMOTO R and C CO., Ltd.) 所収。なお、正式な漫才タイトルは付けられていなかったため、内容から著者たちが判断した。

5 アノテーションは1フレーム毎に行われるため、これに伴い理論上の精度は約33.4msとなるが、元の映像ソースがDVDであり、さらには変換に用いたコーデックの性質上フレーム間圧縮は避けられず、実際の精度はそれよりも劣る。

6 著作権及び肖像権に配慮し、図中の漫才映像の画像については適宜修正を行った。

図1 Anvilによるアノテーション画面の実例

表1 AHKの視線/姿勢配分

		視線 (M-mode/C-mode)		姿勢 (M-mode/C-mode)	
演者	方向	観客	相方	観客	相方
AH	合計時間	95.86	205.67	190.08	161.85
	[sec]	(93.55/2.30)	(88.58/117.10)	(111.09/78.99)	(80.26/81.39)
	全体比 (モード比) [%]	22.41 (40.99/1.15)	48.08 (38.81/58.68)	44.43 (48.67/39.58)	37.79 (35.16/40.79)
AK	合計時間	120.30	157.41	199.89	167.16
	[sec]	(118.23/2.07)	(46.39/111.02)	(166.86/33.03)	(38.78/128.39)
	全体比 (モード比) [%]	28.12 (51.80/1.04)	36.79 (20.32/55.63)	46.72 (73.11/16.55)	39.07 (16.99/64.33)

実の舞台上で対話を行っている状態⁷⁾，コントモードを「演者が現在時ならびに現実の舞台とは異なる時空間を設定し，（多くの場合）自身とは異なるキャラクターを演じている状態」と規定しておく。

まず，AHKでは基本的にオール巨人（以下，AK）がボケ役を演じ，オール阪神（以下，AH）がツッコミ役を演ずるのであるが，視線と姿勢それぞれの合計時間から観察すると，全体的な傾向として，両者とも視線は相方に向けられることが多く，姿勢は観客に向けら

れることが多いことが分かった。

さらに各状態の持続時間を従属変数として，3要因の分散分析（演者（2）×モード（2）×視線/姿勢方向（2））を行い，視線（ $n=196$ ）と姿勢（ $n=164$ ）のそれぞれについて被験者内要因の分析を行った。

その結果，視線については，モードと方向との交互作用（ $F(1,188)=6.95$ ， $p<.01$ ）が有意であったが，他の要因については有意差がなかった。これはAK・AHのどちらにおいても，視線は漫才モードでは観客に向いている時間が長く，コントモードにおいては相方に向いている時間が長いことを示唆している。このように，視線の方向は2つのモードによって明確に切り替

7 ここで言う「社会的パーソナリティ」とは，漫才師の場合はその芸名において活動を期待される人格であり，本名でなされる私生活上の人格とは区別している。

えられていることが示された。

一方、姿勢については、演者に主効果があった ($F(1,156)=10.67, p<.0005$)。これは、ボケ役のAKが相方のAHよりも長く同じ姿勢を維持していることを示している。交互作用については、視線と同様にモードと方向との間 ($F(1,156)=16.85, p<.0001$) に有意な差があり、さらに、演者とモードと方向の3要因間 ($F(1,156)=11.25, p<.001$) にも有意差があった。これによって、漫才モードでは観客の方向を向いている時間が長く、コントモードでは相方を向いている時間が長いことが確認され、さらに3要因間の交互作用が有意であることから、姿勢については総じて、AKがモードによって向く方向をはっきりと切り替えるのに対し、AHはAKほどモードごとに向く方向を明確に切り替えておらず、どちらのモードにおいても細かく向きを変えていることが分かった。

次に、TRの視線・姿勢配分に対しても同様に定量的分析を行った。TRの漫才は全時間がしゃべくり漫才となっていたため、モード別の分析は行わなかった。その結果を表2に記す。なお、TRでは一貫して福田(以下、TF)がツッコミ役となり、徳井(以下、TT)がボケ役を演じている。

視線と姿勢それぞれの合計時間からの観察によりTRの両演者とも、視線は相方に8割近く向けられ、観客に向けられるのは8%以下に過ぎないことが明らかとなった。一方、姿勢は9割前後観客に向けられ、相方に姿勢が向けられるのはTTが14%程度、TFに至っては0.3%に過ぎない。この傾向自体はAHKの全体的傾向と共通するものであるが、かなり極端な偏りを見せていると言える。

さらに視線および姿勢について、それぞれ演者(2)×視線/姿勢方向(2)の2要因の分散分析を行ったところ、視線についてのみ、方向 ($F(1,174)=20.34, p<.00005$) に主効果の有意差が見られた。従って、視線については、相方の方向を見つめている時間の方がはるかに長いことが分かる。ただ、視線は細かく移動が起こっており、生起回数が175回と比較的多いのに対

し、姿勢については、そもそも生起回数が25回と少なく、検定に耐えうるほどの回数ではなかった。そのため実際には、姿勢は観客に向けられている時間の方がはるかに長いにも関わらず統計的に有意な差を得ることはできなかった。また、視線と姿勢どちらについてもボケ役・ツッコミ役ともに同様の振る舞いをしてることが示された。総じて、TRにおいては、同一の「観客に向けた姿勢、相方に向けた視線」という体勢を取り続けていることが分かる。

まとめると、AHKでは全体としては視線が相方に向けられ、姿勢が観客に向けられるが、漫才モードとコントモードに分けて比較すると、AKは漫才モードでは視線も姿勢も観客に向けており、コントモードでは視線も姿勢も相方に向けているのに対し、TRでは両者とも、視線は相方に向けられる時間が長く、姿勢はほとんどが観客に向けられていると言える。

4.3.2 非言語行動パターンの分析

前節では視線と姿勢配分の定量的な分析を行ったが、実際にどのような視線と姿勢の組み合わせが共起しているのかは明らかでない。そこで、漫才の演者達の視線と姿勢の組み合わせをその向けられた方向から4つの非言語行動パターンとして分類し、それらの時間配分と生起頻度を計測した(表3, 4)。

この分析により、AHKとTRに共通した特徴として、BP3が他のパターンと比べて著しく少ないことが分かる。例えば、AHKではBP3を取る時間長が両者とも全体の3%以下に過ぎず、同様にTRでもほぼ0%となり、ツッコミ役のTFに至っては1度もBP3を取らない。

逆に、両者の漫才コンビの違いとして、AHKではそれほど多くないBP4が、TRでは際だって多い体勢となっている。また、AHKにおいては、漫才モードでは最長パターンであるBP1が、コントモードでは両者とも1%以下に落ちる点も注目すべき点である。

次に各演者について、各BPおよび[その他]の生起する確率の偏りを χ^2 検定によって確かめた。なお、AHKについては漫才モードのデータのみを用いた。これはコントモードでは演者がある種の寸劇を行う形式を取るため(今回のデータでは、コントモードにおいてAHが老人宅を訪問するホームヘルパーを、AKがその老人男性を演じている)、漫才における非言語行動パターンの分析には不適であると判断したためである。

結果はAHにおいてのみ有意差がなく ($\chi^2(4)=3.78, n.s.$)、他の3人、AK ($\chi^2(4)=23.79, p<.0001$)、TF ($\chi^2(4)=66.11, p<.0001$)、TT ($\chi^2(4)=93.81, p<$

表2 TRの視線/姿勢配分

演者	方向	視線		姿勢	
		観客	相方	観客	相方
TF	合計時間[sec]	31.86	341.64	395.49	1.30
	全体比[%]	7.45	79.93	92.53	0.30
TT	合計時間[sec]	32.13	339.67	356.79	59.75
	全体比[%]	7.52	79.47	83.48	13.98

表3 AHKの非言語行動パターン

視線・姿勢 パターン名 (モード)		観客・観客 BP1 (M/C)	相方・相方 BP2 (M/C)	観客・相方 BP3 (M/C)	相方・観客 BP4 (M/C)	その他 others (M/C)
AH	合計時間 [sec]	81.53	143.25	12.29	61.02	129.72
	全体比	(79.96/1.57)	(67.47/75.78)	(11.56/0.73)	(20.94/40.08)	(48.33/81.39)
	(モード比)	19.06	33.48	2.87	14.26	30.32
	[%]	(35.03/0.79)	(29.56/37.97)	(5.06/0.37)	(9.17/20.08)	(21.15/40.79)
AK	合計時間 [sec]	110.75	132.53	8.58	23.41	152.57
	全体比	(109.65/1.10)	(27.89/104.64)	(8.58/0.00)	(18.50/4.91)	(63.63/88.94)
	(モード比)	25.89	30.98	2.01	5.47	35.66
	[%]	(48.04/0.55)	(12.22/52.43)	(3.76/0.00)	(8.11/2.46)	(27.88/44.56)
	生起頻度 [回]	36	51	24	66	98
		(33/3)	(26/25)	(21/3)	(31/35)	(33/65)

表4 TRの非言語行動パターン

視線・姿勢 パターン名		観客・観客 BP1	相方・相方 BP2	観客・相方 BP3	相方・観客 BP4	その他 others
TF	合計時間[sec]	31.06	0.03	0.00	340.67	55.66
	全体比[%]	7.27	0.01	0.00	79.70	13.02
	生起頻度[回]	28	1	0	40	25
TT	合計時間[sec]	31.40	55.28	0.10	284.39	56.25
	全体比[%]	7.35	12.93	0.00	66.54	13.16
	生起頻度[回]	39	10	1	70	40

.0001) とともに有意差があった。

従って、表3の生起頻度から明らかなように、AHがツッコミ役としてこまめに姿勢・視線を変化させている結果として各BPがいずれも頻繁に生じているのに対し、ボケ役のAKでは、BP1の生起頻度がBP3に比べ有意に高いという傾向がある。この傾向自体は、有意差は出なかったがAHについても同様である。

一方、TRの二人についてはBP3の生起頻度が極端に少ない。さらに、TRの特徴として、BP4の生起頻度もTFが42.55%、TTが43.75%となっており、時間長と同様に非常に高いことが確かめられた。

4.3.3 発話の言語的特徴と非言語行動パターンの分析

最後の分析として、発話が言語的に指向する受け手が観客と相方のどちらであるかと、各発話が行われている時間内で生起する非言語行動パターンとの関係を調べた。

清原[17]の観察によれば、ツッコミ発話は原則として「です・ます」表現を伴わないとされる。この現象は本研究のデータにおいても同様の観察結果を得た。しかしながらここで注目すべきなのは、「です・ます」という丁寧体表現と「だ・である」調の普通体表現の使い

分けが、発話の指向性を決定する主要因になっていることである。

例えばAHKのデータでは、漫才モードにおいて丁寧体が用いられているのはAHが25発話、AKが27発話ある（なお、ここでも漫才モードのみを言語的分析の対象としたのは、コントモードでは演者が演ずる架空のキャラクター同士の社会的関係によって普通体と丁寧体が区別される可能性が高いと考えられるためである）。そしてそのうちAHの20発話、AKの21発話時には、視線と姿勢が同時に観客に向けられるBP1が含まれていた。先の丁寧体発話全体のうち、視線や姿勢が確認できず[unidentified]タグを付与した発話が、AHでは3発話、AKでも1発話あることを考慮すれば、かなりの割合で丁寧体発話はBP1と相俟って観客を直接指向していることがわかる。

逆にこのBP1を含む発話を観察すると、上記の丁寧体表現以外では「ええ」や「はい」などの丁寧体の応答詞が用いられていることが多い。こうした丁寧体の応答詞「はいはい」「ええ」やそれに準ずる「ほうほう」や「ああ」などの間投詞は、金澤ら[12]が指摘する「合いの手的」要素の一つと考えられ、同じく合いの手的要素となる、相方による先行発話の一部の「繰り返し」発話が見られる箇所も含めて頻繁にBP1の体勢が観察できた。

以上の言語的特徴を考慮して、以下の4つを観客指向性を示す言語的指標とし、これに従って発話の指向性(orientation)タグに[観客]タイプを付与した。

1. 文脈的に明らかに聞き手(観客)に向けられていると分かるもの(例:「いやー会いたかったよ」、「我々は」)
2. 丁寧体の文末(例:「～です」「～してください」)

表5 AHKの発話の指向性と非言語行動パターンの分布(漫才モード時のみ)

	発話	総数	BP1	BP2	BP3	BP4	others
AH	観客指向	58	48	20	16	9	19
	相方指向	46	18	30	3	23	17
	その他	24	9	13	2	6	9
AK	観客指向	60	55	10	10	4	22
	相方指向	22	12	10	2	6	4
	その他	35	23	5	0	8	24

3. 丁寧体の応答詞(例:「はいはい」), または間投詞の使用(例:「ほうほう」)
4. 先行発話の繰り返し(例:「あのね僕の友達のおじいちゃんがね」→「あ, おじいちゃんが」)

そして, 上記の言語的指標を持たない発話に対しては, 普通体でなされているものに関しては[相方], 断片的な発話のためどちらの話体であるか確認できないものについては[その他]のタイプを付与した。このアノテーションにもとづき, 観客指向発話と相方指向発話のそれぞれの発話中においてどのような非言語行動パターンが出現するかを分析した(表5)。なお, 各BPについては1発話中に複数生起することもあるので, 発話総数とBPの生起頻度の合計数は一致していない。

その結果, AHの観客指向発話58発話中の48発話で, AKの観客指向発話60発話中の55発話において, 視線・姿勢ともに観客を指向するBP1が最も多く含まれていることが確認された。一方, 相方指向発話に関しては, 必ずしも非言語行動パターンは直接の相方指向であるBP2が顕著に多いとは言えないことも分かった。

上記について確認するため, AH・AKの両演者についてそれぞれ χ^2 検定を行ったところ, AH($\chi^2(8)=32.67, p<.0001$), AK($\chi^2(8)=32.79, p<.0001$)のどちらにおいても, 発話の指向性と非言語行動パターンとの間の偏りは有意であった。

5. 考察

5.1 オープンコミュニケーションにおける言語チャンネルと非言語チャンネルの関係

まず, 視線と姿勢配分の分析結果から, 全体として漫才対話では「視線が相方, 姿勢が観客」に向けられる傾向が強いことが観察された⁸。これはオープンコミュニケーションの大きな特徴の一つであると考えられる(図2)。

これについて, 例えば1節で例に出した報道番組,

図2 オープンコミュニケーションの非言語的特徴

さらにはパネルディスカッションなどもオープンコミュニケーションの一例と考えることができ, そこで視聴者や聴衆などのオーディエンスに向かって固定されたテーブルに着席した状態において視線が対話者とオーディエンスの間を行き来するので, 上記のような非言語モダリティ間の特徴は一見自明であるかのように感じる向きもあるだろう。

しかしながら, 漫才という身体動作の自由度が非常に大きいセッティングにおいてこの特徴が見られたことの意義は大きい。言い換えれば, テーブルや椅子といった制約がなく姿勢を自由に変えることができる立ち話スタイルであっても, オープンコミュニケーションにおいては観客への姿勢配分が大きくなることが検証された。ここにおいて, これまで情報伝達においてその役割が見過ごされてきた「姿勢(ポスチャ)」に注目する必要があるとなったのである。

一方, 視線についてはTRの分析(表2)では両者ともに80%近く相方に向けられていることが観察されたが, AHKのモード別分析からは, 漫才モードに限ると特にAKの視線が観客の方に向けられる割合が多いことが表1から観察される。これは一見すると上記の非言語モダリティ間の特徴と矛盾するように思われる。

この理由は4.3.3節で明らかにしたように, AHKの漫才モードでは観客指向発話が多く含まれていることに起因すると考えられる。つまり, 漫才でありながら明示的に観客に語りかけるスタイルをAKが多用していることを示しており, この知見も次節で詳細に議論する。オープンコミュニケーションの持つ「外部指向性」と「内部指向性」の連続的性質を示唆している。

8 実際には4.3.1の最後に触れたように, 漫才モードだけの観察ではこのような傾向は見られない。しかしながら, 漫才モードとは異なる形ではあるにせよ, コントモード自体も二者間の対話による外部指向性の顕在化として捉えられるため, 両モードを合わせた全体的傾向としては矛盾のない特徴と判断した。

従って、この非言語モダリティ間の特徴は、相方との対話により外部の観客に情報伝達を行うオープンコミュニケーションの枠組みから考えると、視線が直接の対話者を指向し(=「誰と話すか」)、姿勢が間接的な情報の受け手を指向している(=「誰に伝えるか」という仮説を立てることができる。この仮説は、次の非言語行動パターンの分析においても強く示唆される。

非言語行動パターンの分析において明らかになったのは、視線と姿勢配分の分析で得られた漫才対話の非言語モダリティ間の特徴が、時間的に同期した形でも同様に現れてくることであった。先に4.2節で定義したように演者の視線と姿勢が観客と相方のどちらを指向しているかを4つの非言語行動パターンとして表すと、先に挙げたオープンコミュニケーションの特徴とはちょうど逆となる「視線が観客、姿勢が相方」を同時に実現するBP3は、AHKとTRの両コンビともにほとんど現れなかった。このことは、上記の視線と姿勢の非言語モダリティの指向的機能についての仮説に対する一つの傍証となるだろう。

また、非言語行動パターンから見ると、TRは「視線が相方、姿勢が観客」を同時に実現するBP4が時間長においては大部分を占め、生起頻度でも最頻出パターンとなっているのに対し、AHKでは、漫才モードに限ったとしてもそうした傾向を見ることはできなかった。この結果は視線と姿勢配分の分析結果と同様に、最後に行った発話の言語的特徴と非言語行動パターンの関係の分析から説明することができる。

言語的特徴と非言語行動パターンの分析結果によると、AHKでは言語的に観客を指向する観客指向発話、視線と姿勢がともに観客を指向するBP1と共起することが非常に多い。特に、観客を指向する最も主要な言語的指標としての丁寧体に着目すると、AHKでは漫才モードの228秒間全般に渡って丁寧体が頻繁に利用されているのに対し、TRでは開始後50.5秒後のTTの「何を買い替えるんっすか」という発話を最後に、TFの1発話を除いた残りの376.5秒間の全てが普通体での対話となっている。

このことから、AHKでは言語的にも非言語的にも観客を指向する「内部指向的発話」も多く用いられるのに対し、TRでは言語的には観客指向でない発話を、非言語チャンネルにおいて姿勢を観客に向けることにより、非明示的な観客指向性、つまり「外部指向性」を実現させていることが分かる。

こうした言語チャンネルと非言語チャンネルの乖離による外部指向性の顕在化は、AHKでは相方指向発話において観察することができる。前節で述べたように、言語的に相方を受け手に指定する相方指向発話に対し

ては必ずしもBP2が共起しない。これは漫才対話が二者間の単なる閉じられた対話と異なり、発話の指向性が言語・非言語モダリティにおいて一致する程度が低いことを示唆している。

5.2 複数のモダリティをまたぐ動的参与構造

これまでの分析により、古典的なしゃべくり漫才のAHKと現代的な漫才スタイルを持つTRを比較すると、観客に直接語りかける一方、逆に相方に対してツッコミを入れたり相槌を入れたりすることで対話の指向性を動的に変化させる前者と、相方との閉じた対話でありながら観客指向の非言語行動パターンを用いることで静的にオープンコミュニケーションを実現する後者との対照的なコミュニケーションスタイルを観察することができた。しかし、こうしたマクロな観察からは窺い得ない細かなインタラクションについても分析が必要である。

ここでAHKの漫才モードにおける一発話の中で生じているマルチモーダルな参与構造について観察してみる。図3は今回のデータにおいて、開始28.95秒後から30.65秒後までの1707ms間にAHが発した「何をすずめとんのやほんまにねえ」という発話区間においての二人のマルチモーダルなインタラクションをモデル化したものである。

この発話に先立つ文脈として、まずボケ役のAKが、冒頭の気候の挨拶に引き続いて、最近寒くなったので老人がポックリ亡くなってしまうことが多いという話を出し、観客に対して「今がチャンスですよ」という不謹慎な発言を行う。それに対してAHが「うわ、何をすずめとんだ」という驚きの発話を行い、それに続く形で「何をすずめとんのやほんまにねえ」(U_1)という発話を行っている場面である。図3はこの U_1 が発話されている区間において両者の発話の指向性と非言語動作の組み合わせが変化していく様子を P_1 から P_5 までの5つのフェーズとして捉えている。なお、 P_1 から P_5 までの各フェーズの時間長は577ms, 234ms, 241ms, 126ms, 529msである。

P_1 ではAHの U_1 とほぼ同時にAKが「なあ」(U_2)という短い応答を行っている。このとき、両者とも姿勢・視線が相方に向けられるBP2の体勢を取っている。次に P_2 においてAKが視線のみを観客に向けながら(BP3)、「いやほんまに元気な方がよろしいけどね」(U_3)という発話を開始する。そして P_3 においてAKは姿勢も観客に向き直り(BP1)その発話を継続する。そして P_4 においてAHも視線を先行させる形で(BP3)発話を継続し、最後に P_5 において姿勢・視線とも観客に向き直ることで発話を完結する(BP1)。

このとき発話の指向性について観察すると、4.3.3節での基準に従えば、AKのU₂は普通体での応答であると考えられるので、相方のAHに向けられたものであると考えられる。そして、続くU₃の発話は「よろしいけどね」という丁寧体でなされているため観客指向の発話であるとする。しかし、AHの「何をすすめとんのやほんまにねえ」という発話は、発話区間においてBP2 (1052ms) → BP3 (126ms) → BP1 (529ms) という形で3段階の変化を見せており、前半部分が相方に向けられているツッコミであるのに対し、後半部分は明らかに観客への同意を促す発話となっていることがわかる。なお、図3でP₄における発話の指向性を表す矢印が方向性を持たない破線として表されているのは、発話の途中段階での指向性の特定が不可能であることを示している。

このような極めて短いインタラクションの観察から以下のような知見が得られる。

- ・ 1つの発話中においても発話の指向性は変化し得る
- ・ 言語・非言語の各モダリティの指向性の変化は必ずしも時間軸上で同期しない
- ・ 視線と姿勢の指向性を同一の方向に変化させるときは、視線が姿勢に先行して生じる場合が多い

最初の知見からは発話の指向性の特定が非言語チャネルとは異なる形で困難を抱えていることが浮き彫りとなる。この点については特に発話と視線との同期・非

同期について詳細な分析が必要となるであろう。そして2つ目の知見からは、本稿の目的であるオープンコミュニケーションの外部指向性や内部指向性が離散的なものではなく、2節で述べたようなグレイディエンスを持った連続的なものであることを示唆している。ここで取り上げたのは発話・姿勢・視線という3つのモダリティの指向性であるが、それぞれをパラメータとした関数としてオープンコミュニケーション自体の指向性を捉え、その特定がいかにして可能となるかについても更なる分析が必要であろう。そして最後の知見からは4.3.2節で述べたように「視線が観客、姿勢が相方」を同時に実現するBP3の継続時間が他の非言語行動パターンに比して顕著に少ないこと、およびその生起パターンが限定的である根拠を示していると考えられる。つまり、BP3はBP2からBP1への遷移において過渡的な段階として生じていることが多いのである。実際、AHKの漫才モードにおいてBP3が生じている際の前後の非言語パターンを分析すると、合計31回のBP3の生起において実に25回は、先述のBP2→BP3→BP1という遷移パターンとして生じている。

このようにAHKによる漫才のやり取りについてミクロな分析を行った結果、オープンコミュニケーションの一つのあり方として、対話者と観客の間の動的な参与構造の存在が浮かび上がった。それは一方では対話者間のボケやツッコミなどの会話のやり取りを通じて間接的に外部の観客への情報伝達を指向しつつ、もう一方では直接的に観客に対して語りかけたり共感を促したりする形での内部指向性の顕在化であり、その

図3 マルチモーダルな指向性の動的変化

二つの指向性が演者間のインタラクションのみならず、一つの発話内でも動的に変化しているという構造である。こうした動的な参与構造の変化が言語と複数の非言語モダリティの非同期的遷移に基づいて生じていることは、今後オープンコミュニケーション構造を精緻化し、二者間の対話に基づく教示エージェントモデルを構築する上で重要な視点となるであろう。

6. まとめと今後の課題

まとめると、AHKは言語チャンネルと非言語チャンネルの両方で観客を指向する内部指向的発話を多く利用しながらも、言語的に相方に向けられた発話では非言語チャンネルを観客に開くことによって外部指向性を実現している。一方TRは、金澤ら[16]が指摘するように日常の若者同士の会話に見られる「うん」や「あー」といったうなずきを多用し、丁寧体をほとんど用いずに普通体での会話を進めることによって、ダウントウン以降の漫才師の特徴である日常会話的な身近さを生み出しつつも、視線と姿勢をずらしたBP4という非言語的装置を中心的に利用することで、こうした言語的な相方指向を上手く観客への外部指向性に変換していると言える。

このようにオープンコミュニケーションにおける外部指向性と内部指向性は、さまざまな文法的要素からなる言語的装置と、視線や姿勢などの異なるモダリティの同期・非同期に基づく非言語的装置との相互作用によって緩やかに顕在化する。従って、対話型教示エージェントモデルを構築するためには、単なる閉じられた二者間の対話モデルを適用するのではなく、ユーザに明示的に語りかける場面においては非言語チャンネルの指向性を同調させることで内部指向性を実現させる一方、対話相手のエージェントに向けた発話では基本的に視線を同調させつつ姿勢をユーザに向けるような外部指向性の実現が求められる。

以上の分析は、扱うデータの数、ならびに言語的・非言語的指標の不足など様々な問題を残している。特に、本稿の分析結果や仮説は今回取り上げた二組の漫才コンビにのみ妥当するものである可能性も完全には否定できない。従って、我々は既に、他の複数の漫才コンビのDVD映像のアノテーションも進めており、さらには複数台のカメラやマイクを用いて実際に漫才コンビをいくつか招聘して収録を行った映像のコーパス化にも取りかかっている。

さらに、5.2節で指摘したように漫才内における非言語行動パターンの遷移についてもより詳細に分析する必要がある。また、本稿では漫才の演者の個人内における発話と非言語モダリティの相互関係に注目し

たが、対話者間における発話と非言語行動の関係を明らかにすることも同様に進めて行きたい。さらに、そうした対話者間の非言語行動の遷移という相互行為的な側面については、Kendon[20]で提起されたF陣形(F-formation)との関連性も念頭に置いて分析を進める予定である。

そして、オープンコミュニケーションの外部指向性や内部指向性を明確に規定するためには、今回は分析できなかったコントや演劇などとの比較、さらには日常会話における閉じられた二者間対話との比較も有効であると考えられる。いわゆる日常的な「立ち話」と漫才は何がどう異なっており、同時にどのような共通性を持っているのであろうか。

一方、本研究で目標として掲げる対話型教示エージェントモデルの構築を目指す上では、教示テキストを入力として与えた時に、どうやって自動的に対話化を行い、どの発話をどちらのエージェントに割り振り、どうやって各発話の適切な受け手を指定するか、などを明らかにすることも将来的に必要である。また、教示システムという観点からは、単一のエージェントによる情報提供システムとの比較実験を通して、本研究で提案しようとする対話型教示エージェントシステムの教示効果を検証する必要がある。さらに、本稿で示唆された内部指向性と外部指向性のグレイディエンスが、どのように教示エージェントシステムのデザインに有効となるかも検証せねばなるまい。これについては、実際に対話型擬人化エージェントを用いた教示コンテンツを作成し、本稿で明らかにしたオープンコミュニケーションの内部指向性と外部指向性の心理的效果について検証することを検討している。

今後は、本稿で提起した〈オープンコミュニケーション〉の枠組みをさらに精緻化し、こうした様々な観点からより多くのデータ分析とシステムの実装、および検証実験等を行うことによって、上記の課題に対して逐次取り組んで行きたい。

謝辞

本稿の執筆に当たり、まずは静岡大学の竹内勇剛准教授ならびに匿名の査読者諸氏に多数の有益なコメントを得たことに対し、この場を借りて深く感謝する。そして、研究遂行に際し、アノテーションを含めて多大なる助力を頂いた東京工科大学メディア学部 櫻井章仁君、ならびに森田庸介君にも感謝したい。最後に、法律の専門家の立場から、本稿での著作権ならびに肖像権について適切な助言を頂いた、石本茂彦氏を始めとする森・濱田松本法律事務所の弁護士諸氏にも心からの感謝を捧げる。

なお本研究は、日本学術振興会科学研究費補助金(萌芽研究:19650045)および文部科学省私立大学学術研究高度化推進事業オープンリサーチセンター整備事業「再利用可能な協働効果型オープンメディアリソース研究・構築プロジェクト」の助成を受けて行われた。

参 考 文 献

- [1] <http://www.ananova.com/video/>
- [2] 嵯峨山茂樹, 川本真一, 下平博, 新田恒雄, 西本卓也, 中村哲, 伊藤克亘, 森島繁生, 四倉達夫, 甲斐充彦, 李晃伸, 山下洋一, 小林隆夫, 徳田恵一, 広瀬啓吉, 峯松信明, 山田篤, 伝康晴, 宇津呂武仁: 擬人化音声対話エージェントツールキット Galatea, 情報処理学会研究報告, 2002-SLP-45-10 (2003), pp.57-64.
- [3] Cassell, J., Bickmore, T., Billingham, M., Campbell, L., Chang, K., Vilhjálmsón, H., and Yan, H.: Embodiment in Conversational Interfaces: Rea, *ACM SIGCHI, ACM Press* (1999), pp.520-527.
- [4] Cassell, J., Stocky, T., Bickmore, T., Gao, Y., Nakano, Y., Ryokai, K., Tversky, D., Vaucelle, C., Vilhjálmsón, H.: MACK: Media lab Autonomous Conversational Kiosk, *Proceedings of Imagina '02, February 12-15, Monte Carlo* (2002).
- [5] 久保田秀和, 山下耕二, 福原知宏, 西田豊明: POCaster: インターネットコミュニティのための会話表現を用いた情報提供エージェント, 人工知能学会論文誌, Vol.17, No.3 (2002), pp.313-321.
- [6] 久保田秀和, 黒橋禎夫, 西田豊明: 知識カードを用いた分身エージェント, 電子情報通信学会論文誌「ソフトウェアエージェントとその応用論文特集」, Vol.J86-D-I, No.8 (2003), pp.600-607.
- [7] Clark, H. H. and Carlson, T. B.: Hearers And Speech Acts, *Language*, 58 (1982), pp.332-373.
- [8] Okamoto, M., Nakano, Y. I., and Nishida, T.: Toward Enhancing User Involvement via Empathy Channel in Human-Computer Interface Design, In L. Bolc et al. (Eds.): *Lecture Notes in Computer Science Vol.3490, Intelligent Media Technology for Communicative Intelligence*, Springer-Verlag GmbH (2005), pp.111-121.
- [9] 林宏太郎, 神田崇行, 宮下敬宏, 石黒浩, 荻田紀博: ロボット漫才-社会的受動メディアとしての二体のロボットの利用-, 日本ロボット学会誌, Vol.25, No.3 (2007), pp.57-65.
- [10] スコギンズ・リーバイ, 川嶋宏彰, 松山隆司: 間の合った発話タイミング制御を目的とした漫才の動的構造の分析, *インタラクション 2005*, D-404.
- [11] 川嶋宏彰, スコギンズ・リーバイ, 松山隆司: 漫才の動的構造の分析-間の合った発話タイミング制御を目指して-, *ヒューマンインタフェース学会誌*, Vol.9, No.3 (2007), pp.379-390.
- [12] 渡辺富夫, 大久保雅史, 小畑淳: 集団コミュニケーション場の生成のための音声駆動型身体引き込みシステムの開発, *ヒューマンインタフェース学会研究報告集*, Vol.2, No.3 (2000), pp.43-46.
- [13] Watanabe, T., Okubo, M., Nakashige, M., Danbara, R.: InterActor: Speech-Driven Embodied Interactive Actor, *International Journal of Human-Computer Interaction*, Vol.17, No.1 (2004), pp.43-60.
- [14] 山本倫也, 渡辺富夫: 音声駆動型身体引き込みキャラクターを映像に重畳合成した教育支援システム, *情報処理学会論文誌*, Vol.47, No.8 (2006), pp.2769-2778.
- [15] Okamoto, M., Nakano, Y. I., Okamoto, K., Matsumura, K., and Nishida, T.: Producing Effective Shot Transitions in CG contents Based on a Cognitive Model of User Involvement, *Special Section of Life-like Agent and its Communication, IEICE Transactions of Information and Systems*, Vol.E88-D, No.11 (2005), pp.2523-2532.
- [16] 金澤裕之, 橋本直幸: 漫才の言語特徴, *月刊言語*, 2005年1月号 (2005), pp.46-53.
- [17] 清原裕登: 「笑い」を誘う言葉-上方漫才におけるコンビと聴衆の相互関係-, *社会言語科学会第19回大会発表論文集* (2007), pp.46-49.
- [18] <http://sourceforge.net/projects/agtk/>
- [19] <http://www.dfki.de/~kipp/anvil/>
- [20] Kendon, A.: The role of visible behaviour in the organization of social interaction, In Cranach, M.V. and Vine, I. (Eds.): *Social Communication and Movement: Studies of Interaction and Expression in Man and Chimpanzee*, New York: Academic Press (1973), pp.29-74.

(2007年12月27日 受付)

(2008年5月12日 採録)

[問い合わせ先]

〒192-0982 八王子市片倉町1404-1

東京工科大学片柳研究所 メディアテクノロジーセンター

岡本 雅史

TEL: 042-637-2111(代) 6041(内線)

E-mail: okamotoma@media.teu.ac.jp

著者紹介

おかもと まさし
岡本 雅史 [非会員]

1996年京都大学大学院人間・環境学研究科修士課程修了。1999年同大学院同研究科博士後期課程単位取得認定退学。1996年日本学術振興会特別研究員。2002年東京大学大学院情報理工学系研究科学術研究支援員を経て、2006年4月より東京工科大学片柳研究所客員准教授。博士（人間・環境学）。言語学（認知言語学／語用論）およびコミュニケーション研究に従事。電子情報通信学会HCG第3種研究会ヴァーバル・ノンヴァーバル・コミュニケーション研究会委員長。日本認知言語学会、日本語用論学会、日本語学会、社会言語科学会他、各会員。

えのもと みか
榎本 美香 [非会員]

2007年千葉大学大学院自然科学研究科博士後期課程修了。2000年ATR知能映像通信研究所研修研究員。2004年千葉大学文学部学術研究支援員。2006年東京農工大学工学府・工学部産学官連携研究員。2007年東京工科大学片柳研究所嘱託研究員を経て、2008年東京工科大学メディア学部助教。博士（学術）。言語心理学の立場から、会話における聞き手の行動・認知メカニズムの解明に取り組む。社会言語科学会企画委員会委員。電子情報通信学会HCG第3種研究会ヴァーバル・ノンヴァーバル・コミュニケーション研究会専門委員。日本心理学会、社会言語科学会、日本認知科学会、人工知能学会各会員。

おおば まさと
大庭 真人 [非会員]

2001年3月京都大学大学院情報学研究科修士課程修了。2004年3月同大学院博士課程満期退学（単位取得）。2004年4月より東京工科大学メディア学部助手。2008年4月より同大片柳研究所嘱託研究員。カテゴリ特異的な失語症の症例シミュレーション研究、および文理解のfMRIによる脳計測研究、また近年は漫才における観客とのインタラクションの研究にも従事。日本認知心理学会、日本心理学会、日本高次脳機能障害学会、各会員。

いいだ ひとし
飯田 仁 [非会員]

1974年早稲田大学大学院理工学研究科数学専攻修了。日本電信電話公社（現NTT）基礎研究部、NTT基礎研究所、ATR自動翻訳電話研究所、ATR音声翻訳通信研究所、ソニーCSL等を経て、2003年4月より東京工科大学メディア学部教授。博士（工学）。言語処理学会元会長、アジア太平洋機械翻訳協会副会長。科学技術庁長官賞等受賞。音声対話理解・翻訳、マルチモーダル・インタラクション、感性コミュニケーション等の研究・教育に従事。

Multimodal Analysis of Manzai Dialogue Toward Constructing a Dialogue-Based Instructional Agent Model

by

Masashi OKAMOTO, Masato OHBA, Mika ENOMOTO and Hitoshi IIDA

Abstract :

Our research aims at constructing a dialogue-based instructional agent model. To achieve the goal, we propose an ‘open communication’ model as a novel framework for instructional contents, and analyze the interrelations among verbal and non-verbal modalities (speech/gaze/posture) in manzai dialogues. In particular, focusing on inward or outward-oriented function of open communication, we analyzed two video contents of manzai dialogues and explored how multimodal behaviors and interactions of the two pairs of laughmakers realized either of the communicative functions. As a result, we found that the ways of realizing the communicative orientedness differed between the pairs of laughmakers in manzai dialogue based on the interrelations of their speech and multimodal behaviors.

Keywords : manzai dialogue, open communication, multimodality, outward-orientedness, dialogue-based instructional agent

Contact Address : **Masashi OKAMOTO**

Katayanagi Advanced Research Laboratories, Tokyo University of Technology

1404- 1 Katakura-cho, Hachioji-shi, Tokyo 192-0982, JAPAN

TEL : 042-637-2111 (6041)

E-mail : okamoto@media.teu.ac.jp