

演芸における表現としての間と観客のまばたき同期

An expressive pause in a story-telling performance and synchronization of eyeblinks among audience

野村亮太¹⁾, 岡田猛¹⁾

NOMURA Ryota¹⁾, OKADA Takeshi¹⁾
nomuraryota@gmail.com, okadatak@p.u-tokyo.ac.jp

1) 東京大学

1) The University of Tokyo

【要約】近年、落語を鑑賞する観客のまばたきが互いに同期する現象が報告されている(野村・岡田,2014)。演芸状況においてまばたきの同期現象が生じるのは、熟達者の口演が観客の注意配分と注意解放の過程を誘導するためであることが示唆されている。表現内容によって多くの観客に正確なタイミングで観客の反応を引き起こす口演の信頼性(reliability)は、熟達した噺家の技の一端を表していると考えられる。本研究では、熟達者の口演内容とまばたき同期の関係から信頼性を検証するために、熟達者の口演のビデオを実験室で鑑賞した実験参加者16名のまばたき反応を記録した。演者が演出のために用いる表現としての間(発話の休止)を対象として分析したところ、観客のまばたき反応は口演内容に対して250 msec単位で判別できるほど正確に対応するタイミングで増加・減少していた。この部分での表現には、まばたきによる演出も含まれていたが、まばたきの引き込み現象(Nakano et al., 2009)とは異なるパターンがみられた。この結果は、落語では演者が登場人物間のコミュニケーションを表現するためにまばたきを活用するためであると考えられる。本研究の知見について、多くの観客の反応に基づいた表現の創出という観点から応用可能性が議論された。

【キーワード】まばたき同期、鑑賞、表現としての間、信頼性

1. はじめに (注¹⁾)

映画鑑賞やスポーツ観戦、演芸を楽しむといった多くの観客が集まって一つの対象を観るという状況は、あらゆる文化に見られる普遍的なコミュニケーションである。集合的な状況での振る舞いの同期現象は、最近になって心理学や認知科学に限らず、物理学やネットワーク科学など様々な分野で注目を集めている(Néda, Ravasz, Brechet, Vicsek, & Barabási, 2000; Richardson, Marsh, Isenhowe, Goodman, & Schmidt, 2007)。近年、映画(Nakano, Yamamoto, Kitajo, Takahashi, & Kitazawa, 2009)や演芸(野村・岡田, 2014)の鑑賞において、多くの観客のあいだでまばたきが生じるタイミングが同期する現象が知られている。まばたきが同期する現象の背景には、鑑賞者の注意過程が関係していることが示唆されている(Nakano et al., 2009; Nakano, Kato, Morito, Itoi, & Kitazawa, 2013)。まばたきは、認知的な課題における暗黙の区切りで生じやすいことが知られている。たとえば、読書で句読点の部分を読むとき(Hall, 1945)、映画の登場人物が画面外に行ったとき(Nakano et al., 2009)、落語で話題や場面が変わるとき(野村・岡田, 2014)において生起しやすい。fMRIを用いた研究でも、認知課題に注意深く取り組んでいる最中に、外的な刺激から注意を解放する働きがあることが指摘されている(Nakano et al., 2013)。これらの知見は、暗黙の区分が注意の配分や解放という形で情報の流れにまとまりを生みだし、これがまばたきの生起確率の分布に偏り(同期や同時的非生起)を引き起こしていることを示唆している。つまり、観客の注意の時間的な推移が、外的に輸入される演者からの視聴覚信号を受けて調整されているのだ。したがって、観客の反応が同期するか否かは外的な刺激によって正確なタイミングで反応が喚起されるという意味での信頼性(reliability)に依存している(Mainen & Sejnowski, 1995)。

では、演芸場面での信頼性はいかにして実現されているのだろうか。野村・岡田(2014)は、演芸場に近い状況を再現して噺家に口演してもらい、このときの6名の観客のまばたき反応を観察した。この結果、まばたきの増加(同期)は、噺のキーワードが提示された直後やセリフを流暢に言いたる部分で見られた。また、まばたきの減少(同時的非生起)は、表情や所作を強調する際に観察された。この

結果は、まばたきの同期が、口演内容に対応して生じることを示唆する。また、異なる演目を演じた2名の噺家の口演に対してまばたきの同期がみられたことから、特定の演目において特異的に生じるものではなく、落語では一般的な現象であることが示唆されている（野村・岡田, 2014）。

この上で、野村・岡田（2014）は、演芸鑑賞中に観客のまばたきが互いに同期する現象の生起メカニズムとして4つの仮説を挙げている。第一に、まばたきの同期が観客の持つ予備知識によって生じるという仮説である。観察状況では、ベテランの観客が多く演目の内容も噺家についてもよく知っていたため、次の展開を予測することができたとも考えられる。第二に、観客どうしが笑い声や体の動きといった視聴覚情報を媒介にして相互に影響しあい、自己組織化（Néda et al., 2000）が生じたという仮説である。多くの観客が同時に鑑賞する演芸状況では、この可能性も排除できない。第三に、演者と観客とのあいだのまばたきどうしに対応関係が生じた結果として、まばたきの同期が生じたという仮説である。話し手のまばたきに500 msec程度遅れて聞き手のまばたきの生起確率が上昇する現象は、まばたきの引き込み現象と呼ばれている（Nakano & Kitazawa, 2010; Nakano, Kato, & Kitazawa, 2011）。演者・観客間でもこの現象が生じていた可能性もある。第四に、演者の口演に含まれる表現内容によって観客のまばたきの反応に一定の時間パターンが形成されるという仮説である。演芸場を再現した状況での観察の結果は、口演の内容に対応してまばたきの同期が生じていたことを示唆する。

これらの仮説を検証するために、落語をほとんど鑑賞したことがない大学生を対象に個人実験を行い、同一の演目を演じた熟達者（プロの噺家）の口演ビデオと初級者（大学の落語研究会員）の口演ビデオのいずれかを視聴させ、まばたきを記録した。この状況でもまばたきの同期がみられるとすれば、第一の仮説と第二の仮説は棄却される。それは、実験参加者が落語の鑑賞経験がないため予備知識を持っておらず、また、個人実験であるため他の観客からの影響がない（注2）からである。第三の仮説については、演者のまばたきの時点を基準に前後3秒について観客のまばたきの生起確率が上昇するか否かを検討した。第四の仮説については、まばたきの同期が生じた個所について質的に分析し、検証を行った。この結果、実験室状況でも、まばたきの同期は生じており、第一、第二の仮説は棄却された。また、口演全体として演者のまばたきのタイミングとは独立に観客のまばたきは増減しており、このことはまばたきの同期がみられた部分に限定してみても同様であった。この結果から、第三の仮説は棄却された。第四の仮説については、熟達者の口演を撮影した映像を鑑賞した参加者のあいだでは、初級者の口演を撮影した映像を鑑賞した観客のあいだに比べ、より高い頻度でまたより強くまばたきの同期が生じていた。両者は同一の演目を演じているため、まばたきの同期は演目自体の内容というよりは、演者の口演に含まれる表現内容に対応して生じたということが出来る。検証の結果、第四の仮説が支持された。

以上の結果は、熟達した噺家が演目の論理構造を具現化した表現内容によって観客のまばたき反応を同期させていることを示している。これは、観客の注意の時間的な推移が、外的に入力される演者からの視聴覚情報を受けて一定の信頼性を持って調整されていることを示唆する。リアルタイム処理という厳しい制約の下での鑑賞の過程において、鑑賞者は受け取った信号を意味のある情報のまとまりに変換することで常に移り変わる口演を理解している（Leder et al., 2004）。そして、鑑賞者は集めた情報のまとまりを使って噺についての状況モデル（Zwaan & Radvansky, 1998）を構築していく。このため、観客の無意図的な注意の配分と解放は、その後の理解や解釈といった認知活動を左右する重要な役割を担っている。適応的な熟達者（Hatano and Inagaki, 1986）は、実践の手続きやスキルを導く法則や概念的な知識を持っているため、学習した手続きを柔軟にかつ創造的に適用することができるという。したがって、適応的熟達者としての熟達した噺家の口演は、観客どうしで情報の区分パターンに共通性を与え、まばたきの共起や同時的非共起の確率は高まるのだと考えられる。

では、熟達した噺家の口演にはどの程度の信頼性があるのだろうか。言い換えれば、熟達者の口演内容に対応してどのくらいの正確なタイミングで観客のまばたきの同期は生じているのだろうか。先行研究（野村・岡田, 2014）では、分析の単位として5秒間という時間幅を設定していた。これは、演者・観客間の身体運動の協調関係が1秒以上の時間幅（野村・丸野, 2007a）で生じる点や発話の休止（ポーズ）が通常2～3秒程度（野村, 1996）、長くても5～8秒程度（野村・丸野, 2007a）であることを踏まえたものである。このため、より短い時間スケールでの正確さが示されるか否かは自明ではない。そこで、本研究では、どの程度の信頼性があるのかを検討するために、まばたきの減少（同時的非生起）が見られた表現としての間（＝表情や所作による表現を伴う発話の休止）を取り上げ、250 msec単位での分析を行う。この分析を通して、通常30min程度を超える落語鑑賞という認知活動の性質からみてごく微視的な時間スケールでの表現内容とまばたき同期との対応関係から口演の信頼性を検証する。

2. 方法

2.1 参加者

実験参加者は募集チラシを見て応募した20歳から34 ($M = 22.56$, $SD = 2.85$) 歳の34名のうち、熟達者による口演のビデオの視聴に割り当てられた16名（男性9名、女性7名）であった。どの参加者も落語を見聞きするのはどの参加者も年に数回程度であった。演者を実験以前から知っていたのは2名であり、演目の『青菜』を実験以前に見聞きしたことがある参加者はいなかった。

2.2 演者と演目

演者は、一般社団法人落語協会に所属する柳家三三氏であった。三三氏の口演時の芸歴は19年であった。演目は、古典落語『青菜』であった。今回演じられた青菜のあらすじは以下のとおりである（野村・岡田, 2014）。屋敷の主人が植木屋に冷たい柳陰という酒（別名、直し）と淡泊な味の鯉のあらいを勧めた。植木屋が酒肴を楽しんでいると、さらに主人が菜のおひたしを勧めようとして「菜はお好きか」というので、植木屋は喜んで「好きだ」と答えたのだった（屋敷での「客人に勧めるフェーズ」）。そこで、主人は菜を運んで来てもらおうと奥さんと呼ぶ。すると奥さんが「菜は食らってしまってもうない」と伝えるために隠しことばを使って「鞍馬から牛若丸が出でまして、その名を九郎判官（ほうがん）」と言った。これを聞いた主人はとっさに理解し、「じゃあよしておきなさい」というのを、牛若丸というキーワードに合わせた隠しことばで「じゃあ義経にしておきなさい」と対応したのだった（屋敷での「隠しことばフェーズ」）。一連のやりとりを聞いていた植木屋が誰か知り合いでも訪ねてきたのかと勘違いしたので、主人は屋敷内の隠しことばを使ったのだと説明する。これを聞いた植木屋は、奥さんの機転の利いたことばと主人の応答にたいそう感心して帰っていった。

帰宅した植木屋がこのエピソードを女房に話すと「あたしだって言えるよ」というので、友だちの大工が来たときに屋敷の主人のまねをしようということになった。そうしているうちに、大工がやってきたので、植木屋はさっそく柳陰と鯉のあらいだといって手近にあったぬるい爛酒と脂が乗った鰯を代わりに勧める。大工は「ただの酒じゃねえか」「焦げた鯉のあらいは初めてだ」などといいながらも酒肴を楽しむ。そして、ここぞとばかりに植木屋が菜をおあがり勧めると、大工は「きらいだよ。でえっきれえだ（大嫌いだ）」と答えるのだった（植木屋宅での「客人に勧めるフェーズ」）。困惑しながらも隠しことばを言いたい植木屋は、無理に菜を勧めて女房を呼ぶ。汗だくで押し入れから飛び出てきた女房は、覚えた隠しことばを言おうとするが、「鞍馬から牛若丸が出でまして、その名を九郎判官義経」と最後まで言ってしまう。セリフをとられた植木屋はたまたま「じゃあ弁慶にしておけ」と言うだけだった（植木屋宅での「隠しことばフェーズ」）。

本研究では、このうち、野村・岡田（2014）でまばたきが減少するという意味での同期（同時的非生起）がみられた分析対象にした。具体的に言えば、植木屋宅での「客人に勧めるフェーズ」のうち、大工が「きらいだよ。でえっきれえだ（大嫌いだ）」と答える場面である。この場面は、噺の後半に位置し、登場人物の心情がよく描かれており、笑いも頻繁に生じる滑稽噺としての見せ場でもある。

2.3 手続き

実験参加者がまばたき反応を意図的に操作してしまうことを避けるために、真の目的を伝えずに実験を行った。具体的には、「この実験は、落語を見ているあいだ視線を計測・記録し、画面のどの部分を注目しているかを調べる実験です」と教示した。アイマークレコーダが視線計測を行う装置であることを簡単に説明し、キャリブレーションを行った。

動画再生用プログラムが正常に作動することを確認後、まばたき頻度の個人でのベースラインを測定するために、動きを伴う無音映像（魚群）を呈示し、アイマークを記録した。その後、割り当てられた条件のビデオ刺激を呈示し、アイマークを記録した。ビデオ刺激を提示し、アイマークを記録する際には、実験参加者に影響を与えないよう実験者は実験室を出て、実験参加者自身が操作を進めた。

実験終了後、実験者は実験参加者にはまばたきのタイミングや頻度を測定するという真の目的を開示した。説明を受け、実験参加者全員がまばたきの情報をデータとして用いることに同意した。併せて、まばたきについて測定に気づいていたか否かを確認したところ、2名の参加者が気づいていたと回答した。いずれも測定機器にそのような機能が備わっていることを知っていたことを理由に挙げた。これらの参加者もまばたきのタイミングを意図的に操作しているとは思われないため分析に含めた。

2.4 刺激提示・まばたき測定機器

ビデオ刺激の再生および操作用プログラムの実行には、デスクトップ PC（Dell, Optilex 990, CPU

3.40GHz, メモリ 8.00GB) を用いた。ビデオ刺激は実験参加者の前方約 58cm に配置した 19 インチモニターに提示した。映像はモニター上に 15.2(H)×24.6(V)cm で映し出された。映像中の演者の大きさは、動作のない部分で 11.3(H)×10.7(V)deg であった。これは、客席で演者の正面 5~6m 離れたところから高座を見るのとはほぼ同じ大きさに相当し、細かい表情までみてとることができる。眼球運動を非接触型アイマークレコーダ (EMR-AT VOXER, nac 社) を用いて 60Hz で測定し、移動平均法による平滑化後のアイマーク情報を記録した。このアイマーク情報のうち、瞳孔の消失を元に 0.3 秒~1 秒の範囲でまばたきが検出された。そこでは、素早い下方への視線移動後にみられる瞳孔消失時点がまばたきの開始時点 (onset) として特定される。ここでは、ある onset から次の onset までの期間を IBI と定義した。なお、ビデオ刺激再生までの時間のばらつきにより、記録したデータには±100 msec 程度のタイムラグが生じていたため、プログラムで記録しておいた経過時間から逆算して、動画の再生開始時点を実験参加者間で等しくした。

2.5 演者のまばたきの同定

コーディングには、落語鑑賞中の観客の反応をビデオカメラで撮影した 1 秒あたり 30 フレームの映像を用いた。談話やインタラクションを分析するために開発されたソフトウェア ELAN4.5.1 (Max Planck Institute for Psycholinguistics, Nijmegen) を用いて、まばたきが生じている期間を特定していった (33.4Hz)。目を閉じ始めるコマ (onset) から再び目が開いた状態 (offset) になるのを基準として、まばたきの位置をフレーム単位で特定した。ある onset から次の onset までの期間をまばたき間隔 (IBI, Inter Blink Interval) と定義した。ただし、数秒に渡って眼を閉じたりうつむいて演者を見ていない場合には、注意外 (out of attention) 反応としてまばたきとは別にコーディングし、分析からは除外した。作業は音声をミュートにした状態で 2 名の大学生が行った。

2.6 分析の方針

アイマークによって特定されたまばたき頻度の偏りが統計的に有意であるか否かを検討するために、各時点におけるオリジナルデータの群内での平均頻度が、まばたきがランダムに生じた場合の平均頻度との間に差はないという帰無仮説を設定した (ランダムデータの作成の詳細については野村・岡田 (2014) を参照)。ある時点のオリジナルデータの群内での平均頻度が、ランダムデータの平均値の上位 2.5% を上回ったり、下位 2.5% を下回ったりした場合、まばたきがランダムに生じた場合の平均頻度との間に偶然とは言えない差があると判断した。この手続きによって、上側超の値を示した時まばたきが増加した部分として、下側超の値を示した時まばたきは減少した部分として特定した。

この手続きによって特定されたまばたきの減少 (同時的非生起) を一つの事例として分析対象とした。演者のまばたきと実験参加者のまばたきとの対応関係について、先行研究 (Nakano & Kitazawa, 2010) の分析手法を参考に、250msec を単位 (ビン) として時間的推移を検討した。演者のまばたきは単位時間当たりの回数を算出する。ただし、ほとんどのまばたきは 1 回に 200msec 以上かかるため、一つのビンに二回以上カウントされることはほとんどない。一方、実験参加者のまばたき頻度には個人差が大きいことが知られている (Nakano et al., 2010; 野村・岡田, 2014)。このため、単位時間当たりの回数を個人内で z 得点化した値を算出し、ビン毎に平均値と標準偏差を算出した。

3. 結果

3.1 口演に含まれる表現内容

分析対象とした 25 秒間の口演に含まれた表現内容を表 1 に示す。熟達した噺家は、5 秒と 10 秒という長い間 (発話の休止) のあいだに、笑顔から頬をひきつらせ泣き顔になる表情、扇子を止めたり小刻みに揺らすといった所作などさまざまな振る舞いを示していた。演者は「菜が好きだ」という答えがもらえるという予想が裏切られた「植木屋」がうろたえ残念がる様子を非言語情報によって表現していた。撮影時の観客も、「植木屋」が泣き始めるのをきっかけに笑いだしていた。

この 25 秒間での演者のまばたきの回数と生起タイミングを図 1 に示す。まばたきの回数は、前半の 12.5 秒のあいだに 5 回 (0.40Hz) であったのに対して、後半の 12.5 秒のあいだに 20 回 (1.60Hz) になっていた。この表現によって、「植木屋」がいったんは愛想笑いしたものの、やはり残念がって泣きたくなるという心情の変化を巧みに表現している。この部分でのまばたきの頻度は他の部分より明らかに多かった。この部分が終わるとすぐに「大工」の役に切り替わることもあり、まばたきの頻度は通常の水準まですぐに戻った。このことから、この部分では感情の推移を演出するために、噺家が意図的にまばたきを用いていたことが分かる。

3.2 参加者どうしのまばたきの同期

個人ごとに各ビンにカウントされたまばたきの回数を単位時間当たりの平均回数を用いて z 得点化した。この値を用いて、ビン毎に平均値と標準偏差を求めた結果を図1に示す。黒の矢印で示した部分で参加者のまばたきの減少が確認された。統計的には有意ではなかったが、分析対象とした中ではもっとも平均値が高かった時点がAであった。この部分では、「植木屋」が「屋敷の主人」の真似をして「菜はお好きか」と尋ねた直後である。「嫌いだよ」という予期しない答えをもたらすこの問いは、菜を勧めることをめぐる騒動を描く『青菜』でのやりとりの中でも中核的なキーワードである。

表1：表現としての間における口演内容（野村・岡田，2014より一部に記号を付して掲載）

経過時間	人物	発話	発話の特徴	非言語						笑い声がある箇所	実験参加者のまばたき (回数/人数)
				上下	姿勢	頭	顔・表情	右手	左手		
	植木屋	時に植木屋さん	主人を真似た口調で	あり				八分に開いた扇子をもっている	軽く握りこぶしを作り、膝の上		0.47
23:28	大工	うるせえなお前は。なんだい	語気強く	あり				扇子を座布団の脇に軽く乗せる	置いてある		0.88
	植木屋	あなたは菜のおひ	屋敷の主人を真似た口調で	あり				扇子をゆったり揺らして身体に風を送る			0.94
23:30		お好きか	A								0.94
23:31	大工	きらいだよ	ぶっきらぼうに言い	あり				扇子を座布団の脇に軽く乗せる			0.35
23:32	植木屋	[休止]約5秒		[上下なしの人物転換]			まばたきをする	扇子の動きを止める			0.59
					ゆっくりと下手に向き直る			ゆっくりと扇子を持ちあげる			0.71
23:34						満面の笑顔になる	笑みを増す				0.41
					上体を揺らしてわずかに伸びあがる	一瞬上手に顔を向ける	B				0.12
23:37	菜のおひ	しはお好きか	主人を真似た口調で1回目より強く	あり							0.47
23:38	大工	だ[から]、きらいだよ	「から」がほとんど聞こえず、語気強く	あり							0.41
23:39	植木屋	[休止]約10秒		[上下なしの人物転換]				扇子の動きを止める			0.24
					さらにゆっくりと下手に向き直る						0.59
23:41						視線をやや下げてから、相手の方を見る					0.24
						一瞬だけ笑顔になるが					0.35
23:43						頬をひきつらせる	扇子を小刻みに揺らす				0.12
						まぶたをしばたたかせる	C				0.24
23:45						頬をひきつらせる					0.59
						鼻をすすり、しゃくりあげる					0.47
23:47									手の甲で左目から右目へとまなじりを拭う		0.53
23:49	菜は			あり[発話の一部省略]							0.65
23:50	大工	泣いているね、おい		あり							0.18
											0.29

Note. 破線は、5秒単位で見たときに同期が見られた部分を示している

上下: 人物区別のために、舞台の上手（かみて）と下手（しもて）に顔を向ける動作

3.3 表現としての間とまばたき同期（同時的非生起）

Bは、約5秒という比較的長い間（発話の休止）に位置していた。ここで演者は上体を揺らして伸び上がると同時に笑顔になっていた。参加者のまばたきの減少は、0.5秒（2ビン）間に渡って生じ、その後すぐに元の水準の平均回数まで戻っていた。予期しない答えを受けたものの、なんとか持ち直して再び「屋敷の主人」を真似て「菜はお好きか」と聞こうとしている。表現自体は短い、この後オチまでの流れに繋がる重要な展開が表情と身体の動きによって巧みに示されている。Cの部分では、約10秒という非常に長い間（発話の休止）に位置していた。演者が頬をひきつらせた後まぶたをしばたたかせながら、扇子を小刻みに動かすことが内心の動揺を物語る表現になっている。参加者のまばたきの減

少は、1 秒間 (4 ビン) 間に渡って生じていた。念を押して「きらいだよ」という答えに今度は泣いてしまうまでの心の機微が表情としぐさによって表現されている。

以上のように、B、C はいずれも発話の休止がみられる部分であるが、多くの非言語による表現がみられ、演じること自体が休止するというものではなかった。実験参加者のまばたきの z 得点の平均値は、ランダムではなく一つひとつの表現内容に対応したタイミングで減少していた。また、この平均値が減少した部分では、 z 得点の標準偏差も小さかった。これは、特定の実験参加者においてまばたきが減少したのではなく、参加者のあいだに共通して減少したこと (同期的非生起) を示している。表現としての間での実験参加者のまばたきの減少は 250msec という微視的な時間スケールでも確認される正確なタイミングを示していた。

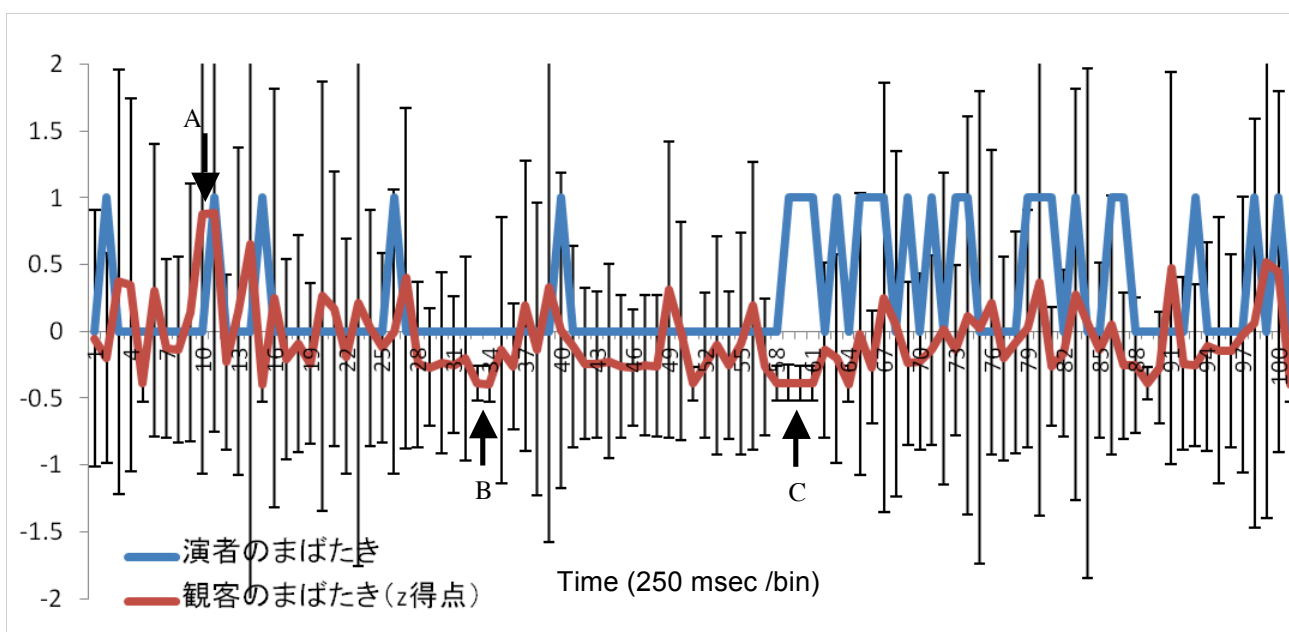


図 1：演者のまばたきと観客のまばたきの関係
図中のエラーバーは標準偏差を示している

4. 考察

4.1 表現内容による信頼性

まばたきの同期 (A) や同時的非生起 (B, C) は、演者の発話内容や間 (発話の休止) における表情やしぐさに対応していた。このような演者からの視聴覚信号を受けて、実験参加者が見出す暗黙の区分が注意の配分や解放という形で情報の流れにまとまりを生み出したのであろう。この対応関係は 250msec という微視的な時間スケールでも確認できるタイミングで生じていた。漸が全編で 30 min 近くあることを踏まえると、時間的にかなり正確に対応関係が生じていると言えよう。つまり、熟達した噺家の口演は、同期や同時的非生起は高々 1 sec 程度のごく短い時間スケールで実現されており、高い信頼性で観客の反応を再現していた。

このことが落語で一般的な現象だとすると、信頼性が十分に高くなければ、反応はずれてしまうことになる。野村・岡田 (2014) は、初級者の口演を撮影した映像をみた実験参加者のまばたきが同期する箇所は少なく、あっても程度は小さいことを明らかにしている。このように再現性が見られなかった理由として、口演された表現の信頼性が十分に高くはなく、観客のまばたき反応のタイミングが揃いにくかったことが考えられる。現在のところ、信頼性の高さが熟達の程度と比例関係にあるのか否かはまだ明らかになっていない。また、映画 (Nakano et al., 2009) やドラマ (Nakano et al., 2010) の映像を観た場合にもまばたきの同期が生じることは示されているものの、落語以外の演芸においても同様に信頼性が熟達と関連するののか否かについてはまだ分かっていない。今後体系的に検証していくことが求められる。

4.2 話し手と聞き手のまばたきの引き込み現象

C の部分では、噺家は感情の推移を演出するために意図的にまばたきを増やしていた。この部分で実

験参加者のまばたきは減少していた。これは、参加者が映し出された演者の表現を注意深く注視していたことを示唆する。この結果は、演者のまばたきの増加に 250msec 先行して参加者のまばたきが減少するというまばたきの引き込み現象とは異なる反応パターンであった。このようなパターンの違いは、演芸状況と対面状況とでは話し手と聞き手の関係が異なるために生じたものだと考えられる。

対面する話し手と聞き手との間でまばたきの引き込み現象が生じるとき、聞き手は必ずしも目を観てはいない (Nakano & Kitazawa, 2010, Nakano et al., 2011)。それでもまばたきどうしで対応関係が生じるのは、話し手が自身の話のまとまりにおいてまばたきをする一方で、聞き手が相手の話を理解しながら暗黙の区分を見出すためだと考えられている (Nakano & Kitazawa, 2010)。このため、まばたきの引き込み現象では、同時にではなく時間遅れを伴って対応関係が生じる。

これに対して、落語では演者が登場人物を演じ、噺を展開していく。話し手としての噺家は、自身の身体を操って、同時に登場人物として振る舞う。聞き手としての観客も、噺家の口演を観て登場人物の振る舞いとして理解していく。このように、噺家と観客とのあいだでは (登場人物同士のコミュニケーションを基準にしたときの) メタ・コミュニケーション (Sanches, 1975) が行われている。つまり、落語をはじめとする演芸状況は、常に二重のコミュニケーション構造を内包しているのである (野村, 2002)。本研究の結果からは、熟達した噺家は二重のコミュニケーション構造の中で登場人物の感情を演出する方法の一つとしてまばたきを活用していることが示唆された。つまり、まばたきには噺家自身というよりも登場人物の振る舞いが表れている。このため、噺の暗黙の区分は、噺家自身が内容を理解する際のまとまりではなく、口演として表現される内容のまとまりに依存していると思われる。単純な話し手-聞き手関係とは違い、話し手としての噺家は口演の内容の表現としてまばたきをするのである。これが噺家のまばたきの生起するタイミングで参加者のまばたきが減少するというパターンを引き起こしたのだと思われる。まばたきの引き込み現象が 500 msec 程度の時間遅れを伴って生じる (Nakano & Kitazawa, 2010) のに対し、演者のまばたきの開始に対して観客のまばたきの減少がわずかに先行して起こったことはこれを傍証すると考えられる。

4.3 観客の特性および集合状況と同期パターン

本研究の実験参加者は、落語を鑑賞した経験がほとんどなかった。それにもかかわらず、口演によって引き起こされる観客の反応は高い信頼性を備えて再現されることが見出された。このことは、少なくとも今回の噺においては、信頼性のためには視聴経験が不可欠ではないということを示している。これは、口演内容が理解できていれば多くの視聴経験がなくても直近の展開を予期でき、まばたきが同期しうること示唆する (野村・岡田, 2014)。しかしながら、経験を重ねることによって、背景となる知識が増えるのはもちろん落語としての表現について細かな差異を見出す眼も養われるだろう。これらの変化は、噺の内容を理解し、構築される状況モデル (Zwaan & Radvansky, 1998) にも影響するはずだ。注意の時間的推移にも違いが生じると考えるのが自然だろう。とすれば、観客の経験によってまばたきの同期パターンも変わってくることになる。だが、観客としての経験を経ることで共通した理解の枠組みを持つようになって観客のあいだでまばたきが同期しやすくなるのか、あるいは逆に、独自の着眼点を持つようになってむしろまばたきが同期しにくくなるのかについては現時点では不明である。今後、口演内容との交互作用を考慮しながら、実証的に研究していく必要がある。

本研究では、落語の視聴経験がない観客を対象に個人実験を行った。このため、より現実状況に近い複数の観客が同時に共通の口演を鑑賞する状況においてまばたき同期現象がどのような振る舞いをするのかについては未だほとんど明らかになっていない。実践に基づく経験的な知見では、多くの観客が影響し合って一種のコヒーレントな“場”のような状態を作り出していることが体験されることがあると示唆されている (野村・丸野, 2007b)。しかしながら、観客どうしの相互作用がどのようなメカニズムでまばたき同期現象やその後の集合的な情動体験に至るのかについては実証的にはよく分かっていない。今後は、潜在的に観客どうしの相互作用に影響を潜在的に影響しうる集団の構成人数 (Levy & Fenley, 1979) および密度といった観点から研究を進めていく必要があるだろう。

4.4 本研究の知見の応用可能性

本研究では、熟達した噺家の口演は撮影した映像を用いる実験場面であっても、わずか 250msec 単位という高い信頼性で実験参加者のまばたきが同期していた。この知見が、落語などの演芸に限らず多くの観客が集まって一つの対象を観るという状況に普遍的に見られる現象だとすれば、効果的な演出や表現を観客の反応に基づいて評価する手法として応用の可能性を秘めている。たとえば、プレゼンテーション場面や演説場面での聴衆のまばたきの同期に着目することで、聴衆の注意を引く演出を客観的に

評価し、より信頼性の高い(=同じタイミングで反応を示す)形へと改善することができるかもしれない。また、教授学習場面においては、児童・生徒のリアルタイムでの注意過程はこれまで教師が直観的に把握するしかなかった。だが、注意過程が反映されるまばたき反応を客観的に測定し、可視化あるいは身体感覚化して体験できる装置を開発することで、より信頼性高く反応を引き起こす授業を即興的に創出する技の獲得を支援することも考えられる。本研究では、手作業でカウントしたまばたきの生起タイミングのデータを用いたが、データの処理と分析には膨大な時間を要した。今後、具体的にソフトウェアやシステムとして実現していくためには、まばたき反応を自動的にリアルタイムで検出・記録し、定量的な検討を簡便に行うことができるプラットフォームの開発が不可欠である。

注

- (1) 本研究は、日本学術振興会特別研究員奨励費(課題番号:12J08089, 題目:「動的な『演者-観客-観客系』の視点から捉えた噺家熟達化過程の解明」, 代表者:野村亮太)の支援を受けた。
- (2) ビデオ刺激は、それぞれの演者が観客を前にして演じた様子を撮影したものである。このため、ビデオ刺激にはそのときの観客による笑い声が含まれているが、画面にビデオ刺激に観客の身体は写り込まないように画角を狭めるように編集してある。まばたきの同期は笑い声がない多くの部分でも生じており、笑い声が同期を引き起こす要因ではないと考えられる。

参考文献

- Hall, A. (1945). The origin and purposes of blinking. *The British Journal of Ophthalmology*, **29**(9), 445-467.
- Hatano, G. & Inagaki, K. (1986). In H. Stevenson W., H., Azuma, K., Hakuta (Eds), *Child Development and Education in Japan. A Series of Books in Psychology*. (pp. 262-272). New York: Freeman.
- Levy, S. G. & Fenley Jr, W. F. (1979). Audience size and likelihood and intensity of response during a humorous movie. *Bulletin of the Psychonomic Society*, **13**(6), 409-412.
- Mainen, Z. F., & Sejnowski, T. J. (1995). Reliability of spike timing in neocortical neurons. *Science*, **268**(5216), 1503-1506.
- 野村昭雅 (2002) 落語の言語学 平凡社.
- 野村雅昭 (1996) 発話機能からみた落語の談話構造 『早稲田大学大学院文学研究科紀要第3分冊日本文学演劇美術史日本語日本文化』, 42, 23-34.
- 野村亮太・丸野俊一 (2007a) ユーモア生成過程にみられる演者と観客による関係システムの解明 『認知科学』, **14**(4), 494-508.
- 野村亮太・丸野俊一 (2007b) 観客どうしの協調と“場”のよしあしとの関係 日本認知科学会第24回大会発表論文集, 360-363. 成城大学.
- 野村亮太・岡田猛 (2014) 話芸鑑賞時の自発的なまばたきの同期 『認知科学』 **21**(2), 226-244.
- Nakano, T., Kato, N., & Kitazawa, S. (2011). Lack of eyeblink entrainments in autism spectrum disorders. *Neuropsychologia*, **49**(9), 2784-2790.
- Nakano, T., Kato, M., Morito, Y., Itoi, S., & Kitazawa, S. (2013). Blink-related momentary activation of the default mode network while viewing videos. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **110**(2), 702-706.
- Nakano, T., & Kitazawa S. (2010). Eyeblink entrainment at breakpoints of speech. *Experimental Brain Research*, **205**, 577-581.
- Nakano, T., Yamamoto, Y., Kitajo, K., Takahashi, T., & Kitazawa, S. (2009). Synchronization of spontaneous eyeblinks while viewing video stories. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, **276**(1673), 3635-3644.
- Néda, Z., Ravasz, E., Brechet, Y., Vicsek, T., & Barabási, A. L. (2000). Self-organizing processes: The sound of many hands clapping. *Nature*, **403**(6772), 849-850.
- Richardson, M. J., Marsh, K. L., Isenhower, R. W., Goodman, J. R., & Schmidt, R. C. (2007). Rocking together: Dynamics of intentional and unintentional interpersonal coordination. *Human movement science*, **26**(6), 867-891.
- Sanches, M. (1975). Falling words: an analysis of a Japanese Rakugo performance. In Mary Sanches and Ben G. Blount (Eds.) *Sociocultural Dimensions of Language Use*. New York: Academic Press.

連絡先

住所: 〒113-0033 東京大学大学院教育学研究科岡田猛研究室気付
 名前: 野村亮太
 E-mail: nomuraryota@gmail.com