

# アバターを用いたチャット時における対人行動

## －視線，瞬目，笑い表情の分析－

大 森 慈 子<sup>1)</sup>

本研究の目的は，アバターを用いたチャット中に見られる，視線や瞬目，笑い表情といった対人行動を検討することであった．特に，異性アバターの瞬目の多少が，チャット時の被験者の視線や瞬目に与える影響について着目した．被験者12名が，CGで作成された異性のアバターを用いた8 min間のチャットを3回行い，その様子をビデオ記録した．アバターの瞬目率によって，低瞬目率条件，中瞬目率条件，高瞬目率条件の3条件が設定された．その結果，チャット中，被験者はアバター画面を何回も一瞥し，アバターに対して注意や関心を向けることが示された．文字を入力するときに瞬目は最も少なくなり，会話画面およびアバター画面を注視しているときに笑い表情が多く表出した．また，アバターの瞬目の多少がチャット時の被験者の瞬目に影響を与え，アバターの瞬目に対する同調がみられた．以上，本研究により，アバターを用いたチャット中に見られる対人行動が明らかにされた．

キーワード：チャット，アバター，視線，瞬目，笑い表情

## 1. 序 論

私たちの生活は，他者や社会とのコミュニケーションがなければ成り立たない．そのコミュニケーションの形態が，インターネットというメディアの出現によって大きく変化した．1969年にARPANET (Advanced Research Projects Agency Network)<sup>2)</sup>の実験的運用が開始し，1970年代後半にはARPANETを基盤としたCSNET (Computer Science Network)<sup>3)</sup>をはじめとした世界中のネットワークが相互に接続された．これが世界規模のコンピューターネットワーク，インターネットの始まりと言われている．インターネットはコミュニケーションツールとして普及し，生活に身近なものになった．

インターネットを利用する人数が爆発的に増加している中で，より使いやすく，より人と人がコミュニケーションをしやすい様々なサービスが設けられ，開発されてきた．そのひとつにチャットがある．チャット (chat) は，もともとは“おしゃべり”という意味で，ネットワーク上で同時に複数の人がメッセージを交換し，会話を楽しむことができるサービスのことである．

チャットにおけるコミュニケーションは，言葉を書き込んでメッセージを伝えるものであるが，言葉以外のしぐさや姿勢，表情といった非言語的な情報を送ることはできない．チャットのような非対面場面では，相手が自分の発言をどのように感じているかなどを把握しにくいいため，緊張が高くなる (大坊，1998)．また，対人的に考慮できる範囲が狭くなり，余計に発言への関心や依存度が増す (大坊，1998)．こうしたチャット時に用いられる機能に，アバター (avatar, avator) がある．アバターとは，ネットワーク上につくる自分の分身のことで，会話の補助的な

役割を担う。チャット中にアバターを用いると、アバターが自分の分身に感じられ、積極的になることができ、会話が楽しくなると評価される(楠見・米田・小島, 2003)。アバターの姿かたちは、チャットを運営するサイトによって異なる。CG (Computer Graphics) で顔を表示して表情を変えたり、まばたきをする機能があたり、洋服の着せ替えや髪型を変えることができたりと様々である。楠見ら(2003)は、アバターの表情の有無が、チャット中の感情や発話回数に与える影響を検討した。その結果、アバターに表情のあるシステムを用いたチャットでは、チャット相手の感情を推測する精度が上昇した。アバターは、チャットにおけるコミュニケーションを円滑にし、促進する効果があると考えられる。

アバターを用いたチャットは、仮想的な対人場面と言える。対人場面における対人行動には多くのものがあるが、その中でも、表情や視線行動が果たす役割は大きい。Argyle (1988) によると、視線という概念の中には、視線量、相互視、瞥見、瞥視、視線の固着、瞳孔の大きさ、目の表情、視線の向きなどが含まれる。視線量が多いと友好的で誠実などと評価され、少ないと冷淡で防衛的といった否定的な印象を与える。また、男性よりも女性のほうが、視線に敏感である(Kleck & Nuessle, 1968)。さらに、視線を向けるという行為は相手に注意や興味を持っていることを意味しており、関心や好意を持つものに対して視線を向ける回数が多くなる(大坊, 1998)。

ところで、CGで作成されるアバターには、目や口など様々な動きを付加することができる。本実験では、アバターに瞬目の動きを付加した。瞬目は、コミュニケーション機能を持つ目の表情のひとつである。瞬目(blinking)とは、目を開けて覚醒しているときに瞬間的に両眼のまぶたを閉じることで、いわゆるまばたきである。人間の瞬目率は、約20blinks/minとされているが(田多・山田・福田, 1991)、瞬目の多さには個人差がある。また、瞬目は心理状態に伴って増減する。例えば、興味のあるものに注目しているときには瞬目は抑制される(Tada, 1986)。情報処理中の瞬目活動は低下し、処理の終了にともなって一過性に回復する(Fukuda & Matsunaga, 1983)。さらに、作業に飽きて退屈したり、眠気が生じて覚醒水準が低下すると瞬目は多発する(津田・鈴木・松山, 1986; 保坂・渡辺, 1983)。

一方、対人場面において、他者の瞬目から影響を受けることもある。二者対面の会話場面では、話し手と聞き手の瞬目に正の相関が見られ、話し手の瞬目が多いほど、聞き手の瞬目も多い(大森・廣川, 2004)。また、瞬目の多少によって形成される印象は異なり、瞬目の多い人は神経質であるとか親しみにくいなどと否定的に評価される(Omori & Miyata, 2001; 大森・山田・宮田, 1997)。本実験では、CGモデルであるアバターの瞬目の多少が、チャット時の被験者に与える影響に着目する。

本研究の目的は、アバターを用いたチャット中にみられる、視線や瞬目、笑い表情といった対人行動を検討することであった。特に、異性アバターの瞬目の多少が、チャット時の被験者の視線や瞬目に与える影響を分析する。

## 2. 方 法

### 1) 被 験 者

被験者は大学生12名(男性6名, 女性6名)、平均年齢は20.7歳(年齢範囲20-22歳)であった。裸眼の者は2名、コンタクトレンズ着用者8名、眼鏡着用者2名であった。

## 2) 実験協力者

実験協力者は、大学生6名（男性3名、女性3名）で、平均年齢は21.7歳（年齢範囲21－23歳）であった。被験者とは異性の実験協力者1名が、ノート型パソコン（富士通社製FMV-650MC8/W）を用いて被験者とチャットを行った。

## 3) チャット課題

課題は、15インチ液晶モニター付きノート型パソコン（SONY社製VAIO PCG-5A1N）を用いて、8min間のチャットを3回行うことであった。チャットのテーマは、それぞれ「食べ物」「動物」「スポーツ」であった。チャット相手である実験協力者のあいさつ文の打ち込みによってチャットが開始され、会話は実験協力者がリードして進めた。チャット時のパソコン画面は、アバターが表示されるアバター画面、会話の全体的な流れが示される画面右側の会話画面、被験者が打ち込んだ文章が表示される画面下側の文字入力画面から構成されていた。

## 4) 実験刺激

男性被験者には女性アバター3体、女性被験者には男性アバター3体がい用いられた。アバター刺激は肩から上のCGモデルで、パソコン画面上の縦20.3cm×横24.3cmのアバター画面にカラーで呈示された。

## 5) 実験条件

チャット時に呈示されるアバターの瞬目率によって、大森（1996）を参考にして3条件を設定した。低瞬目率条件は9blinks/min、中瞬目率条件は18blinks/min、高瞬目率条件は36blinks/minであった。アバターの瞬目は、眼瞼が開いている状態から閉じるまでの閉瞼時間が50ms、眼瞼が閉じている閉眼時間は15ms、眼瞼が閉じている状態から完全に開眼するまでの開瞼時間は100msに設定された。瞬目間隔はランダムであった。これらは、パソコン（SONY社製VAIO PCV-RZ53）上で、瞬目制御システム（吉本・大森・伊藤・北村・岸野，2004）を用いて制御された。

## 6) 記録指標

チャット中の視線、瞬目、表情を記録するため、オートフォーカス・ズームカラービデオカメラ（日本事務光機社製ZC-240G）を用いて、被験者の顔面を撮影した。カメラは隠蔽ボックスの中に入っており、被験者の前方に設置されていた。記録指標は、すべて視察で同定した。

## 7) 実験手続き

シールドルームに入室後、チャットの練習を行った。その後、8min間のチャットをしてから、チャット相手に対する印象が評定された<sup>4)</sup>。これを3回繰り返した。被験者は、チャットの相手は3回とも異なる人物で、被験者とは異性の、関西にある大学の学生であると教示されていた。3回のチャットにおけるテーマ、アバターの種類、瞬目条件はすべて異なっており、それぞれの組み合わせは被験者ごとに違っていた。はじめとおわりに、安静開眼状態での被験者の様子を1min間ビデオ記録した。ビデオ記録については説明されておらず、実験終了後、記録したビデオの分析に関する了承を得た。

### 3. 結 果

#### 1) 注視画面別の行動

表1は、8min間のチャットにおける注視画面別の平均注視時間、平均視線回数、平均瞬目率、笑い表情の合計表出回数を示している。

画面を注視していた平均時間は、アバター画面が66.3s、会話画面が155.5s、文字入力画面が209.8sであった。被験者は、チャット時間の43%は文字入力画面を、33%は会話画面を、14%はアバター画面を注視していた。残りの約10%はパソコン画面以外のキーボードなどへ視線を向けていた。8min中に視線を向けた平均回数は、会話画面が最も多かった。次いでアバター画面が26.0回、文字入力画面が12.6回であった。平均瞬目率は、アバター画面注視時と会話画面注視時にほとんど差はなかったが、文字入力画面注視時では少なかった。8min間のチャット中に各画面に対して向けられた笑い表情の全被験者の合計表出回数は、アバター画面と会話画面で多かった。なお、全被験者12名中4名は1回も笑い表情を表出しなかった。

#### 2) 受信待ち時間におけるアバター画面に対する行動

チャット中の受信待ち時間におけるアバター画面に対する視線と瞬目行動について、8min間のチャットを各2minの4ブロックに分けて分析を行った。受信待ち時間は、チャット開始時から相手のメッセージを受信するまでの時間、および、被験者が返信したメッセージを会話画面で確認後、会話画面から目を逸らした時から相手のメッセージを受信するまでとした<sup>5)</sup>。

図1は、各ブロックにおける受信待ち時間中にアバター画面を見た平均注視時間を、アバターの瞬目条件別に示している。各ブロック2min間の受信待ち時間中のアバター画面への注視時間を、受信待ち時間1minあたりの注視時間(s/min)に換算し、瞬目条件ごとに全被験者の平均値を算出した。瞬目条件(3)×ブロック(4)の2要因の分散分析を行ったところ、瞬目条件の主効果は認められなかったが、ブロックの主効果が有意であった( $F(3, 33) = 8.05, p < .001$ )。また、瞬目条件とブロックの交互作用に有意な傾向がみられた( $F(6, 66) = 1.73, p < .20$ )。LSD検定の結果( $p < .05$ )、ブロック1とブロック2, 3, 4、ブロック2とブロック3の間の平均注視時間に有意な差があった。また、低瞬目率条件において、ブロック1, 2とブロック3の間に有意な差がみられた。中瞬目率条件においては、ブロック1とブロック2, 3, 4、ブロック2とブロック3の間に有意な差が認められた。高瞬目率条件において、ブロック1とブロック2, 3, 4、ブロック2とブロック4の間の差が有意であった。さらに、ブロック4において、低瞬目率条件と高瞬目率条件の間に有意な差があった。つまり、チャット開始後2min間はアバター画面を注視する時間が長く、時間の経過とともに平均注視時間は減少していった。チャットが6minを過ぎると、低瞬目率条件と中瞬目率条件における平均注視時間は変わらなかったが、高瞬目率条件で

表1. チャット中の注視画面別の行動

	アバター画面	会話画面	文字入力画面
平均注視時間 (s)	66.3	155.5	209.8
平均視線回数 (回)	26.0	40.4	12.6
平均瞬目率 (blinks/min)	19.5	19.7	12.2
笑い表出回数 (回)	10.0	15.0	2.0

アバターを用いたチャット時における対人行動

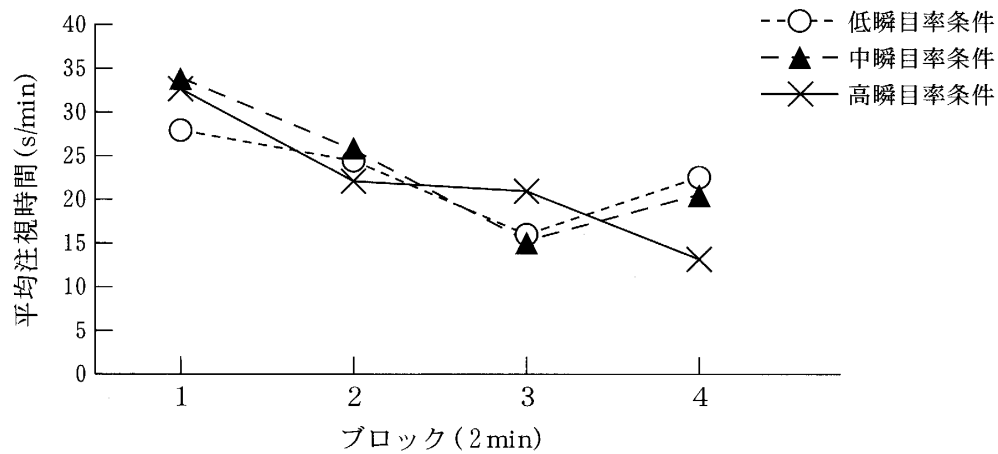


図1. 各ブロックの受信待ち時間におけるアバターへの平均注視時間

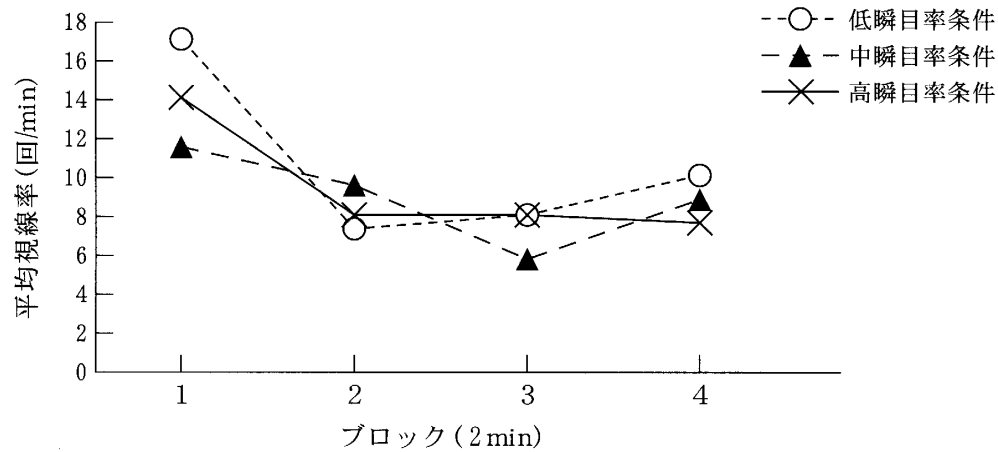


図2. 各ブロックの受信待ち時間におけるアバターへの平均視線率

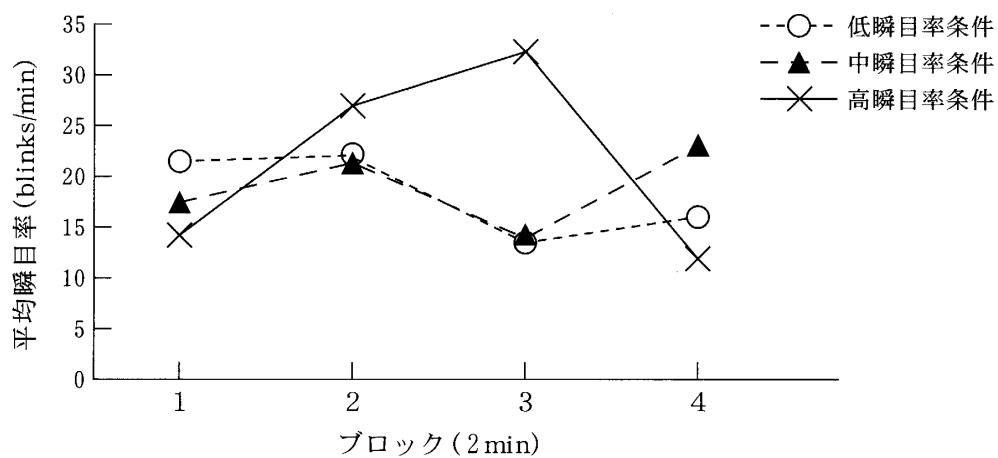


図3. 各ブロックの受信待ち時間におけるアバター注視時の平均瞬目率

はさらに減少した。

図2は、各ブロックにおける受信待ち時間中のアバター画面への平均視線率を、アバターの瞬目条件別に示している。各ブロック2min間の受信待ち時間中にアバター画面に向けられた視線回数を受信待ち時間1minあたりの視線率(回/min)に換算し、各条件における全被験者の平均値を算出した。瞬目条件(3)×ブロック(4)の2要因の分散分析を行ったところ、ブロックの主効果のみ認められた( $F(3, 33) = 11.04, p < .001$ )。LSD検定の結果( $p < .05$ )、ブロック1とブロック2, 3, 4の平均視線率の間に有意な差がみられた。つまり、チャット開始から2min間はアバター画面へ視線を向ける回数が多く、チャット時間が2minを経過すると減少したが、それ以降は時間経過によるアバター画面への平均視線率に変化はなかった。

図3には、各ブロックの受信待ち時間におけるアバター画面注視時の平均瞬目率を、アバターの瞬目条件別に示した。各ブロックの受信待ち時間中の瞬目回数を、アバター画面を注視していた時間1minあたりの瞬目率(blinks/min)に換算し、条件ごとに全被験者の平均値を求めた。瞬目条件(3)×ブロック(4)の2要因の分散分析を行った結果、瞬目条件の主効果、ブロックの主効果、瞬目条件とブロックの交互作用は有意でなかった。つまり、受信待ち時間におけるアバター画面注視時の被験者の瞬目率は、アバターの瞬目および時間経過によって変わらなかった。

#### 4. 考 察

チャット中にアバター画面を注視していた時間は、会話画面や文字入力画面に比べると短かったが、それでもチャット時間全体の約14%であった。また、アバター画面を見た平均回数は8min間に26.0回で、会話画面の次に多かった。チャットでの会話は、会話画面に示された相手からのメッセージを読み、文字入力画面に相手に送る文章を入力するだけで成立する。それにもかかわらず、アバターに視線が向けられていたことは興味深い。私たちは、顔に対して他の物よりも敏感に反応する。新生児が人の顔のパターンを注視することは、よく知られている(Fantz, 1961)。視線は、対象への注意や興味を示す(大坊, 1998)。被験者は、何回も一瞥することによって、CGで作成されたアバターの顔に注意を向けていた。また、本実験のチャット中、相手からのメッセージの受信を待っている時間にパソコン画面上で動きがあったのは、アバターの瞬目のみであった。アバターへの視線は、単に動くものに対する反応であった可能性もある。アバターを注視する時間が短かったのは、瞬目の動きが単調であるために注意が持続しなかったからかもしれない。瞬目だけでなく他の動きもアバターに加えることで、アバターや会話全体に対する注意や関心は、より長く維持されると考えられる。

受信待ち時間中、アバターに視線を向けた回数および注視した時間は、チャット開始から2min間が最も多く、その後は少なくなったものの、やがて変化は見られなくなった。2min程度でアバターへの注意や関心は減少し始めたが、ある程度はアバターを見ることが繰り返されていた。アバターの瞬目そのものや、あるいは、瞬目以外の他の動作が起こることに対する期待があったのかもしれない。特に、統計的に有意ではなかったが、チャットが6minを過ぎると、アバターの瞬目が少ないときや平均的な量の場合、アバターへの注視時間や視線回数が再び増加する傾向にあった。アバターの瞬目が少ないほど、アバターの静止時間は長くなり、被験者にとってはアバターからより注視されている状態であった。アバターの視線を感じたり、見逃してしまう程度にしかアバターが動かない時のほうが、被験者はたびたび視線を向けてアバターを確認しようと

するようである。

また、本実験では、アバターにおける中瞬目率条件は18blinks/min、低瞬目率条件は9blinks/minに設定されていた。大森（1996）によると、人の顔を見ていてふつうと感じる瞬目の回数は12－24blinks/minで、9blinks/min以下の瞬目に対しては少ないと感じる。さらに、瞬目が少ないほど神経質でなく社会的に望ましいという印象を与え、瞬目が少なくも多くもない場合にもっとも親しみやすいと評価される（Omori & Miyata, 2001; 大森・山田・宮田, 1997）。アバターの瞬目が少ない時やふつう程度の時に、アバターの印象がよくなって、アバターを見ることが多くなったとも考えられる。さらに、アバターそのものの印象が、チャット相手に対する印象や感情に影響を与える可能性もある。魅力のあるアバターを呈示することでチャット相手に対して形成される印象がよくなり、チャットにおけるコミュニケーションがより豊かなものになるかもしれない。

なお、チャット中に被験者が文字入力画面を注視していた時の平均瞬目率は12.2blinks/minで、アバター画面を見ていた時に比べて低かった。情報処理中は、瞬目が抑制される（Fukuda & Matsunaga, 1983）。相手に送るメッセージを考え、文字を入力し、それを画面で確認するという一連の過程によって、文字入力画面注視時の瞬目が減少したと考えられる。また、上方よりも下方視のほうが、瞬目率は低い（山田・宮田, 1984）。文字入力画面がアバター画面や会話画面よりも下方にあったことも関係していると思われる。

ところで、二者対面の会話場面において、話し手および聞き手の瞬目の生起には正の相関関係があり、話し手と聞き手の瞬目が同調して増減することが示唆されている（大森・廣川, 2004）。本実験においても、統計的には有意でないが、アバターの瞬目が多いときに被験者のチャット中の瞬目が一時増加した。アバターの瞬目の多少がチャット時の被験者の瞬目に影響を与え、アバターの瞬目に対する同調が見られたといえる。本実験では、会話をしているチャット相手は実際の人であるが、対面しているのはCGのアバターであった。アバターと瞬目が同調したのであれば、仮想的ではあるもののアバターをチャット相手として捉えていたことが推測される。なお、チャット中に表出された笑い表情は、会話画面注視時に次いで、アバター画面を見ている時によく観察された。内省報告に、アバターの顔が「不気味だ」「好きではない」などというものがあつた。アバターに対する笑い表情は、アバターをチャット相手の代理として認識していることによるものではなく、アバターの顔そのものの影響が大きいであろう。

本研究の結果、アバターを用いたチャット中の被験者の視線や笑い表情の表出、瞬目の様子が明らかになった。また、アバターの瞬目の多少がチャット時の被験者の視線や瞬目行動に影響を与えることが示された。アバターを用いたチャット中のより円滑なコミュニケーションを目指すには、アバターの瞬目だけでなく、うなずきや表情といった他の動きの効果も考慮する必要があるだろう。今後、チャットにおけるアバターの役割はさらに重要になっていくと考えられる。

## 脚注

- 1) 本研究の実施にあたり、ご尽力いただいた仁愛大学人間学部心理学科2004年度卒業生の三原範子さんに感謝いたします。また、瞬目制御システムの開発と指導をしてくださった大阪大学大学院情報科学研究科の吉本良治さん、ご助言いただきました大阪大学大学院情報科学研究科の北村喜文先生、伊藤雄一先生に感謝申し上げます。
- 2) アメリカ国防総省高等研究計画局（ARPA）が作成したコンピュータネットワーク。

- 3) 全米科学財団 (National Science Foundation, NSF) が開始した大学や民間研究機関を結ぶコンピュータネットワーク.
- 4) 評定は, チャット相手に対する印象やチャット全体に関するものであったが, 本研究では分析の対象とはしなかった.
- 5) 各ブロック 2 min 間における全被験者の平均受信待ち時間は, ブロック 1 が 41.58s, ブロック 2 が 44.20s, ブロック 3 が 42.90s, ブロック 4 が 35.04s であった. ブロック間の受信待ち時間に統計的に有意な差はなく, チャット時間が経過しても受信待ち状態であった時間に違いはなかった.

## REFERENCES

- Argyle, M. *Bodily communication*. (2nd ed.) Methuen, 1988.
- 大坊郁夫『しぐさのコミュニケーションー人は親しみをどう伝えあうかー』サイエンス社, 1998.
- Fantz, R. L. The origin of form perception. *Scientific American*, 204, 66-77, 1961.
- Fukuda, K. & Matsunaga, K. Changes in blink rate during signal discrimination tasks. *Japanese Psychological Research*, 25, 140-146, 1983.
- 保坂良資・渡辺瞭「まばたき発生パターンを指標とした覚醒水準評価の一方法」『人間工学』19, 161-167, 1983.
- Kleck, R. E., & Nuessle, W. Congruence between the indicative and communicative functions of eye-contact in interpersonal relations. *British Journal of Social and Clinical Psychology*, 7, 241-246, 1968.
- 楠見孝・米田英嗣・小島隆次「3次元マルチユーザ仮想空間におけるチャット・コミュニケーションー表情アバターの感情伝達とインターフェース評価ー」『第19回日本認知科学学会大会発表論文集』38-39, 2003.
- 大森慈子「まばたきのコミュニケーション」『あたらしい眼科』13, 1663-1667, 1996.
- 大森慈子・廣川空美「会話中の話し手と聞き手の瞬目行動」『人間学研究』3, 47-52, 2004.
- Omori, Y. & Miyata, Y. Estimates of impressions based on frequency of blinking. *Social Behavior and Personality*, 29, 159-168, 2001.
- 大森慈子・山田富美雄・宮田洋「対人認知における瞬目の影響」『社会心理学研究』12, 183-189, 1997.
- Tada, H. Eyeblink rates as a function of the interest value of video stimuli. *Tohoku Psychologica Folia*, 45, 107-113, 1986.
- 田多英興・山田富美雄・福田恭介『まばたきの心理学ー瞬目行動の研究を総括するー』北大路書房, 1991.
- 津田兼六・鈴木直人・松山義則「興味の統制条件下における自発性瞬目率」『日本心理学会第50回大会発表論文集』62, 1986.
- 山田富美雄・宮田洋「自発性瞬目(反射)に関する基礎研究」『生理心理学と精神生理学』(大会要旨) 2, 9, 1984.
- 吉本良治・大森慈子・伊藤雄一・北村喜文・岸野文郎「心理学実験のためのCGモデルを用いた瞬目制御システム」『電子情報通信学会技術研究報告』104, 320, 7-12, 2004.