

会話促進を目指したオンラインコミュニケーションシステム

On-Line Communication System for Promoting Conversation

Kwok, Misa Grace†
Misa Grace Kwok

七澤 麻美‡
Asami Nanasawa

今宮 淳美†
Atsumi Imamiya

1. はじめに

近年、通信技術の発展やネットワークの整備にともなう、遠隔地間のコミュニケーションを支援する人工物が急増している。それにともない、コミュニケーションにおける対話の多様性も増加している。

これまでの人工物を介した対話に関する研究では、対面対話を理想的な対話形式と位置付け、人工物を介した対話では、より対面対話に近づけるための方法論を述べるにとどまっていた。人工物を介した対話では利用可能な情報量が多いほど、またその情報が高品質であるほど、対面対話に近づくという技術的可能性を重視するシステムビュー的な考え方といえる。これに対し、パーソナルビューでは、人工物の介在によってユーザにとっての認知的課題の性質が変化し、それまでとは全く異なる認知的課題が生じることが明らかになっている[1]。

近年のインターネットの普及にともない、若年層の中で、携帯電話によるメールやチャットがコミュニケーション手段として人気を挙げている。これらの現象に着目すると、特に若年層のコミュニケーション手段に変化が生じていることが明らかである。2002年7月度のインスタントメッセージャー（マイクロソフト、Yahoo!, AOLKなどの主要ポータルサイトで無償提供されている常時接続型のチャット用ソフト）利用実態調査では、登録者数が3,000,000人を越え、実際の利用者が約2,500,000人にのぼった[2]。これらより、本研究ではチャットに注目した。

チャットは対話相手がいつメッセージを読むかわからない電子メールなどとは異なり、参加者間が時間を共有することができるオンラインシステムであり、リアルタイムであるといわれている[3]。しかしながら、チャットは主に文字情報のみによって行われる「制限メディア」であるため[4]、対面対話において手がかりとなる相手の表情、身振り、声の強弱、イントネーションなどの対話相手の情報を得ることが難しい[5]。またメッセージを読み、理解し、応答メッセージを考え、文字入力をし、送信するという一連の動作のための時間差が必要であるため[6]、対面対話や電話と同じようなリアルタイム性を感じ得ることは難しい。しかし、匿名性[4]が高いことより、場合によって対面対話に比べ感情表現がしやすいこと[7]、娯楽性が高いことから多くの利用者を獲得しているといえる。しかし、チャットでは対話内容を入力するなどの手間が掛かるため、親しい間柄において行っても会話が停滞することがしばしばある。

これらの会話の停滞を解消するために、Huaら[8]は、チャット参加者の身体につけた生理的センサから感情を得ることで、その感情をアニメのテキストによって表現

† 山梨大学・大学院医学工学総合研究部

‡ 山梨大学工学部コンピュータ・メディア工学科

するチャットシステムを提案した。しかしこのシステムでは、感情を表現することは可能となるが、会話の停滞を解消するには至らなかった。

本研究では、対面対話条件およびチャット対話条件において、コミュニケーション実験を行った。本実験で得られた結果を基に、「会話促進を促すオンラインコミュニケーションシステム」の構築と評価を行った。

2. 対話条件実験

2.1 目的

対面対話条件におけるコミュニケーションの特性、会話の特徴、行動の特徴を明らかにすることにある。

2.2 被験者

大学生40名（17-26歳）、20組が実験に参加した。それぞれの組は友人同士であり、日ごろから多くの会話を行っている相手とした。それぞれの組において、被験者は「指示者」と「行為者」に分けられた。

2.3 刺激

刺激には14種類のタングラム図形を用いた（図1）。ペアごとに3種類ずつを刺激として用いた。

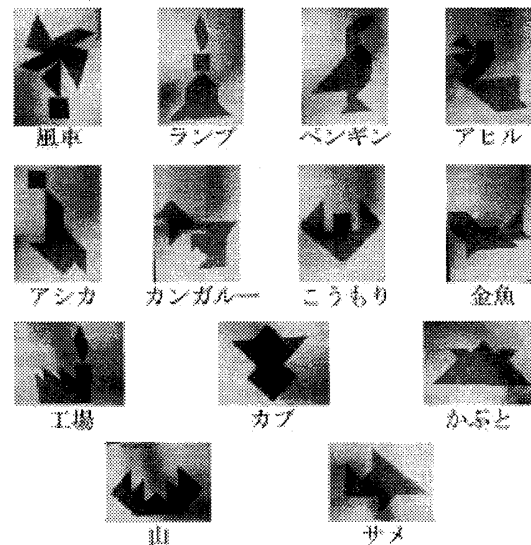


図1 刺激
Fig. 1 Stimuli

2.4 方法

原田[7]は、システムの有無によって変化する会話における課題の検討、異なるシステムにおいて共通して生じる課題がどのようなものかを検討する方法として、タングラム図形を用い、特定の課題において複数のシステムが利用される様子を観察し、システム同士を直接的に比

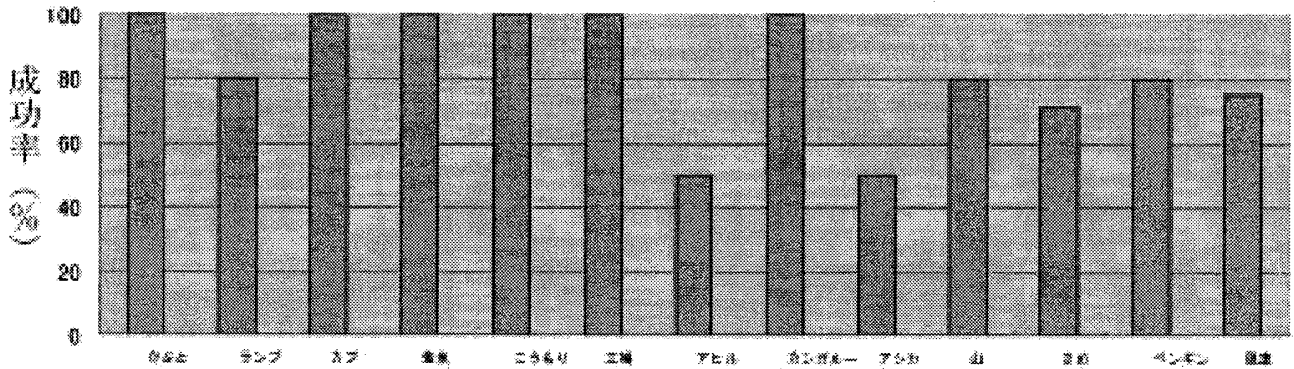


図2: 成功率
Fig.2: Success rate

較する方法を提唱した。また、この際に問題解決のタスクを与えることにより、共有理解を達せさせることができるとしている。本研究では、原田の提唱する手法を採用した。

指示者と行為者は向かい合わせに座り、その中央についてたてをもうけ、表情のみが確認できる環境とした。指示者および行為者にはそれぞれ切り離されたタングラム図形が用意された。実験者は指示者に刺激を1種類提示した。実験タスクは、指示者に渡した刺激と同一の形状を行為者が再現することとした。実験は1図形に対し、10分以内とし、対話の内容には制限を与えた。ただし、互いの手元、パーツ、手本の図形を見せることは禁止した。また、図形の指示は1図形ごとに行われ、制限時間内での途中放棄などは禁止した。また図形の向きは指示者が決定した。各組に対して3種類の図形に関して実験を行った。

実験全体は20分で終了した。課題施行中の発話および行動はすべてビデオで記録し、ワークサンプリング法およびプロトコル分析により分析を行った。ワークサンプリングは10秒間隔で行い、1) 図形を見る、2) 相手を見る、3) パラのパーツを見る、4) どこかを見る、5) 図形を作る、6) パーツを触る、7) パーツをバラす、8) 手・指を動かす、の8つの行為が主に観察され、これら以外は9) その他に分類した。

2.5 結果

各図形に対する成功率を図2に示す。簡単だと思われたアヒルの図形での成功率が低かった。タスクエラーのほとんどが、辺と辺の隣接する位置で発生する傾向が見られた。また、複雑な構造であるカンガルーの図形では成功率が100%となった。複雑であるため被験者が慎重になり、確認が増えたためと考えられる。また、平均施行時間は、図形の複雑さと比例関係にあることが分かった。

ワークサンプリングの結果を図3に示す。指示者は、行為者に指示をするとき手本の図形と自分の作成した図形を見ながら指示をするため、「図形を見る」の割合が多くなった。また、その指示が伝わったか、自分の意思が伝わったかを確認する際に、「相手を見る」という行為が見られた。また、手本の図形を見ながらパーツを組み立てるため、「図形を作る」、「パーツを触る」の割合が少なくなった。

一方、行為者は指示者から使うパーツの指示があつてからそのパーツをどのように使うかが分かるかまで、そ

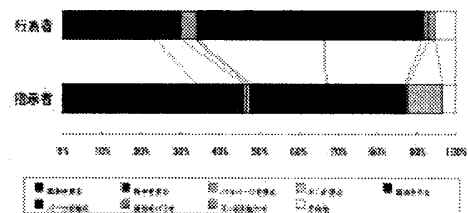


図3: 成功率
Fig. 3: Success rate

のパーツに注意を払うため、「パーツを見る」、「パーツを触る」の動作が指示者に比べて多くなった。

また、実験中はお互いの手元は相手から見えないため、指示者は形、位置などを説明する際に、手や指で形や位置を表す動作が見られた。行為者においても、「手や指を動かす」の動作は図形の形や位置を説明する際に見られた。

サメ、風車に関しては被験者の組によって施行時間にばらつきが見られた。プロトコル分析結果より、最長施行時間の会話内容と最短施行時間の会話内容を比較すると、スリップと質問の出現頻度に違いが見られた(表1)。スリップを示す言動としては、「えーと」、「あの一」等の言葉が抽出された。施行時間の長いものほど指示者のスリップ出現頻度が低くなり、施行時間の短いものほど指示者のスリップ出現頻度が高くなった。逆に、行為者のスリップと質問は、施行時間の長いものほど多く、施行時間の短いものほど少なくなった。

施行時間	指示者のスリッ	行為者のスリッ	行為者からの質問
サメ長	0.8	0.9	1.4
サメ短	1.2	0.1	0
風車長	0.4	0.4	1.3
風車短	1.4	0.1	0.8

表1: スリッ出現頻度

Table 1: Frequency of appearance of slips

2.6 考察

指示者、行為者ともに「相手を見る」という行動が見られた。このことから会話相手が見えることが会話内容、行動に何らかの影響を与えると考えられる。また、スリッの出現頻度が課題施行時間と関わると考えられる。行為者からの質問は、指示者からの指示をそのまま繰り返すもの、内容を問うもの、現在の状況を確認するものという3つに大分された。行為者のスリッ出現頻度が高い施行ほど行為者からの質問の出現頻度も高くなっており、スリッが多いほど質問頻度が高くなることが分かった。

3. チャット条件実験

3.1 目的

チャット対話条件におけるコミュニケーションの特性、会話の特徴、行動の特徴を明らかにすることにある。

3.2 被験者

大学生40名(19-26歳)、20組が実験に参加した。それぞれの組は友人同士であり、日ごろから多くの会話およびチャットを行っている相手とした。それぞれの組において、被験者は「指示者」と「行為者」に分けられた。

3.3 刺激

刺激は対話条件実験と同一の刺激のうち、4種類を用いた(図4)。

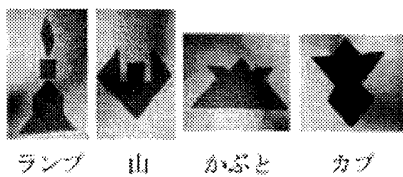


図4: 刺激
Fig. 4: Stimuli

3.4 方法

指示者と行為者は別々の部屋で実験に参加した。チャットシステムは、最も利用頻度の高いといわれている[2]、MSNメッセンジャーを用いた。

タスクは対面対話条件と同様とし、制限時間は与えず、対話の内容には制限を与えなかった。ただし、絵文字の使用および途中放棄などは禁止した。また、図形の向きは指示者が決定した。

実験全体はおよそ10分から30分ほどで終了した。課題施行中の発話および行動はすべてビデオにより記録し、ワ

ークサンプリング法とプロトコル分析により分析を行った。ワークサンプリングは10秒間隔で行い、1)画面を見る、2)図形を見る、3)どこかを見る、4)パーツを見る、5)記録を見る、6)タイピング、7)キーボードを触る、8)作る、9)触る、10)話す、11)手や指を動かす、の11つ行為が主に観察され、これら以外は12)その他に分類した。

3.5 結果

各図形に関する成功率を図5に示す。こうもり以外の図形でタスクエラーが見られた。指示者からの指示を行為者が間違えて理解することによりタスクエラーが発生したと考えられる。また、平均施行時間はすべての図形において、10分以上係り、長い施行時間となった。

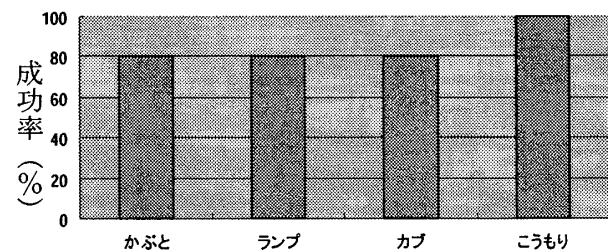
ワークサンプリングの結果を図6に示す。行為者は「画面を見る」の割合が多い。これは情報となるメッセージを読むためと、メッセージが送られてくるまで画面を見ながら待ったためと考えられる。また、行為者、指示者ともに「キーボードに触る(ホームポジションに手を置く)」の動作は、「画面を見る」、「図形を見る」の両動作の際に見られた。特に指示者は常にキーボードに触ってメッセージ入力を構えている事が多かった。

チャットの特徴の一つに、会話を読み返すことにより会話内容を再確認することができる事が挙げられる。しかし、本実験で得られた結果、「記録を見る」に関しては行為者、指示者ともに出現頻度が低かった。

3.6 考察

行動、会話ともにチャットの特徴の一つとして、インターバルが挙げられる。インターバルは主に、「文字入力」、「沈黙」の2種類が考えられる。余りにもインターバルが長いと、会話に対する不安を表す言動を示す被験者が多く見られた。また、ワークサンプリング結果より「画面を見る」、「キーボードに触る」といった動作が増えることがわかった。

チャット経験の少ない被験者は一つの文章が完成するまで送信しない傾向が見られたため、対話相手の待ち時間が長くなる傾向が見られた。一方、チャット経験が多い被験者は、文が句読点で切れた時点で送信する傾向が見られ、一回の送信文字数を短くすることにより、「文字入力」によるインターバルを短くする傾向が見られた。これらより、インターバルを短くすることで、会話の円滑化が図れると



考えられる。

図5: 成功率
Fig. 5: Success rate

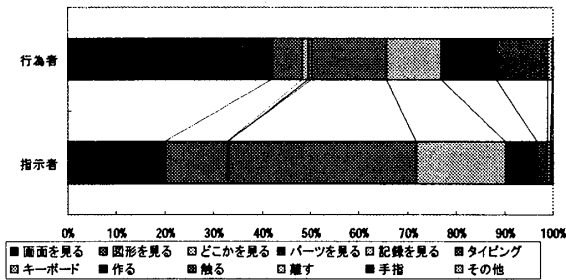


図6: ワークサンプリング結果
Fig. 6: Results of performance sampling

4. 対面対話条件とチャット条件の比較

成功率では対面対話条件の方が高い結果となった。ワークサンプリングの共通項目間で両者を比較したところ、指示者、行為者ともに「コミュニケーション対象(対面対話では会話の相手、チャットではパソコン画面とする)を見る」では、チャットの方が割合が大きくなった。この動作は情報となる文字を読むために画面を見るためのものと、メッセージが送信されてくるまで画面を見る2つの種類が考えられる。今回の実験では後者の理由のため画面を見る行為が多く占めており、この時間を短縮することで無駄な動作を省くことができ、さらに会話が促進されると考えられる。また、図形を作る動作に関わる動作は、チャットの方が少なくなった。このことから、チャットでは少ない処理でタスクを遂行することができると考えられる。また、スリップ出現頻度に注目すると、チャットの方が少ないことが分かる(表2)。スリップが減ったことにより、指示の文が分かりやすいものとなり、行為者からの質問も減少したと考えられる。しかし、確認の質問が減少したことによりチャットのタスク成功率が下がったと考えられる。

表2: スリップ出現頻度
Table 2: Frequency of appearance of slips

	指示者のスリップ	行為者のスリップ	行為者からの質問
対話	1.23	0.15	0.35
チャット	0.01	0.01	0.13

5. オンラインコミュニケーションシステムの提案

5.1 目的

実験の結果よりインターバルがチャットを介することが会話の変化に関係することが分かった。本研究で提案するオンラインコミュニケーションシステムでは、インターバルを短くすることで会話の促進を目指した。

5.2 機能

本システムの特徴的な機能は、1) 一度に入力する文字数に制限がある、2) 句読点および「,」「.」「!」「?」が入力された場合自動的にメッセージが送信される、3) 沈黙が一定時間以上経過した場合、自動的に質問文が送付される、の3点である。一度に入力可能な文字数は、9文字とした。また、沈黙によるインターバルを短縮する

ための話題の提供として、104秒以上沈黙が継続した場合、システム側から質問文を自動的に送付した。送付される質問文は、あらかじめ用意された100個の質問文の中からランダムに送付される。

5.3 システム評価

提案システムと既存のチャットシステム(MSNメッセージング)を比較し、提案システムによるインターバル、話題数の変化を観察した。実験には被験者として、8名(22-24歳)が4組の友人同士の組として参加した。タスク時間は5分間とし、タスクは自由に会話を行うこととした。2組の被験者は最初に既存のチャットシステム、次に提案システムの順に実験を行い、残りの2組は逆順で実験を行った。結果より、インターバルはどちらの順番で行った場合でも提案システムの方が短くなった。また、話題数においても、提案システムの方が多くなった。システムが自動送付する質問文を被験者は、対話相手が投げかけたものと考え、システムの質問に回答することから、話題が広がる傾向も見受けられた。

これらの結果より、既存のチャットシステムより提案したオンラインコミュニケーションシステムの方が、会話の促進が行われていたといえる。

6. おわりに

本研究では対話条件実験およびチャット条件実験を行い、会話や行動の違いを比較した。それらの結果より、新しいオンラインコミュニケーションシステムの提案を行った。また既存のチャットシステムと提案したシステムを比較することで、提案したシステムの方が既存のシステムより会話の促進が得られたことを検証することができた。

尚、本研究は2004年度山梨大学工学部コンピュータ・メディア工学科卒業、七澤麻美氏の卒業論文をまとめたものである。

参考文献

- [1] 原田悦子編: 認知科学の探求「使いやすさ」の認知科学一人とモノの相互作用を考える, 共立出版, pp55-74, (2003)
- [2] ネットレイティングス株式会社: インスタントメッセージング調査レポート, (2002)
- [3] 吉野ヒロ子: 現実の十分な複雑さーチャット(IRC)という意味領域ー, ソシオロジカル・ペーパーズ, 第7号, pp61-72, (1998).
- [4] 森岡博正: 意識通信, 筑摩書房, p219, (1993).
- [5] 水上悦男, 右田正夫: チャット会話の秩序ーインターバル解析による会話構造の研究, 認知科学, 9(1), pp77-88, (2002).
- [6] 岡田美智男他編: 身体性とコンピュータ, bit別冊, 共立出版, (2000).
- [7] 原田悦子: 認知科学モノグラフ6, 日本認知科学会編, 共立出版, (1997).
- [8] Wang, H., Prendinger, H. and Takeo Igarashi: Communicating Emotion in Online chat Using Physiological Sensors and Animated Text. HCI2004, (2004).