慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	TouchU : 会話参与度の非対称性を考慮した同期メディアの改善
Sub Title	TouchU : a communication support system in asymmetric participation rate
Author	紀室, 翔子(Kimuro, Shoko) 砂原, 秀樹(Sunahara, Hideki)
Publisher	慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科
Publication year	2017
Jtitle	
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	修士学位論文. 2017年度メディアデザイン学 第598号
Genre	Thesis or Dissertation
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO40001001-00002017-0598

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

修士論文 2017年度（平成29年度）

TouchU:会話参与度の非対称性を考慮した同期メディアの改善

慶應義塾大学大学院
メディアデザイン研究科

紀室　翔子

本論文は慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科に
修士 (メディアデザイン学) 授与の要件として提出した修士論文である。

紀室　翔子

指導教員：

砂原 秀樹 教授	（主指導教員）
Charith Fernando 特任講師	（副指導教員）

審査委員：

砂原 秀樹 教授	（主査）
Charith Fernando 特任講師	（副査）
古川 享 教授	（副査）

修士論文 2017年度（平成29年度）

TouchU:会話参与度の非対称性を考慮した同期メディアの改善

カテゴリー：デザイン

論文要旨

情報技術の発展と共に人々のコミュニケーションメディアの形態や利用用途の変化が進んでいる。しかし、情報は距離が遠くなるほど、その情報の鮮明さは抽象的なものとなり、お互いのコミュニケーションの差異によって生じる意思疎通の不一致が生じる。

本論文では、通話中の非対称コミュニケーションに着目し、これによって生じる片方向コミュニケーションに対する問題の解決手法を検討した。非対称コミュニケーションとは、会話に対する意識の差異である。会話を比較的多くする話し手と会話に対して意識が低い受け手間で引き起こる意思疎通の非対称性に着目し、話し手側の受け手に対する会話の満足度を向上させる情報コントロールシステムについて調査を行った。そこで、話し手の不満を緩和させる方策として、付加コミュニケーションシステム機能を採用した。この付加コミュニケーションシステム機能とは、相手の顔にエフェクトを付与することで受け手からの会話に対する意識に対し不安を持つ話し手が、話し手自身によって相手にイタズラをすることで二つの効果に作用することを予期した。その効果とは、一つ目に話し手が受け手にイタズラをすることで、受け手側からの対応の代償行動として作用させ、話し手側の会話意欲を低下させる。二つ目に、話し手の受け手にイタズラをしている映像を話し手と受け手の両者間で共有することで受け手側の話し手に対する関心を想起する。今回は、この二つの作用が付加コミュニケーション機能を追加することでテレビ通話上で有効になるかを調査した。

その結果、動画を用いて行った擬似テレビ通話上での実験により付加コミュニケーションを用いることで受け手側に対して不満を持つ時間が減少したことやインタビュー結果により、話し手側の不満度を緩和する効果が見受けられた。そこで、交際しているカップルを対象に付加コミュニケーション機能システムの効果が、実際の会話中でも有用であるかを調査した。不満に感じた時にエフェクトを変えることで感情の切り替えになるといったフィードバックがあり、付加コミュニケーションが感情をコントロールすることで話し手側の不満感情を一時的に抑制する効果が見受けられた。また、話が少なくなった時に付加コミュニケーションを用いることで相手との会話がなくても通話中の不満点を減らすことが出来るのではないかと推察する。受け手側に話し手側が付加コミュニケーションを用いていることを共有していない状況であっても、話し手側からのリアクションによって受け手側のコミュニケーションを発起させる可能性があることが示唆された。受け手側は話し手が発した言動や反応に対して、何をしているのかが気になったと関心を示した点や、実際に話し手に対して「今何してるの？」といった興味を示した点から、受け手側のコミュニケーションを誘起させる可能性があることがわかった。今後の課題として「エフェクトを表示するタイミングや提示手法の検討」や、「コンテンツの種類やキャラクターの選抜」を明確に選定していくことで、さらなる付加コミュニケーションシステムの発展に期待できる見解を得ることができた。その他にも、自分がいじられることに対して特に興味を惹かれることはなかったというフィードバックがあったことから「カップルの属性や性差を分類し、明確に切り分ける」ことでさらに機能の妥当性を調査していくことができるという所見を新たに見出すことができた。

キーワード：

非対称コミュニケーション, テレビ通話, 会話, モチベーション, 情報恋愛心理学

慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科

紀室　翔子

Abstract of Master's Thesis of Academic Year 2017

TouchU: A Communication Support System in Asymmetric Participation Rate

Category: Design

Summary

The formate and usage of communication between human is changing. However, information is bounded by the distance, where the clearness of the information becomes blur and thus communication gap can be occurred between people, which finally results in misunderstanding or inconsistency.

This paper focuses on the asymmetry of communication and aims at suggesting the solutions towards one-way communication. Asymmetry of communication in here is defined as the differences of mind regarding to communication. It is focused on the asymmetric communication raised by whoever is comparatively talkative and who communicates in low incentive, and aimed at investigating how the control system increase the satisfaction of the passive communicator side. In order to relieve the unpleasant feeling of the communicate side, additional communication function is applied. This additional communication system is expected to add effects to active communicator's by the passive communicators regarding to the unpleasant feeling in the active communicators, and another expected function is that it allows active communicator to play a joke with the effects. For the first function, as the passive communicators add effects on the active communicators, so that the incentives of the active communicator to speak can be decreased as a displacement of passive communicator's behavior. For the second point, by adding effects to passive communicator, through the video communication, the

concerns from active communicators can be shared with passive communicators. In this project, the effects on the additional communication system with these 2 functions are going to be investigated.

In the result, according to the interview feedbacks from the active communicator who undertook the virtual TV communication experiments in order to reduce the times of unsatisfaction, the effects on relieving the unpleasant feeling in active communicator side. Meanwhile, the effects by the additional communication system to couples is in fact is also positively in real communication. Also feedbacks about the negative mood can be changed and the additional communication system can be used to control the unpleasant feeling by the communicators. Moreover, even when the amounts of communication is decreased, it is deduced that the unpleasant feeling can be reduced. Even though passive communicators may not sympathy with the feeling of active communicators, it is understood that with the reaction by active communicators, there is chance for passive communicator to start a conversation. In fact, passive communicator reacted to the action of the active communicators, and they showed interest by asking "what are you doing now?" and thus passive communicator can also start the conversation. In future, research about "the effects about the indication time of effects" and "selection of contents and characters" can be more clarified, and the extension of the additional communication system is expected. Apart from these, since from the feedbacks, it is understood that some users did not show any interests in being made fun, to evaluate the validity of the system,"features of the couples" should be distinguished for new findings.

Keywords:

Communication, Phonecall, Conversation, Information, Love psychology

Keio University Graduate School of Media Design

Shoko Kimuro

目　　次

第 1 章　序論 **1**
1.1. 研究背景 1
1.2. 研究目的 2
1.3. 本論文の構成 4

第 2 章　関連研究 **5**
2.1. エフェクト付きテレビ通話 5
2.2. テレビ通話を用いた非対称コミュニケーションに関する研究 . . . 7
2.3. 恋人同士の心理に関する研究 8
2.4. 遠距離恋愛支援システムに関する研究 9
2.5. まとめ 11

第 3 章　コミュニケーションモデル **13**

第 4 章　TouchU の設計 **18**
4.1. 事前予備実験 18
4.2. TouchU の提案 20

第 5 章　実装 **22**
5.1. システム構成 22
5.1.1　アプリケーションのインタラクション 24

第 6 章　ユーザーテストと評価 **28**
6.1. プロトタイプ調査 28
6.2. カップルによるユーザーテストと評価 33

第 7 章　今後の課題 **41**

第 8 章　結論 **43**

謝辞 **46**

参考文献 **48**

図　目　次

1.1　遠距離恋愛中カップルの既存コミュニケーションツールの使用頻度　3

2.1　SNOW のビデオ通話 6
2.2　Line のビデオ通話 7
2.3　SyncDector 9
2.4　Lovelet：ユーザー・インターフェース 10
2.5　HAAHAA：システム全体構成 11

3.1　コミュニケーションバランス 14
3.2　コミュニケーションバランス 14
3.3　コミュニケーションモデルの構図 15
3.4　片方向コミュニケーション 15

4.1　実験の様子 19
4.2　システム構成図 21
4.3　システムイメージ図 21

5.1　システム概略図 23
5.2　ソフトウェア概略図 24
5.3　エフェクトなしの画面 25
5.4　タヌキに変えた時の画面 26
5.5　ネコに変えた時の画面 27

6.1　実験の様子 29
6.2　実験の様子 29

表　目　次

6.1　エフェクトを変えた頻度 30
6.2　不満を感じていた時間 30
6.3　カップル A の実験項目 35
6.4　カップル B の実験項目 36
6.5　カップル C の実験項目 36

第1章
序　　論

1.1. 研究背景

遠距離恋愛の経験を通して何が一番大変なことであるかと質問された際に、筆者が一番最初に思うことは、会えない時にできる限り楽しい会話をしたいがお互いのライフスタイル違うことですれ違いが起こることである。実際に、遠距離恋愛で別れる理由としても以下のようにあげられている[1]。

- 会えなくて気持ちが離れてしまったから
- ほかに好きな人ができたから
- 浮気をした・されたから

上記のような理由やその他の理由によって、遠距離恋愛をしているカップルは遠距離になることによる心的、身体的問題によって別れてしまうことが数多くある。

しかし、近年ではスマートデバイスやPCの普及により通信技術は日々発達し、それと同様に様々な通信メディアが今日に至るまで開発されてきた。恋愛関係にあるもの同士が用いていたコミュニケーションの形態は古いものでは、平安時代に和歌が挙げられる。このような昔から使われていたコミュニケーションメディアは手紙を用いるようになり、インターネットが主流になった現代ではメールや電話、テレビチャットと大きな変容を遂げた。10年前まで主流であったメールはチャットへ変化し、電話もデータ通信量はかかるが、昔のような30秒20円といっ

1 遠距離恋愛は別れやすい？　別れるカップルの特徴と別れを回避する方法 (https://woman.mynavi.jp/article/170607-16/)

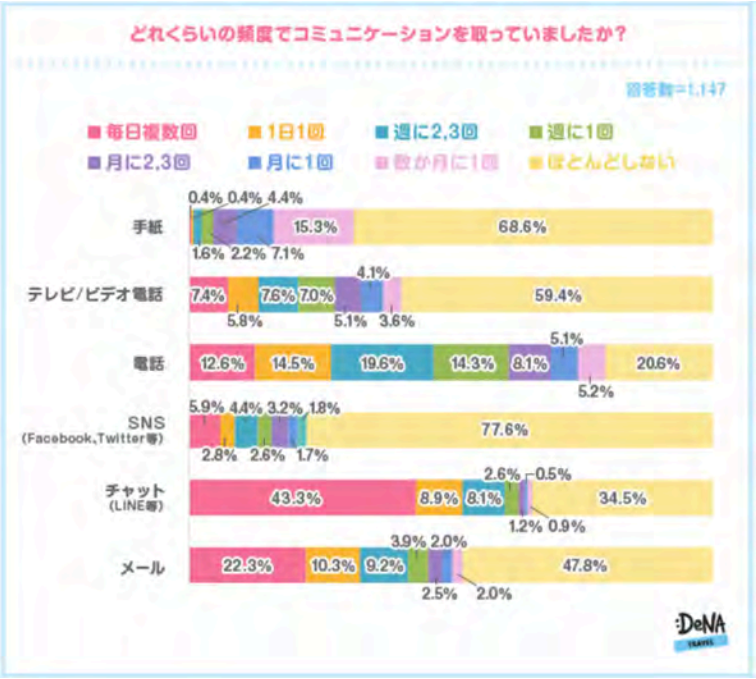
た通話料に制限はなくなり、データ通信量に制限はかけられてしまうものの無料で通話ができるようになった。無料でチャットや電話といったメディアを利用することができるようになったことで、利用用途も人それぞれの意図や用途に見合うような使い方をされるようになってきた。遠距離恋愛中やなかなか対面で会うことができないカップルにとっても、現存するメディアは日常頻繁に利用する連絡ツールであり重要な遠隔コミュニケーションツールである。

このように発展を遂げてきた通信メディアは、遠距離恋愛中のカップルに多く用いられる連絡手段として、図 1.1 に示すようにチャット（ライン等）、メール、電話、ビデオ通話が挙げられている。 通話を利用している 20 代のカップルは週に 1 回以上、通話でコミュニケーションを取っている。また、情報通信政策研究所の情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査 [1] では、ネット電話 (LINE や Skype 等) の音声通話を利用している 20 代の男女の平均利用時間は 16.2 分であった。これは、テキスト情報のみだけではなく音声情報を用いたコミュニケーションツールも頻繁に利用されていることから 20 代の若者の間では様々な連絡ツールがその時々によって利用されていることが推察できる。

また、近年では遠距離恋愛支援システムや遠隔コミュニケーションについて多くの研究が行われている。その中には、辻田らの”SyncDecor”や藤田らの”Lovelet”などの遠距離恋愛者を対象とした新しいスマートデバイスの提案が行われている。こうして、何年も昔からコミュニケーションメディアの変容は日々変化し続け、今日に至るまでも様々なコミュニケーションメディアの提案ないし開発がされている。このように、遠距離恋愛やコミュニケーションツールの研究は幅広く行われており、知覚情報や提示手法を変革することによってコミュニケーションレベルを向上させ、遠距離恋愛における壁を少しでも緩和させるような取り組みが多く行われているのが現状である。

1.2. 研究目的

本研究における解決するべき問題は、「テレビ通話中の非対称コミュニケーションによるストレスの緩和」であり、その理由を「非対称性コミュニケーションによ



(DeNA の Web Page [2] より引用)

図 1.1: 遠距離恋愛中カップルの既存コミュニケーションツールの使用頻度

る話し手側から受け手側への不満感」であると定める。この問題を解決するために、本論文では、「テレビ通話中に話し手が不満を感じた際に、付加コミュニケーション機能を用いること」によるアプローチを選択した。

どのような通信メディアの手段を用いてもコミュニケーションをお互い常に会話意欲ないし関心をポジティブに取り続けることは難しい。また、コミュニケーションを取っている際、モチベーションの違いによって起きる問題も多くある。現状の同期メディアは、発信側の都合で会話が始まることもあり、受信側が必ずしも話したい状態であるとは限らない。例えば、発信側が話をしたくて電話をした時に、受信側は疲れていたり、他の作業をしていたりすることで自分の時間を持ちたいという場合がある。その場合、発信側が自分の求めている態度や感情が受信側と異なるため、すれ違いが引き起こる。これによって発信側から受信側に対する不満が増し、通話中に険悪なムー ドになったり、無言状態が続いたりしまうことで受信側の負担は蓄積していく。自分の時間を持ちたい側が疲れていたり、他の作業をしていたとしても通話ができないことで話したい側の不満をさらに悪化させてしまう。この問題を解決するため、話し手側から受け手への不満点を改善することが必要であると考える。そこで、通話中に話し手側の満足度を向上させるような付加コミュニケーション機能の枠組みを用いり、同期型コミュニケーションでの不満点の緩和をする恋愛システムを実現することで、従来の通話コミュニケーションを活性化させるきっかけとなるはずである。

1.3. 本論文の構成

本研究では、第 1 章で述べた背景と目的を元に、第 2 章では本研究のテーマに沿った関連研究についてそこから得られた知見を述べる。第 3 章ではコミュニケーションモデルに関して、関連研究を通して得られた知見から整理を行った上でコンセプトに対する検証の結果を元に設計要件について要素の選択を行う。第 4 章では TouchU の設計に関して、第 2 章を元にしたデザインについて説明する。第 5 章では、TouchU の実装方法に関して述べる。第 6 章では TouchU のユーザーテストとその調査結果から得られた課題と結論について第 7 章と第 8 章で言及する。

第2章
関 連 研 究

本章では、本研究に関連するサービスと研究について述べる。関連研究として、以下4つの要素に分けて述べていく。それらを踏まえた上で、既存サービスや関連研究の問題点を取り上げ、本研究ではどのようにして問題に取り組んでいくかを述べる。

2.1. エフェクト付きテレビ通話

SNOW

SNOW[1]は、韓国のSnow Corporationが運営する顔認識スタンプアプリケーションである。写真や動画の編集サービスを提供している。SNOWの顔認識スタンプのコンテンツ数は数多く、猫や犬、顔の入れ替えなど様々なコンテンツを提供している。主に若者が多く利用しており、SNOWが使われる理由としては『盛れる』ため多くのユーザーから使用されている。また、2017年には通話サービスの提供も始まっている。

LINE

LINE[2]は、LINE株式会社が運営するSNSサービスである。日本国内だけでも7100万人が利用し、メールに代替するチャットアプリケーションとして幅広い年

1 SNOW Corp.（https://snowcorp.com/ja/main）

2 Line株式会社（https://line.me/ja/）

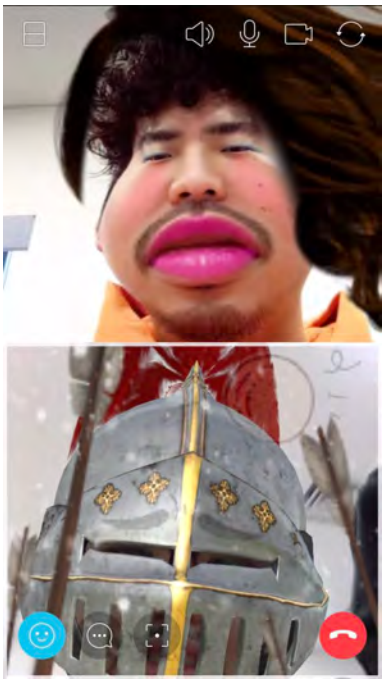


図 2.1: SNOW のビデオ通話

代から利用されている。チャットアプリケーションだけでなく、音声メッセージや画像、動画、通話機能なども提供しているコミュニケーションアプリである。

LINE のビデオ通話機能には、リアルタイムで効果音やキャラクターエフェクトをかけることができる機能が 2016 年頃から導入された。LINE のキャラクターエフェクト数は約 15 種類あり、効果音がついているキャラクターエフェクトも提供されている。その他にも、画面の色彩を変えるなどの機能も備えている。

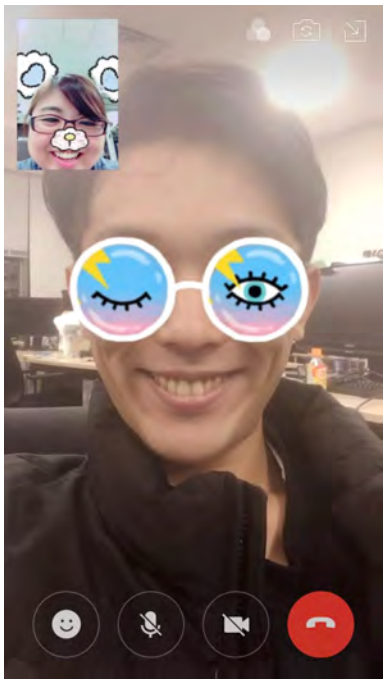


図 2.2: Line のビデオ通話

2.2. テレビ通話を用いた非対称コミュニケーションに関する研究

離れた家族を繋ぐ映像コミュニケーションの普及に向けて -電話チャンネルを用いた 5 年間の記録から-

山口ら (2013) [3] は、遠隔に住む家族間で映像コミュニケーションを用いて、居間のテレビ間がチャンネルを合わせられるように簡易的に繋げることができた場合に利用するのか、またそれがどのような効果をもたらすのかを検証した。2008 年から 2013 年にかけて著者の自宅に実際に設置することで研究を行った。この研究による目的は、「電話チャンネルが継続的に利用されるかを確かめる」、「どのようなコミュニケーションが実現されるか」、「実生活にどのような影響を与えるか」、継続して自然に使うためのコツや機器としての仕掛けを探る」といった主に 4 つのことに関して行われていた。その中で、孫と祖父母間に非対称コミュニ

ケーションが生じていたことを述べている。まず一つ目に、両者間の目的が非対称であることについて述べている。祖父は休憩しながら孫と遊び、孫は真剣に祖父に立ち向かうといった目的の非対称性があった。そして二つ目に、機能要素の非対称性を挙げ、祖父は孫の反応を知るために、孫は臨場感を得るために機能を利用していた。結論として、技術・機器としての側面と習慣、文化としての側面について言及し、テレビ電話コミュニケーションの普及に必要な要件として、電話チャネルは、小さなモチベーションやきっかけでも、継続した利用に繋げることができ、映像コミュニケーション文化への発展が期待できると述べていた。

2.3. 恋人同士の心理に関する研究

日常的コミュニケーションが恋愛関係に及ぼす影響

多川ら (2006) [4] は恋愛段階を統制した上で日常コミュニケーションが愛情へ及ぼす影響を検討した。日常コミュニケーションの一部において、愛情への影響がみられることが示された。具体的には、「日常的な報告」「独特な言葉遣い」「相手の対応の認知」の影響が確認されたとしている。「相手の対応の認知」とは、話の内容に関わらず相手が肯定的な対応を取っているかどうかという本人の認知を指している。この認知は、自分が相手に受け入れられているかどうかを判断する重要な要因であり、相手に受け入れられていると感じることで相手への愛情も増すと考えられると述べている。Lipper&Prager(2001) においても、相手から理解されているという意識は親密性を感じさせる要因の一つと考えられており、Matarazzo et al. (1964) では、聞き手の相槌やうなずきが話し手の発言を促進させる要因であるとも多川らの論文中では述べられている。

2.4. 遠距離恋愛支援システムに関する研究

SyncDecor

SyncDector [5] は、ambientRoom [6] の ghostly presense というコンセプトに基づき、その人の行動を連想しやすい物理現象にマッピング提示することとパートナーの様子のプライバシーに配慮した。物の動きそのものを伝達することで、人の存在を幽霊のように提示するのではなく、透明人間のように提示した。従来のアウェアネス共有システムのように弱いつながりを共有するだけでなく、両者の生活空間での行為自体が相互に影響を与え合うような、比較的強いつながり感を提供した。プライバシーが守られる形で、遠隔地に設置されたランプ/ゴミ箱などの日用品の状態を相互に同期させ、仮想的な同居感覚を提供するシステムである。一緒にいるような感覚を持てたという結果から遠距離恋愛者間のコミュニケーション支援に SyncDector は有効だった。

図 2.3: SyncDector

Lovelet

Lovelet [7] は、お互いの気温という状況に応じた適時的で自然な思いやり行為を遠隔地間で実現可能とするコミュニケーションメディアを構築した。お互いが現在居る場所の気温を常時ゆるやかに伝え合い、相手が寒い所に居る時は手をそっと握ったかのように温めてあげ、また暑い所にいるときには冷たいタオルをあてたかのように涼しくしてあげることができる。試用実験において、「相手からの気持ちの温かさを感じる」、「反応が肌に返ってくるため遠く離れた相手を身近に感じる」といったユーザーからの所感を得ている。

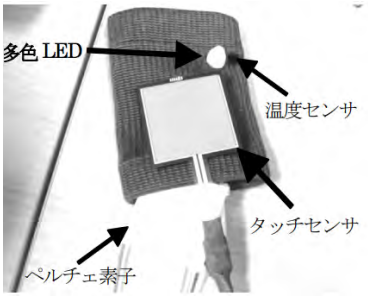


図 2.4: Lovelet：ユーザー・インターフェース

HAAHAA

HAAHAA [8] は、遠隔地にいる対話相手の日常状況を、常時伝達手段に依らずに、送信側・受信側の双方において低い心理的負荷で伝達しあうことを可能とする新たなコミュニケーションメディアである。遠隔地間コミュニケーションにおいて、相手の日常における心理状態を思いやったコミュニケーションを可能とするために、相手の呼吸変動を一目で見て取れる形で伝達提示する。呼吸変動情報による心理状態の推測は困難であるが、大まかなレベルでは推測可能であった。女性被験者のアンケート結果から、呼吸変動情報を見ることである程度はパートナーの心理状態を直感的に推測することは可能であることがわかった。また、パートナーの１日の様子が気になり、パートナーの心理状態を気にかけるきっかけとなることもわかった。結果、パートナーの日常の伝達と、それに基づく思いやりコ

ミュニケーションの誘発のために、日常情報伝達メディHAAHAA の基本的な有効性は確認された。

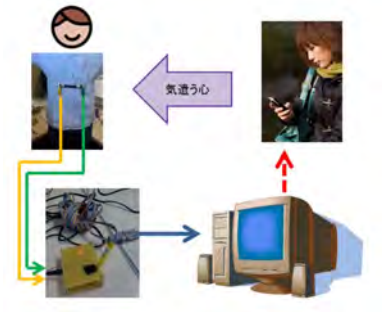


図 2.5: HAAHAA：システム全体構成

2.5. まとめ

ここまで、本研究テーマに関する様々な関連研究を挙げた。これまで挙げてきた関連研究における知見をまとめていく。下記に記述している A~C の要項は、本研究を進めて行く上でカップル同士のコミュニケーションに対する要件を記述したものである。これらの要件に対し、関連研究ないしサービスの貢献度を下の図にまとめる。

A リアルタイムで相手の状況を知る

B 相手の顔を見ることができる

C 相手の顔を見ることができる

	A	B	C
既存恋愛システム	△	△	△
エフェクト効果	△	○	△
同期メディア	○	△	×
非同期メディア	△	○	×

- スタンプのようなエフェクトを用いたサービスは存在しているが、それらがどのような効果や影響をもたらすのかは学術的には不明である
- 非対称コミュニケーションに関しては、知識や立場の非対称性を考慮したコミュニケーションシステムの研究などは数多く行われてきているが、日常生活における会話に関する非対称コミュニケーションにおける研究は数少ない
- 日常的コミュニケーションが恋愛関係に及ぼす影響として、「相手の対応の認知」が日常コミュニケーションの一部において、愛情への影響がみられることが示されることがわかった
- 遠距離恋愛支援システムに関して、数多くの研究が今日に至るまで追求されてきた。しかし、同期メディアや非同期メディアの新しいコミュニケーションメディアの開発が行われているのみであり、同期メディアの言語コミュニケーションについて遠距離恋愛中の同期メディアを用いた会話に対するモチベーションを改善するための研究は行われていない

上記で述べてきたことから本研究では、同期メディアを用いた会話に対するモチベーションの改善を行う研究は新規性があり遠距離恋愛カップルへの貢献ができるのではないかと考え、非対称性を考慮したコミュニケーションサーポートシステムの提案を情報と恋愛心理を組み合わせることで新たな領域へのアプローチを探求していくこととした。

第3章
コミュニケーションモデル

第２章では本研究のテーマに関するサービスと関連研究について述べ、本研究を進める上で必要な要件を設定した。遠距離恋愛の関連研究では、これまで同期型コミュニケーション、非同期型コミュニケーションにセンサーデバイスなどを用いた新たなコミュニケーションメディアの提案を行ってきていた。また、テレビ通話を用いた非対称性コミュニケーションの関連研究では実際に孫と祖父母との関係性の向上が示唆されていた。本研究では同期メディアを用いた会話に対するモチベーションを改善を行うことで遠距離恋愛中のカップルへのコミュニケーション支援システムの設計を検討していく。本章では、会話中のモチベーションにおけるコミュニケーションモデルについて整理を行う。前提として、遠距離恋愛中に用いる同期メディア（電話やテレビ電話）のコミュニケーションにおいての整理であり、インターネットの遅延などによるコミュニケーションへの影響などは対象外とする。

図 3.1 と 3.2 は既存遠距離恋愛システムが距離によって引き起こすコミュニケーションの情報量の差異を向上させることで遠距離恋愛であってもリッチなコミュニケーションを提案しようと試行錯誤をおこなっていた。

既存遠距離恋愛システム

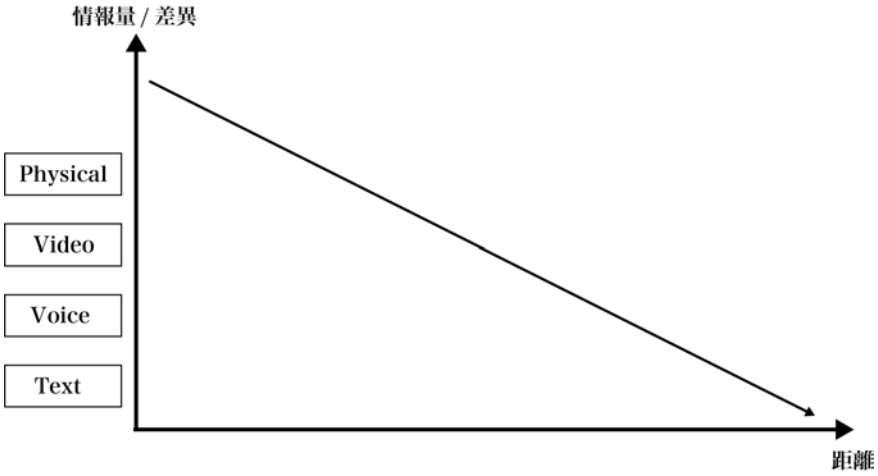


図 3.1: コミュニケーションバランス

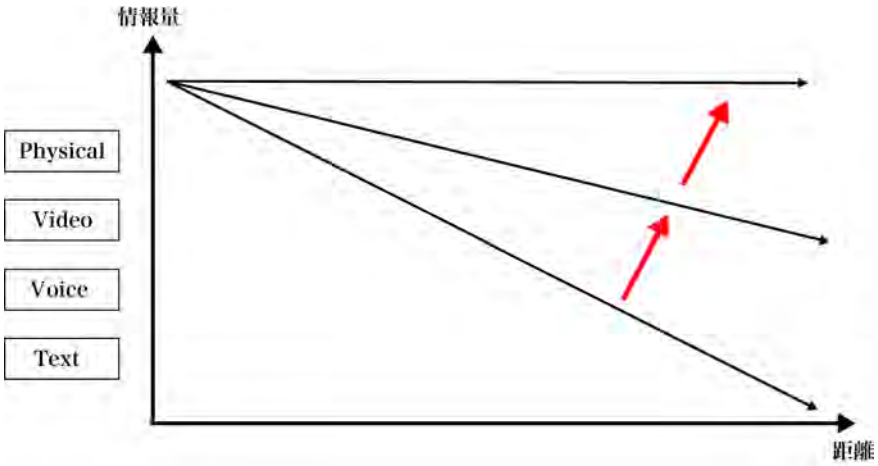


図 3.2: コミュニケーションバランス

しかし、距離が長距離になる程コミュニケーションのバランスはどんどん減少していくのに対して、情報量を向上させ、距離感をなくしてもコミュニケーション自体を向上させることはできない。そこで、本研究では会話上のコミュニケーションに着目し、後述するようにコミュニケーションの分類を行った上で、課題となるコミュニケーションのタイプに対する解決手法を検討していく。

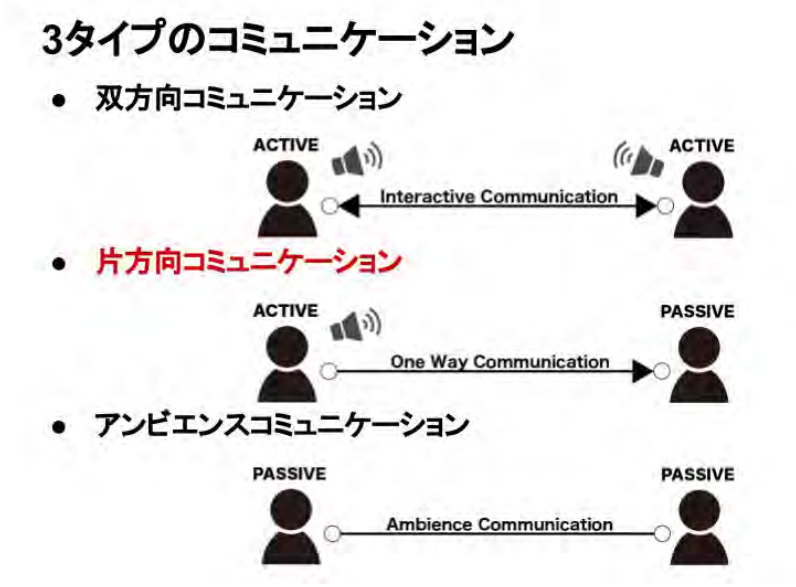


図 3.3: コミュニケーションモデルの構図

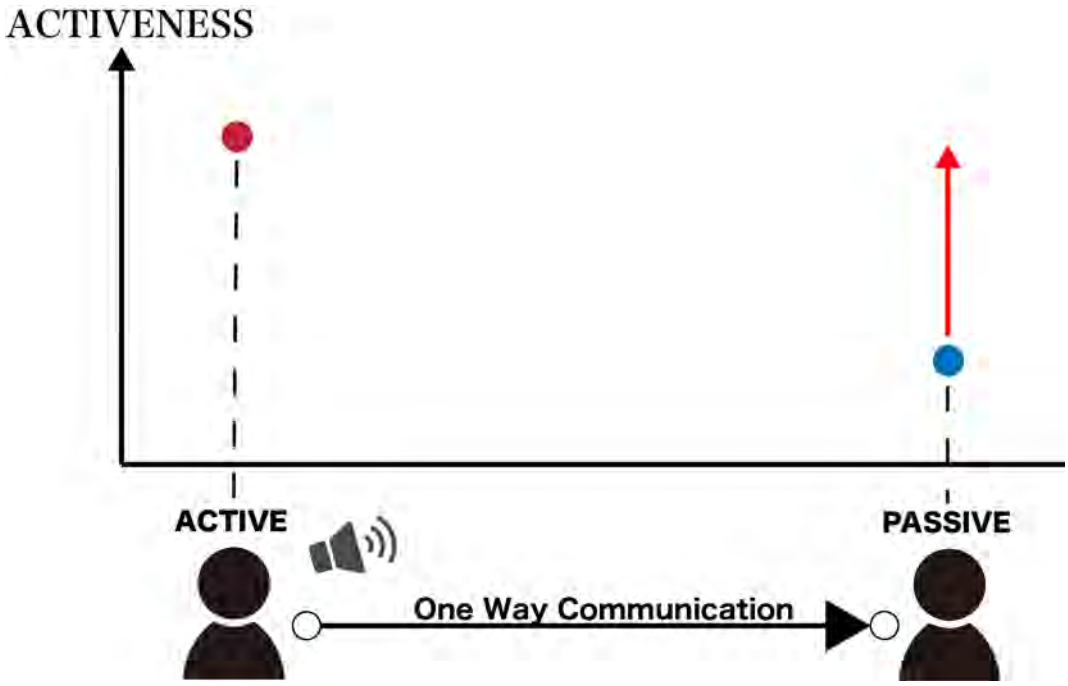


図 3.4: 片方向コミュニケーション

本研究では1対1の会話コミュニケーションモデルについて述べていく。会話中のモチベーションを大きく2つに分類する。まず、会話を意欲的に展開していくActive Motivation Communicater（以後、話し手と記述）である。もう一つは、会話を受動的に受け取り相手の話を聞くことを主とするPassive motivation Commuincater（以後、受け手と記述）である。会話中のモチベーションは常に一定ではなく話ているうちに変化していくものである。性格や気分、雰囲気、対人関係によって会話に対するモチベーションは変化するものであると考えられるが、本研究においては内的要因から引き起こるであろうコミュニケーションモデルを述べていく。ここで述べる内的要因とは、「話を聞いてほしい」、「相手に話を聞いてほしい」といった話し手のモチベーションと「自分の時間を優先したい」、「他の作業をしながら会話をしなければいけない」といったモチベーションである。会話のモチベーションにおける相互作用を3つに分類した。また、会話のモチベーションにおける相互関係を図3.3に示す。

a. Interactive Communication （双方向コミュニケーション）

b. One way Communication （一方向コミュニケーション）

c. Ambience Communication （アンビエントコミュニケーション）

上記に分類した3つの相互モチベーション要素が通話コミュニケーションにどのような影響を与えると考えられるかについて述べていく。

a. Interactive Communication （双方向コミュニケーション）

双方向コミュニケーションは、会話におけるモチベーションが両者共に高い状態である。どちらも話し手として会話を進めていくため、発言度が高く言語コミュニケーションとして満足できる状態である。

b. One way Communication （一方向コミュニケーション）

一方向コミュニケーションは、会話に対するモチベーションが非対称的である。一方は話し手として会話に対し意欲であるが、もう一方は受け手であり、会話に対し意欲が低い状態である。

c. Ambience Communication （アンビエントコミュニケーション）

アンビエントコミュニケーションは、会話に対するモチベーションが両者共に低い状態である。言語ではなく空間や存在感を共有するだけで紐帯感を得ることができ、満足感を得ることができる。

以上、これら 3 つのコミュニケーション要素は相互コミュニケーションの影響を示すものである。この 3 分類されたコミュニケーション要素において、Interactive Communication（双方向コミュニケーション）と Ambience Communication（アンビエントコミュニケーション）は相互のモチベーションが同類のものであり、お互いに満足を得られる傾向が高い。一方で One way Communication （一方向コミュニケーション）では、話し手の会話に対するモチベーションが高く、受け手からの会話に対するモチベーションは低いため話し手側の満足度は満たされない。したがって本研究では、One way Communication （一方向コミュニケーション）における話し手側の満足度を高めることと受けて側の関心を向上させることに着目し、デザインしていく。

第4章
TouchUの設計

第2章ではTouchUに関するサービスと研究について述べた。本章では、TouchUの設計要件を確定する上で、関連サービスを用いた予備実験とそこで得られた知見について整理する。

4.1. 事前予備実験

予備実験の概要

今回の実験では約20分間テレビ通話をし, 普段通りの会話状況で行った。実際にエフェクトを掛けた相手の顔は図図4.1のようになった。パートナーとの話が円滑に進まなくなったり、相手が他の作業をしていたりした時にSNOWで相手の顔を変化させた。

実験条件

- SNOWのアプリを使用
- 男女1組で行う
- 20分間のテレビ電話 (普段の会話と同様に行う)
- 話が円滑に進まない時，相手の顔にエフェクトを提示する

実験中は実際に会話に詰まった時や、相手が話を聞いていないような対応になった時に相手の顔をSNOWによって変化させることで普段であれば「何か最近面白いことなかったの？」、「話聞いてるの？」といった相手に対する要求をしなくなっ

ていた。相手の顔を変化させることに集中するため、相手の顔を変化させることに目的を変えていた。相手の顔を変化させている間に、変化させる動物などでお互いの共通の知り合いの話題になったり、会話の促進を促すようなきっかけにもなっていた。相手の顔が動物の顔に変化することで、話し手側である筆者からの発言に「かわいい」「楽しい」と言ったポジティブな言葉を発することが多くなり普段の会話の時よりも笑顔が増えていた。

他方で、相手の側の反応としてはいつもと変わりなく他の作業 (Web ブラウザ閲覧など) といった行動をしていたり、こちらを見ずに話をする行動に変化はなかった。テレビ通話後のヒアリングでは、著者が何をしているのかどんなことをされてるのかよくわからなかったという回答を得た。

図 4.1: 実験の様子

実験結果

本実験は、男女 1 組の協力のもと行った。

実験結果から、相手が話を聞いていないような対応になった時、相手の顔を SNOW によって変化させることで、普段であれば「何か最近面白いことなかったの？」、「話聞いてるの？」といった相手に対する要求が減った。これは、相手の

顔を変化させることに意識が誘導され、テレビ電話で会話を行う目的から、相手の顔を変化させることになったためだと考えられる。また、相手の顔を変化させている際に、あらかじめ用意していた動物のエフェクトで、会話に一息いれることで気分を切り替えるきっかけになった。相手の顔が動物の顔に変化することで、話し手からの発言に「かわいい」「楽しい」等のポジティブな言葉を発することが多くなり、普段の会話の時よりも笑顔が増えた。

以上の予備実験の結果から以下のことが明らかになった。

- 相手と同様に何かしらの作業をすることで，その作業に集中する
- 相手の顔を変化させることで会話をするという意識が逸れる

これらをテレビ通話上で実現するためにTouchUでは、以下を要件として定めた。

- 相手が作業をしながら会話を行っている際に、返ってくる返答に満足感を得られなかった場合、相手の顔を変化させることができる
- 相手の顔をいじることで会話をするという意識を逸らすことができる

4.2. TouchUの提案

予備実験の結果から、TouchUは同期メディアの不満点を緩和することで円滑なコミュニケーションを支援することに焦点を当て遠距離恋愛コミュニケーション支援システムを提案する。物理的に対面している時は、反応が薄かったり何度か聞き返したりする状況が生じるが相手に触ることで相手の反応を得られる。しかしテレビ通話中はリアクションを得ようとしても実際に触れることはできず、話かけても相手が作業をしていたるするとあまり反応を得られないことが多い。自身の期待する応答がなかった場合(かまってほしいのにかまってもらえない場合)や相手がどのような気持ちで反応しているのかがわからないといった意思疎通が上手くできないことがある。

本システムでは、同期型システムのモチベーションの差異によって問題となっていたすれ違いを話し手側が遊べるような枠組みを用いることで同期型コミュニケーションでの不満点の緩和をすることができるのかを検討していく。相手が他

の作業をしていたり、話をちゃんと聞いていない状況でもテレビ電話を楽しめる効果が期待される環境をデザインする。

図 4.2: システム構成図

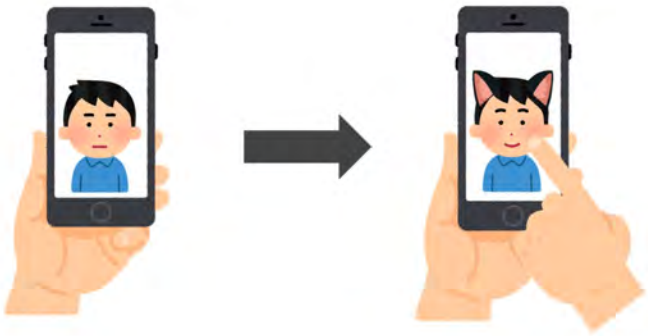


図 4.3: システムイメージ図

第5章
実　　装

前章では、TouchU の設計と要件について述べた。本章では、その実装方法について言及する。

5.1. システム構成

TouchU は、JavaScript を用いて構築されたウェブアプリケーションである。ウェブアプリケーションとは、Web サーバー上で動作を行い、Web ブラウザ (google Chrom や Safari、FireFox など）を用いて利用することができるアプリケーションのことである。今回の実装はローカル上（著者のパソコン上）のみで構築することはできる。しかし、実験利用用途における汎用性を高めるため、ウェブアプリケーションとしての開発を行った。

ウェブアプリケーション管理サーバは、本大学院に設置されている仮想サーバーを利用した。ユーザーが実際に利用するインターフェースは HTML と CSS、JavaScript で構築した。本システムを実装するにあたり利用した顔認識ライブラリは MIT ライセンスより Github で配布されている clmtrackr[1]を用いて構築している。また、実装を行う上で愛知淑徳大学人間情報学部、國分三輝の研究室 Web サイトより提供されているプログラミング[2]を参照し開発を行った。

1　Github(https://github.com/auduno/clmtrackr)

2　こくぶん研究室 (https://kkblab.com/make/javascript/face.html)

システム概略

システムの概略を図 5.1 に示す。本システムは、動画から顔認識ライブラリ (clmtrackr) を用いて顔認識を行う。そこでユーザーがボタンを押すことでエフェクトを付けることができ、モニター (映像) に表示させる仕組みになっている。

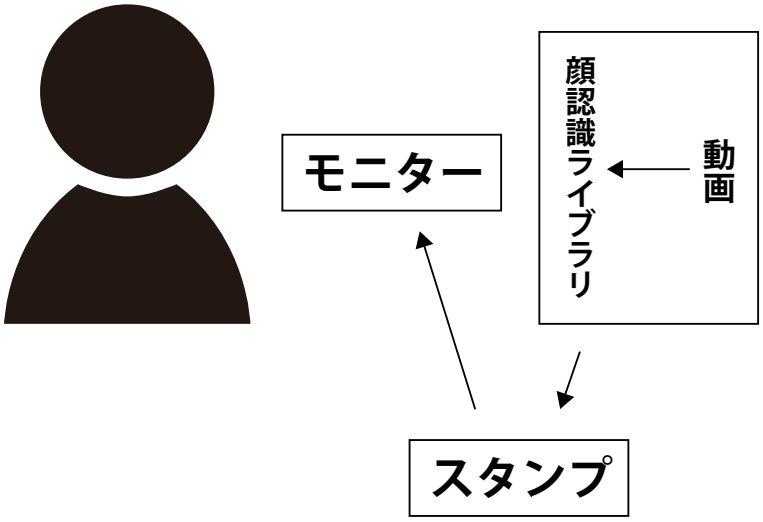


図 5.1: システム概略図

ソフトウェア概略

本システムにおけるソフトウェア概略を図 5.2 に示す。OS には ubuntu を仮想サーバーにインストールし、web サーバーには nginx を採用し開発した。index.html 内で再生されている bon_mv.mp4 に対し、clmtrackr.js で顔モデルの識別を行い、ボタンでエフェクトを追加することで bon_mv.mp4 上にエフェクトが追加される。

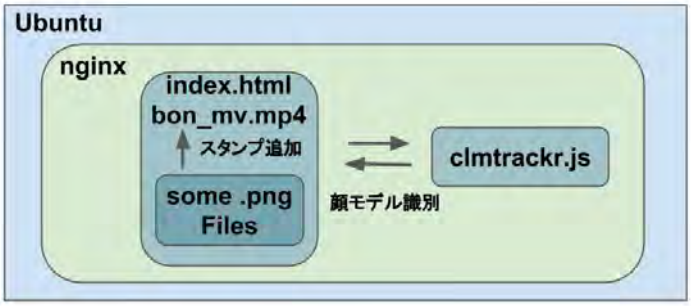


図 5.2: ソフトウェア概略図

5.1.1 アプリケーションのインタラクション

TouchU の全体画面は図 5.3、5.4、5.5 のようになっている。左下のボタンをクリックすることで動画にエフェクトを貼付できる。

図 5.3: エフェクトなしの画面

図 5.4: タヌキに変えた時の画面

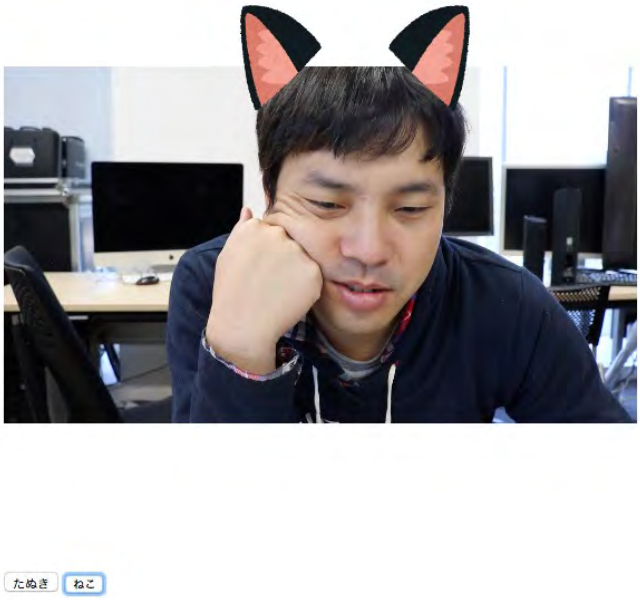


図 5.5: ネコに変えた時の画面

第6章
ユーザーテストと評価

6.1. プロトタイプ調査

本章では、TouchU の評価に関して述べていく。TouchU は、テレビ通話中にパートナーとの会話中に相手のリアクションに満足が得られないと感じた時に、そのストレスを緩和ために設計された。TouchU の経験を評価するために、質的調査と被験者の観察による考察を行った。

調査概要

2017 年 11 月 9 日に調査を行った。調査対象として、交際した経験がある男女 3 名に TouchU の付加コミュニケーション機能が話し手の会話に対する不満度の緩和に対して有効であるかを調査した。ユーザーには、会話のモチベーションが一方向コミュニケーションとなるような擬似コミュニケーションとなるような動画視聴体験をもとに行った。動画には字幕がつけられており、字幕は自分の話している内容であると説明をし、実際に自分のパートナーと会話しているという仮定の元で実験を行った。

被験者プロフィール

被験者 A

基本情報：22 歳、女性、学生
会話のモチベーション：受け手

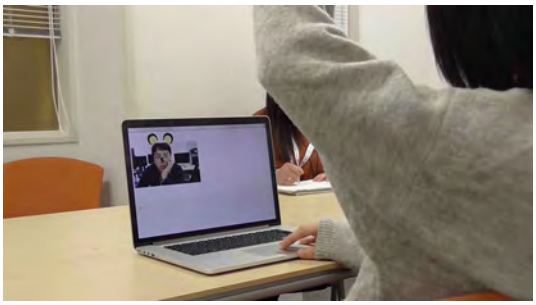


図 6.1: 実験の様子

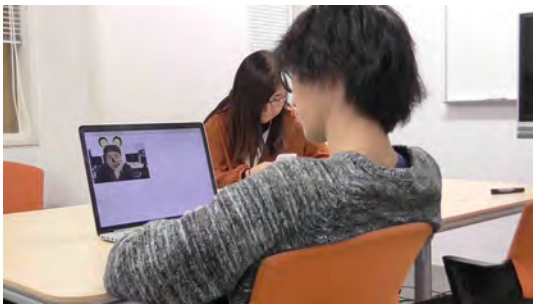


図 6.2: 実験の様子

被験者 B

基本情報：23 歳、女性、学生
会話のモチベーション：話し手

被験者 C

基本情報：25 歳、男性、学生
会話のモチベーション：話し手

評価方法

評価については、被験中動画の録画における調査とインタビューを行った。録画した動画では以下の項目について確認した。

- エフェクトを変えた頻度
- 不満に感じていた時間

実験の最後に、エフェクトありなしでどのように感じたかをインタビューした。

評価

以下に、被験者の実験によるエフェクトを変えた頻度と不安を感じていた時間とインタビュー結果を記述する。

表 6.1: エフェクトを変えた頻度

被験者	エフェクトを変えた頻度
被験者 A	7 回
被験者 B	6 回
被験者 C	21 回

表 6.2: 不満を感じていた時間

被験者	なし	あり
被験者 A	2 分 30 秒	0 分 0 秒
被験者 B	1 分 30 秒	0 分 31 秒
被験者 C	1 分 26 秒	0 分 0 秒

被験者へのインタビュー

被験者 A

エフェクトなし

- キャラなしの時に、はっきり答えろってイラついた。
- 言いたいことを感じ取ってほしい。
- 言いたいことを察してほしい。
- 少しずつ聞いている感じで、受け手からまとめて情報を話してほしいと感じた。

- 目線が合わないのが気になった。

エフェクトあり

- エフェクトありの時は、エフェクトかけるのに集中していたので、あまりイライラしなかった。
- エフェクトありの時は、話が流れている感じ。逆に抜けていく。ふーんあっそうって感じに。
- 微妙なバグで顔とエフェクトがずれるのが可愛い、面白いなと感じた。

被験者 B

エフェクトなし

- 単純にキャラありなし関係なく、態度が悪すぎてイライラした。
- 最初の方はこっちが頑張って話振ってるのに、全然膨らませるつもりがないところにイライラした。

エフェクトあり

- キャラありの時の方が楽しさはあった。
- 猫よりタヌキの方が好き。タヌキの方が顔までかぶっているから、よりおかしさが増す。最初イラっとしたけど、タヌキを押したらふっ、みたいな感じにはなったから、ちょっと無愛想でも多少許せるかも。
- 猫耳をつけるだけだと、かわいい感じだけど、より大きく変わると、ふって感じにはなる。おもしろ、みたいな。そんな無愛想なくせにそんなチャーミングな鼻と耳つけてどうしたんですか、って感じになる。

被験者 C

エフェクトなし

- 一生懸命話してるのに、全然話題を展開するやる気がなかったから。話の広がらなさにイラっとした。

エフェクトあり

- エフェクトを変えるのが楽しかった。どちらのが似合うかなって思いながら変えていた。
- 顔の認識どれくらい出来るのかって思った。
- キャラを変えるのに夢中になってた。こっち側も会話に対して片手間になっていたかも。
- 手持ち無沙汰感がなくなったかも。
- Skype とかやっていても、ずっと画面だけを見て話すだけ、というのは難しいなといつも思う。だから楽天市場でショッピングとか始めちゃうかもしれないし、何か別のことをやるってなっちゃうけど、カメラ付いてるからこっから動きはできない。それができるのがよかった。

考察

本実験では、話し手側であると仮定した状況下で、受け手側の会話中の態度に対し話し手側の不満度を緩和させることができるかを調査した。被験中の動画録画における調査では、エフェクトを変えた頻度の回数は全体的に平均 11.3 回であり、被験者 C に関しては変更回数が 21 回と他の被験者より回数が多くなっている。またインタビューの結果から、エフェクトを変えている最中に会話以外のことに関する思考をすることで各被験者の頻度に差が生じたと推察する。被験者 A は、エフェクトをそれぞれ変化させることで、顔認識のズレなどを考えており、被験者 B は、猫とタヌキのエフェクトでどちらの方が面白いかを考えていた。一方

で、被験者 C は、変えることが楽しいと感じていた上で、どっちのが似合うかなと思って変えていたり、顔の追跡どれくらい出来るのかなと思っていたと述べている。被験者 C は被験者 A と被験者 B よりも、エフェクトを変えることに対する思考内容が多く、他の被験者よりもエフェクトを変更した回数が多くなったのではないかと考える。不満を感じていた時間の結果では、エフェクトなしの場合の平均時間は 1 分 52 秒、ありの場合では平均 10 秒であった。エフェクトなしとありの場合では、エフェクトがある時の方が不満を感じる時間が少なくなっている。また、各被験者の不満を感じていた時間もエフェクトなしの場合よりもありの場合のほうが不満を感じる時間が少ない。
以上のことから、TouchU の付加コミュニケーションシステムを利用することで、話し手が相手の態度に不満を感じた時に代償行動をすることで会話中にストレスを緩和させることができるという仮説は、実験の結果を通して本システムを用いることで少なからず有効性が示された。

6.2. カップルによるユーザーテストと評価

調査概要

2018 年 1 月 4 日から 2018 年 1 月 10 日に、TouchU を実際に 3 組のカップルに利用してもらい、リアルタイムで生じる会話に対する話し手の会話に対する不満度の緩和と本システムの有効性を確認するために実験を行った。さらに、本システムを用いることで受け手側の会話に対する関心が向上するか調査をした。調査対象として、普段通話などのツールを利用してコミュニケーションを取ったことがあるカップルに調査を実施した。ユーザーには実際に通常のビデオ通話、本システムを用いてパートナーと会話をしてもらった。TouchU を用いて会話をしてもらう際には、パートナーとの会話に不満を感じた際にエフェクトを変えるという指示のもと本調査を行った。調査を行う際に、各カップルごとに以下の実験環境をランダムで行ってもらった。

- Non Effect(NE)　通常のテレビ通話

- Local Effect(LE)　話し手側のみエフェクトを変更しているのが見えるテレビ通話
- Shared Effect(SE)　話し手がエフェクトを変更しているのが、受け手にも見えているテレビ通話

カップルごとに行った実験項目は被験者プロフィールと実験項目にて後述する。

実験環境

- 各個人が保有している PC
- Google Chrom

本システム環境

- Skyway 1.1.3
- Ubuntu 16.04.3
- nginx 1.10.3

評価方法

評価については、実験終了最終日にインタビューを行った。本実験でのビデオ撮影は、カップル間の日常的なコミュニケーションにおける状況をいつも通りのものにするため、ビデオ撮影をすることで日常的なコミュニケーションに影響を及ぼすことが懸念されたため記録を用いた観察調査は行わないこととした。インタビューの内容としては、以下の項目について主にインタビューを行った。

- 本システムにおいて、ユーザーがこれまでのビデオ通話よりも楽しい (ex. 話題がいつもより多くなった感じがするとか) と感じたか
- 本システムを使用することで、ストレスを緩和させることができたか

- どのような時にエフェクトをかけたか

インタビューは、両パートナーにそれぞれ上記のインタビュー内容を踏まえた上でどのような変化が起こったかを調査した。

被験者プロフィール

カップル A

交際歴：2 年 2ヶ月
属性：学生 (女性) ×学生 (男性)

表 6.3: カップル A の実験項目

回数	実験項目
1 回目	エフェクトなしテレビ通話 (NE)
2 回目	エフェクトなしテレビ通話 (NE)
3 回目	エフェクトありテレビ通話（LE)
4 回目	エフェクトありテレビ通話（LE)
5 回目	エフェクトありテレビ通話（SE）

カップル B

交際歴：1 年半
属性：社会人 (女性) ×学生 (男性)

表 6.4: カップル B の実験項目

回数	実験項目
1 回目	エフェクトありテレビ通話（LE)
2 回目	エフェクトありテレビ通話（LE)
3 回目	エフェクトなしテレビ通話（NE)
4 回目	エフェクトなしテレビ通話（NE)
5 回目	エフェクトありテレビ通話（SE）

カップル C

交際歴：7 年

属性：学生 (女性) ×学生 (男性)

表 6.5: カップル C の実験項目

回数	実験項目
1 回目	エフェクトなしテレビ通話（NE）
2 回目	エフェクトありテレビ通話（LE)
3 回目	エフェクトなしテレビ通話（NE)
4 回目	エフェクトありテレビ通話（LE)
5 回目	エフェクトありテレビ通話（SE）

評価

以下に、被験者から得られたインタビュー結果を記述する。

カップル A

学生 (女性)

- 普通のビデオ通話でも話が盛り上がった (NE)

- エフェクト変えた時に感情の切り替えになった (LE)
- 見せた時は相手がニヤニヤしていた (SE)
- 瞬間的にだと相手にも見せてた時のほうが盛り上がってた (SE)

学生 (男性)

- 相手が可愛い！と言ったり急に笑い出した時に何してるの？って質問した (LE)
- エフェクトで相手の顔を変えるっていうだけで話の話題になる (LE,SE)

カップル B

社会人 (女性)

- ちょっとした暇つぶしで、エフェクトがネタになるからちょっといじっていた (LE)
- 私がエフェクトに意識して、向こうに ” 聞いてるの ” と聞かれた (LE)
- エフェクトがあると、その自体がコミュニケーションになりました (SE)

学生 (男性)

- 自分が話しているから相手がエフェクト変えてる瞬間はわからなかった。(LE)
- 顔を動かしてみた (LE)
- 話してるのに彼女が他のことやってるのが見えて嫌ではないけどふーんってなった (SE)
- エフェクトの顔に合わせに行った (SE)

カップル C

学生 (女性)

- 耳が出てるって言ったら、頭を動かして耳を取ろうとしてた (LE)
- 何もなくても変えていた (LE)
- 話が少なくなった時に耳をつけて遊んだ (LE,SE)

学生 (男性)

- 向こうが急に笑い出すと気になった。一応、何してるんだろうって (LE)
- エフェクトある時も、向こうがいつ何に変えるんだろって興味があった (SE)
- 見れるなら ” あ、変えてんだ ” って思った (SE)

考察

本実験におけるインタビューから得られた結果を、「ACTIVE(話し手）から PASSIVE への不満点の緩和」と「PASSIVE を ACTIVE へとモチベーションを向上させる」の二つの観点から、インタビュー結果をポジティブとネガティブなフィードバックに分類した。結果を以下に記述する。

ACTIVE(話し手）から PASSIVE への不満点の緩和

- ポジティブ
  - エフェクト変えた時に感情の切り替えになった (LE)
  - ちょっとした暇つぶしで、エフェクトがネタになるからいじっていた (LE)
  - 話が少なくなった時に耳をつけて遊んだ (LE,RE)

- ネガティブ
  - 私がエフェクトに意識して、向こうに”聞いてるの”と聞かれた (LE)

PASSIVE を ACTIVE へとモチベーションを向上させる

- ポジティブ
  - 相手が可愛い！とか急に笑い出すとエフェクトを変えたの？とか何してるの？って質問した (LE)
  - 顔を動かしてみた (LE)
  - 向こうが急に笑い出すと気になった。一応、何してるんだろうって (LE)
  - エフェクトある時も、向こうがいつ何に変えるんだろって興味があった (RE)
  - 見れるなら”あ、変えてんだ”って思った (RE)
  - エフェクトで相手の顔を変えるっていうだけで話の話題になる (LE,RE)
- ネガティブ
  - 相手がエフェクトを変えても特に気にならなかった (LE,RE)

本実験では、リアルタイムで生じる会話において話し手の会話に対する不満度の緩和と本システムを用いることで受け手側の会話に対する関心が向上するかの有効性を調査した。

インタビュー結果を踏まえ、本章で前述した TouchU のシステムは相手の対応に対する不満度を緩和させることが示唆されたが、対人感の会話の中でも相手に対する不満感を緩和させることができる可能性があることが示唆されたように実際の会話の最中に引き起こる不満度の緩和にも有効性があることが見出された。緩和させることができる可能性を示唆する回答として、イライラした感情が湧いたときにエフェクトを変えることで感情の切り替えになるといったフィードバックがある。この答より、付加コミュニケーションが感情をコントロールするトリ

ガーとなることで話し手側の不満感を一時的に抑制する効果が見受けられた。その他にも、話が少なくなった時に付加コミュニケーションを用いることで相手との会話がなくても通話中の不満点を減らすことが出来るのではないかと推察する。

また、受け手側に話し手側が付加コミュニケーションを用いていることを共有していない状況であっても、話し手側からのリアクションによって受け手側のコミュニケーションを発起させる可能性があることが示唆された。受け手側は話し手が発した言動や反応に対して、何をしているのかが気になったと関心を示した点や、実際に話し手に対して「今何してるの？」といった興味を示した点から、受け手側のコミュニケーションを誘起させる可能性があることがわかった。さらに、受け手側にも話し手が付加コミュニケーション行動を行っている画面を共有することで、そこからエフェクトについての話題でお互いに盛り上がったり、受け手側が実際に顔を動かして遊んでみるといった行動が見受けられた。これらの現象によって「相手の状況を知りたい」、「いじられていることを一緒にふざけて避けようとする、共有して遊んでみる」といった受け手側のコミュニケーションに変化があるのではないかと推察できる。

第7章
今後の課題

今後の課題

これまで本研究で行ってきた実験による調査と考察から、付加コミュニケーションを用いることで通話中の話し手の不満度を緩和させるという仮説の有効性を示唆することができた。しかし、前章のインタビュー結果から話し手が付加コミュニケーション行動に意識を持っていかれることで受け手側から逆に話を聞いているのか伺われる状況が発生し、ミイラ取りがミイラになってしまう負の要因を引き起こしてしまうことがわかった。これにより、「エフェクトを表示するタイミングや提示手法の検討」や、「コンテンツの種類やキャラクターの選抜」を明確に選定していくことで、コミュニケーションのモチベーション変動をコントロールすることで、さらなる付加コミュニケーションシステムの発展に期待できる。その他にも、自分がいじられるていることに対して特に興味を惹かれることはなかったというフィードバックがあったことから、今後の研究の課題として人格や性格の分類を精査する必要性がある。本研究における調査段階では女性の話し手側から男性の受け手側に対する有効性のみを調査した。そのため、「カップルの属性や性差を分類し、明確に切り分ける」ことで本研究におけるシステムの有効性はどのような人物やカップルに対してどこまで有効であるかを精査することで本システムの妥当性を追求していくことができる。一方向コミュニケーションにおける課題は、受け手に対する話し手の不満だけではなく受け手の話し手への注目を惹きつけることと、会話の意欲を向上させるためのアプローチも段階を追って追求していく必要がある。

また、本論文の限界として長期な有効性、通信制限、映像解像度、Head Mounted

Display などの新規デバイスによる不満の緩和による調査は行っていないため、これらの付加価値を解決していく上で不満の緩和をすることが出来るかを検証し、新たなコミュニケーションのモチベーション操作における問題を見出すことに期待する。

第8章
結　　論

結論

本論文では、テレビ通話中にエフェクトを付け加えるという付加コミュニケーション要素を用いることで、話し手の受け手に対する不満から意識を逸らし、テレビ通話中の不満を緩和させることができるかという通話中の非対称コミュニケーションへの影響を論じてきた。本研究の前提として、通信速度や映像解像度といった技術的側面からではなく、付加コミュニケーション機能を追加し、情報の操作を自ら行うことでコミュニケーションにおけるモチベーションの変化を促すことに有用性があるかを調査してきた。そこで、現状と関連研究を踏まえた上で第3章ノンフィジカルコミュニケーションモデルにおいて1対1の通話中のコミュニケーションモデルについて言及した。会話を意欲的に展開していく Active Motivation Communicater（話し手）と、会話を受動的に受け取り相手の話を聞くことを主とする Passive motivation Commuincater（受け手）の One way Communication（一方向コミュニケーション）によって生じる非対称なモチベーションの中で発生する不満を緩和させるコミュニケーション支援システムを本研究の目的として定めた。

この目的を達成するため、通話中に話し手側の不満を緩和させるような付加コミュニケーション機能を用いることで話し手の不満を緩和させることができるのではないかという仮説を立てた。そこで、予備実験を通して受け手に対して不満を抱いた時に SNOW のような効果を用いることで話すという意識や相手の対応に対する不満から意識をそらすことができるという仮説に対して有効性を確認した。予備実験を通して、「相手と同様に何かしらの作業をすることで，その作業に

集中することができる」、「相手の顔を変化させることで会話をするという意識を逸らすことができる」ということが確認できた。以上を踏まえ、テレビ通話上で実現するためにTouchUでは,「相手が作業をしながら会話を行っている際に，返ってくる返答に満足感を得られなかった場合，相手の顔を変化させられる」、「相手の顔をいじることで会話をする意識を逸らすことができる」という設計に定まり、TouchUの実装を行った。

TouchUによって緩和される話し手側の不満の緩和を評価するために2017年11月9日に実験を実施した。交際経験がある男女3名にTouchUのプロトタイプを体験してもらい、本システムの有効性を調査した。この調査によって、現状のTouchUに対する評価と、今後の展望と課題について知見を得ることができた。

ユーザーはTouchUを利用することで、エフェクトがある時の方が会話をする意識から離れ、不満を感じる時間を減少させることができるということが確認できた。また、エフェクトを変化させることでユーザーの中で、色々な思考が発生することも確認できた。さらに2018年1月4日から10日に行ったカップルを対象に調査をした結果、付加コミュニケーション機能を用いることで、話し手側の会話に対する不満点を緩和することが可能であることが示唆された。これは、イライラした感情が湧いたときにエフェクトを変えることで感情の切り替えになるといった、付加コミュニケーション機能による代償行動が感情をコントロールするトリガーとなり得ることが可能であると推察できた。

また、受け手のモチベーションを向上させる可能性は明確に示唆することはできないが、受け手側の興味を引き起こす可能性を見出すことができた。エフェクトを用いて相手の顔を変えていじることで、話し手側からのリアクションに対して相手に見えていない状態でも受け手側のコミュニケーションを発起させる可能性があることがインタビューの結果から示唆された。これは、受け手側にも話し手が顔をいじって遊んでいる状態の時も、同様に受け手側のコミュニケーションを発起させる可能性があり、「相手の状況を知りたい」、「いじられていることを一緒にふざけて避けようとする」といった点からコミュニケーションの変化があるのではないかと推察できる。しかし、話し手が相手の顔をいじって遊ぶことに集中することで受け手側から逆に話を聞いているのか伺われる状況が発生したこ

とから、ミイラ取りがミイラになってしまう負の要因を引き起こしてしまうことがわかった。その他にも、自分がいじられることに対して特に興味を惹かれることはなかったというフィードバックもあったことから、今後の研究の課題として、人格や性格の分類を精査する必要性があることがわかった。

謝　　辞

本研究を執筆するにあたり、多くの方々に助力や指導を頂きましたことを、心から感謝申し上げます。中でも、本研究の指導教員であり、幅広い知見から多くの的確な指導と、時に厳しく時に暖かい励ましをいただきました。慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の砂原秀樹教授には、どれほどの言葉を尽くしても感謝の気持ちを充分に表すことができないほど、沢山のことをご教授して頂きました。心から感謝いたします。筆者にとって砂原先生にご指導していただいた時間は一生涯の宝物です。

研究の方向性について、いつも粘り強く様々な助言や指導と多くの励ましをいただきました慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科の加藤朗教授に心から感謝いたします。

研究指導や論文執筆など数多くの助言を賜りました、本研究の副指導教員である慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科の Charith Fernand 准教授に心から感謝いたします。

本研究の副指導教員である慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科の古川享教授に研究に関する様々な知見とご指導を頂きました。心より感謝いたします。

入学当初から様々な研究活動に関する助言とご指導を頂きました、慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科の山内正人特任教授に心より感謝申し上げます。

本研究を進めていく上で、研究の方向性や技術的な視点に関して、いつも丁寧なご指導と暖かい励ましの言葉をかけてくださいました慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科博士課程の中蔵聡哉氏、林達也氏に心より感謝申し上げます。お二人の笑顔にいつも心が癒されました。

いつも優しく技術的なアドバイスや助力をして頂きました、HaptI/O 研究団の慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科博士課程の加藤大弥哉氏、修士課程

松園聡氏、中村開氏に心より感謝いたします。研究の方向性に関して様々なディスカッションと知見を頂きました、慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科博士課程の石井美穂氏、岡田光代氏に心より感謝いたします。

筆者が技術的に困難な状況に陥った際に、助力を頂きました慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科博士課程の Mhd Yamen Saraiji 氏に感謝いたします。

研究に対するディスカッションや多くの協力を頂き、不安定になりそうな時も心の支えとなってくれた友人であり慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科修士課程の樋口冴子氏に心より感謝いたします。

本研究を行う上でのモチベーションであり方向性を決める上で、存在してくれていた慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科卒業生の前田智祐氏に感謝いたします。

他大学にも関わらず、遠隔コミュニケーションにおける様々な助言や知見を頂きました、名古屋大学大学院工学研究科河口信夫教授に心より感謝いたします。また、WIDE プロジェクトや Software Defined Media での活動において研究に関する様々な知見を頂きました東京大学大学院情報理工学系研究科 江崎浩教授、塚田学教授、北陸先端科学技術大学院大学情報科学研究科 篠田陽一教授、ヤマハ株式会社 曽根卓朗氏、原貴洋氏、エスイーディー 高坂 茂樹氏をはじめとする多くの先生方とプロジェクトメンバーの皆様に心より感謝申し上げます。

また、多大なるご協力を頂いてきた慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科 Network Media Project メンバーといつも暖かい目と言葉で見守ってくれた美人秘書の森 有里氏と伊藤 彩翔氏に心より感謝いたします。

最後に、大学院で学ぶことに深い理解と多大な支援をしてくれた家族に心より感謝を申し上げます。24 年間、本当にありがとうございました。

参 考 文 献

[1] 総務省. 情報メディアの利用時間と情報行動に関する調査. http://www.soumu.go.jp/main_content/000492877.pdf.

[2] 「遠距離恋愛」に関するアンケート調査. http://www.skygate.co.jp/sa_city/mqr/032.html.

[3] 山口真澄, 橋本俊和, 内山健太郎, 谷口展郎, 清水健太郎, 森田哲之ほか. 離れた家族をつなぐ映像コミュニケーションの普及に向けて-電話チャンネルを用いた 5 年間の記録から. マルチメディア, 分散協調とモバイルシンポジウム 2013 論文集, Vol. 2013, pp. 1370–1375, 2013.

[4] 多川則子, 吉田俊和. 日常的コミュニケーションが恋愛関係に及ぼす影響. 社会心理学研究, Vol. 22, No. 2, pp. 126–138, 2006.

[5] 辻田眸, 塚田浩二, 椎尾一郎. 遠距離恋愛者間のコミュニケーションを支援する日用品 “ syncdecor ” の提案. コンピュータ ソフトウェア, Vol. 26, No. 1, pp. 1_25–1_37, 2009.

[6] Hiroshi Ishii, Craig Wisneski, Scott Brave, Andrew Dahley, Matt Gorbet, Brygg Ullmer, and Paul Yarin. ambientroom: integrating ambient media with architectural space. In *CHI 98 conference summary on Human factors in computing systems*, pp. 173–174. ACM, 1998.

[7] 藤田英徳, 西本一志. Lovelet: 離れている親しい人同士のためのぬくもりコミュニケーションメディア. 情報処理学会 インタラクション, Vol. 3, , 2004.

[8] 木下雅斗. 呼吸変動情報を用いた心理状態アウェアネス伝達に 関する研究. 2010.

[9] 小田都呼. 遠距離恋愛は別れやすい？　別れるカップルの特徴と別れを回避する方法. https://woman.mynavi.jp/article/170607-16/.

[10] 橋本剛. 対人ストレッサー尺度の開発. 人文論集, Vol. 56, No. 1, pp. A45–A71, 2005.

[11] 丹羽由佳理, 大森宣暁. 若者カップルのコミュニケーション行動に関する研究: 4 週間のダイアリー調査とインタビュー調査を通して. 日本都市計画学会学術研究論文集, No. 41-3, pp. 247–252, 2006.

[12] 立脇洋介. 異性交際中の出来事によって生じる否定的感情. 社会心理学研究, Vol. 21, No. 1, pp. 21–31, 2005.

[13] ジョン・M. ゴットマン, ジョアン・デクレア (著), 伊藤和子 (訳). 「感情シグナル」がわかる心理学. ダイヤモンド社, 2004.

[14] 原島博, 井口征士. 感じる・楽しむ・創りだす感性情報学　感性的ヒューマンインターフェース最前線. ダイヤモンド社, 2004.

[15] 大澤真幸. 恋愛の不可能性について. 筑摩書房, 2005.

[16] ジョルジュ・バタイユ, 酒井健 (訳). エロティシズム. 筑摩書房, 2004.