

匿名性を段階的に変化させる コミュニケーションシステムの実装

今井 廉¹ 呉 健朗³ 富永 詩音² 尹 泰明¹ 栗田 元気² 酒井 知尋³ 小島 一憲³ 宮田 章裕¹

概要：コワーキングスペースやシェアオフィスなどの共有空間で，利用者同士が対面で活発なコミュニケーションを行うことは，他者の様々な考えに触れることで，個人では得られない成果を生み出す良い機会である．しかし，現在コワーキングスペースやシェアオフィスなどの共有空間で活発なコミュニケーションが行われているとは言い難い．こうした現状の一つの要因として，見ず知らずの人とのコミュニケーションを開始することに心理的障壁が存在することが挙げられる．この問題を解決するため，我々は匿名性に焦点を当て，ユーザのコミュニケーション時の匿名性を段階的に変化させることができるシステムを提案している．本稿では，提案手法におけるコミュニケーションのきっかけとなる，デジタルサイネージへの質問・意見の表示方法に対する実験を行った．

Implementation of a Communication System Supporting Gradual Change of Anonymity

REN IMAI¹ KENRO GO³ SHION TOMINAGA² TEAMYOUNG YUN¹ GENKI KURITA²
TOMOHIRO SAKAI³ KAZUNORI KOJIMA³ AKIHIRO MIYATA¹

1. はじめに

チャットアプリケーションやビデオ通話など，遠隔コミュニケーション手段が豊富になってきている．一方で，コワーキングスペースやシェアオフィスなどの共有空間の増加からもわかるように，対面でコミュニケーションを行うことも依然として重要視され続けていると考えられる．共有空間での活発なコミュニケーションは，他者の様々な考えに触れることで，個人では得られない成果を生み出す良い機会となっている．しかし，現在共有空間で見ず知らずの人とのコミュニケーションが盛んに行われているとは言い難い．こういった現状の一つの要因として，見ず知らずの人とコミュニケーションを開始する際に心理的障壁を感じる人が一定数存在することが考えられる．そこで我々は，共有空間において，見ず知らずの人とコミュニケーションを開始する際の心理的障壁を軽減するための手法を提案している [1]．このシステムは，ユーザのコミュニケー

ション時の匿名性を段階的に変化させることで，ユーザが見ず知らずの人とコミュニケーションを開始する際の心理的障壁の軽減を狙っている．本稿の貢献は先行研究 [1] における提案システムのデジタルサイネージへの質問・意見の表示方法の比較実験を行ったことである．

2. 関連研究

本研究は共有空間における利用者間のコミュニケーションの開始を支援することを目指しており，人と人のコミュニケーションの支援を行う研究分野に属する．この分野には数多くの研究がある．文献 [2] では，初対面の人と情報交換をする際に，連絡先の代わりにちぎった紙を渡すシステムを提案している．文献 [3] では，ユーザの自己開示を促進することをねらいとして，システムがユーザに，初対面の相手と会話する際の話題として自己開示項目を提示している．文献 [4] では，スクリーンに映った，ユーザの影と他のユーザの影を結んだ後，ユーザ間の共通の話題を提示することで会話を促進するシステムを提案している．文献 [5] では，懇親会参加者が自らが公開を許可した個人情報

¹ 日本大学文理学部

² 日本大学大学院総合基礎科学研究科

³ ソフトバンク株式会社

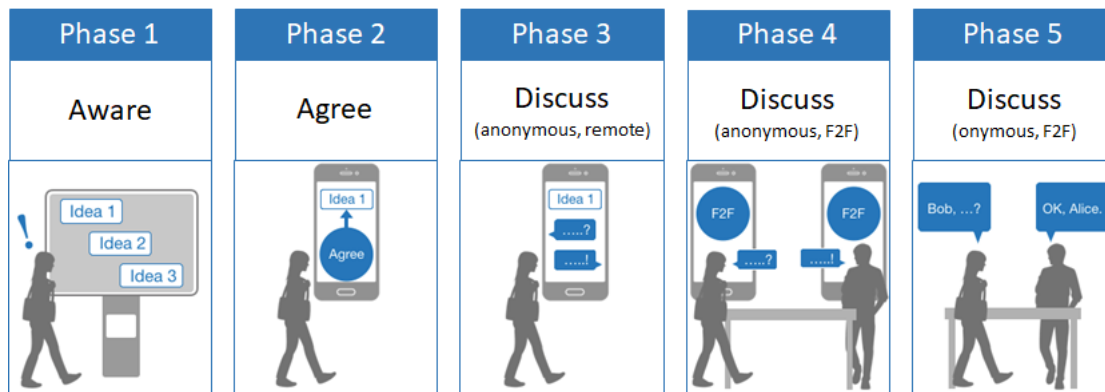


図 1 提案手法のコンセプトイメージ

報を一時的に他の懇親会参加者に共有することができるシステムを提案している。システムを通して個人情報共有することで、ユーザが初対面の他の参加者と対話を開始するきっかけを作っている。文献 [6] では、事前アンケートをもとにした共通のネガティブな情報を提示することにより、初対面同士の人の会話のきっかけを作るシステムの提案をしている。文献 [7] では、他者との交流のきっかけとして双方が興味のあるコンテンツを大型ディスプレイに表示するシステムを提案している。一方は、ユーザ同士がディスプレイの前で対面すると双方が興味のあるコンテンツを画面に表示する。もう一方は、ユーザは LED で指定した、あるいは指定された場所を会話のきっかけとして使用することができる。文献 [8] では、共有空間のディスプレイにユーザが求めている情報を表示することで、それを見かけた人から情報の提供を受けることができるシステムを提案している。文献 [9] では、SNS から取得したイベント参加者の情報をもとに、ユーザに他の参加者との共通点を提示するシステムを提案している。文献 [10] では、サードプレイスにおいてディスプレイを発端として、コミュニティの形成を行うシステムの提案を行っている。

3. 研究課題

コミュニケーションを支援する研究は行われてきたが、これらを共有空間内に見ず知らずの利用者同士で使用することを考えると下記のような問題が挙げられる。

第 1 に、コミュニケーションの形態が対面に指定されている問題である。文献 [2], [3], [4], [5], [6], [7] では、コミュニケーションの形態が対面に指定されている。見ず知らずの人といきなり対面でコミュニケーション開始するのが苦手な人は、一定数存在すると考えられる。

第 2 に、匿名性が保証されていない問題である。文献 [8], [9], [10] では対面でのコミュニケーションを指定していないが、ユーザの匿名性が保証されていない。ユーザの匿名性が保証されていないと、コミュニケーションの開始を相手が要求してきた場合に断りづらいと考えられる。あるいは、

断られた場合のことを考えて、自分からコミュニケーションを持ち掛けることを躊躇してしまうことも考えられる。これらのことは、ユーザが見ず知らずの人とコミュニケーションを開始する上で心理的障壁になる得と考えられる。

以上より我々は、これら 2 つの問題を解決しつつ共有空間において見ず知らずの利用者同士のコミュニケーションを支援することを研究課題とする。

4. 提案手法

研究課題を達成するために、我々はユーザの匿名性を段階的に変化させることのできるコミュニケーションシステムを提案している [1]。システムのコンセプトイメージを図 1 に示す。このシステムでは、コミュニケーションのフェーズを下記の 5 つに分けて考えている。

- (1) Aware
- (2) Agree
- (3) Discuss(anonymous, remote)
- (4) Discuss(anonymous, F2F)
- (5) Discuss(onymous, F2F)

初めのフェーズ Aware ではユーザの匿名性は高い。最後のフェーズ Discuss(onymous, F2F) では、ユーザは非匿名の状態となる。5 段階のフェーズを経るなかで、ユーザの匿名性は段階的に減少していく。コミュニケーションの形態は初めは CMC(Computer-Mediated Communication) だが、最終的には F2F(Face-to-Face) に移り変わる。F2F より CMC の方が自らの意見を表明しやすいことは Ho らの調査 [11] によって示唆されている。ユーザは必ずしも最終フェーズまで移行する必要はなく、ユーザは自身に合ったコミュニケーションフェーズを選択できる。各コミュニケーションフェーズの詳細は次のとおりである。

各コミュニケーションフェーズの詳細

Aware

共有空間内にいるユーザがスマートフォンで投稿した

表 1 アンケートの質問項目

質問番号	質問内容
Q1	短時間で質問・意見を確認することができたと感じましたか？
Q2	1つ1つの質問・意見は確認しやすかったと感じましたか？
Q3	質問・意見はコミュニケーションのきっかけとして受け入れられると感じましたか？
Q4	質問・意見の表示方法におもしろさを感じましたか？
Q5	質問・意見の表示方法を不快だと感じましたか？

質問・意見が、デジタルサイネージに匿名で表示される。ユーザは質問・意見を匿名で投稿できるため、気軽にコミュニケーションのきっかけを作ることができる。共有空間内のユーザは自分が興味ある質問・意見を認識することができる。

Agree

ユーザは匿名を保ったまま、興味ある質問・意見に同意を示すことができる。他のユーザとの意見交換を必要とせず、投稿した質問・意見へどれくらいの人が同意を示すか知りたいユーザが考えられるため、次のフェーズ Discuss(anonymous, remote)に移行するかは、質問・意見の投稿者と同意者次第である。

Discuss(anonymous, remote)

ユーザは、興味ある質問・意見の投稿者とスマートフォン上のチャットで匿名を保ったまま意見交換できる。

Discuss(anonymous, F2F)

お互いが対面要求を出した場合のみ、それをお互いが認識でき、匿名を保ったまま F2F 意見交換に移行できる。対面要求が1方向のみの場合、要求は相手に伝わらないので心理的負担が小さい。

Discuss(onymous, F2F)

匿名 F2F 意見交換の最中、互いが合意したら実名でのコミュニケーションに切り替える。このフェーズへの移行はシステムは直接のサポートはしない。

提案手法により、見ず知らずの人とコミュニケーションを開始する際の心理的障壁を軽減することができ、3章で述べた研究課題が達成できると思われる。

5. 実装

本システムはサーバクライアントシステムとして実装する。ユーザが匿名で質問・意見を投稿できる Web ページを用意する。この Web ページは、ユーザが所持しているスマートフォンから閲覧することができ、デジタルサイネージにも表示される。ユーザが所持しているスマートフォンから、デジタルサイネージに投稿された質問・意見へ同意を示すことができるようにする。質問・意見を投稿したユーザと、投稿された質問・意見に同意を示したユーザで、両ユーザが所持しているスマートフォンを通じて、匿名・遠隔でのコミュニケーションを開始できるようにする。匿名・遠隔コミュニケーションの際にユーザがコミュニケー

図 2 質問・意見のリスト型表示

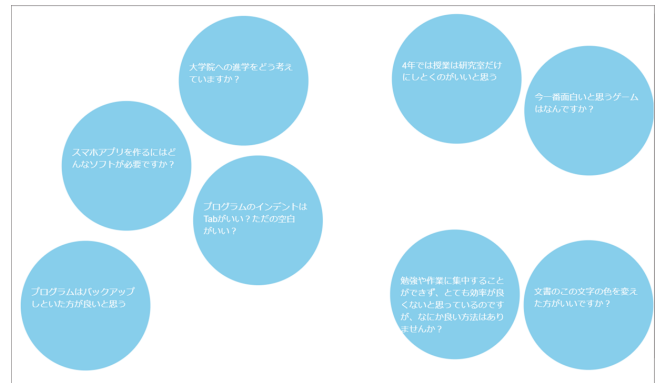


図 3 質問・意見のバブル型表示

ション相手に対して対面要求を送信できるようにする。なお対面要求は双方が送信した場合に限り、その旨を双方に通知する。

6. 実験

6.1 実験目的

コミュニケーションのきっかけの部分であるデジタルサイネージへの質問・意見の表示は重要と考えられる。ユーザがデジタルサイネージへの質問・意見の表示に満足できなければ、システムを利用する意欲が失われてしまう可能性がある。本実験では、ユーザに適したデジタルサイネージへの質問・意見の表示方法を明らかにすることを実験の目的とする。

6.2 実験条件

本実験の被験者は20代の男子大学生10名である。実験はビデオ通話を用いて実施した。デジタルサイネージを用いることが困難であったため、デジタルサイネージ画面

を実験者の PC 画面で代用した。本実験ではデジタルサイネージへの質問・意見の並べ方として次の 4 つの手法を用いた。商用のデジタルサイネージで利用されているコンテンツの並べ方を参考にしている。

手法 1：質問・意見をリスト型で表示する。

手法 2：質問・意見を静止したバブル型で一度に全て表示する。

手法 3：質問・意見を画面上を動くバブル型で一度に全て表示する。

手法 4：質問・意見を画面上を動くバブル型で数個ずつ切り替えながら表示する。

リスト型表示は図 2 のとおりある。バブル型表示は図 3 のとおりある。実験に用意した質問・意見の総数は 20 個で、実験者が被験者から事前に収集したものである。被験者から事前に収集した質問・意見 20 個の中から無作為に 8 個抽出し、それを各手法でデジタルサイネージ画面に表示した。

6.3 実験手順

実験の際には、被験者に共有空間にいることを想像してもらうために、実験者が以下のシナリオの説明を行った。

大学生のあなたは課題レポートの作成を行うためにラーニングコモンズに訪れました。ラーニングコモンズの入り口には張り紙があり、あなたはそれを読みました。どうやら、新しい試みとして、デジタルサイネージにラーニングコモンズの利用者の投稿した質問・意見が表示されているようです。興味を持ったあなたはデジタルサイネージの前に行き、その画面を見ました。

シナリオの説明後、実験者が画面共有を行い、被験者にデジタルサイネージ画面を想定した Web ページを見てもらった。その後、被験者にはアンケートに回答してもらった。シナリオ説明後の工程を各手法に対して繰り返した。

アンケートは 5 つの質問項目と 3 つの自由記述欄からなる。Q1～Q4 は 5 段階のリッカート尺度（1：全く感じなかった～5：とても感じた）で、Q5 は 5 段階のリッカート尺度（1：とても感じた～5：全く感じなかった）で回答してもらった。Q3、Q4 については回答の理由も自由記述欄に記述してもらった。残る自由記述欄には、その他何か感じたことがあれば記述してもらった。

6.4 結果・考察

Q1 の回答結果を図 4 に示す。各手法における被験者の回答が 4 以上（とても感じた、感じた）となった割合は、手法 1 で 90%、手法 2 で 70%、手法 3 で 30%、手法 4 で 20% であった。回答結果に対し、Friedman 検定を行ったところ、

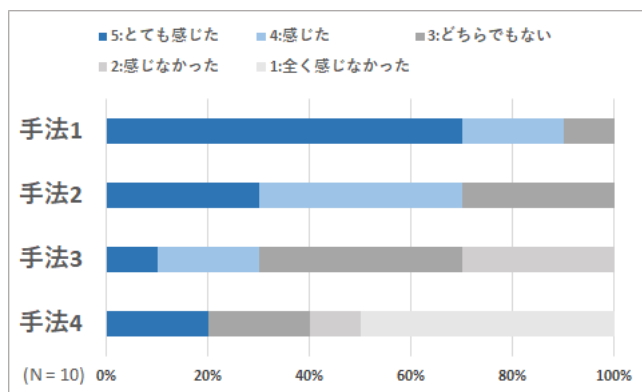


図 4 Q1 のアンケート結果 (N=10)

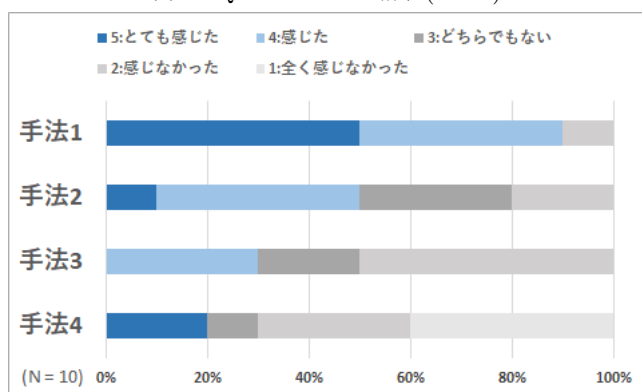


図 5 Q2 の回答結果 (N=10)

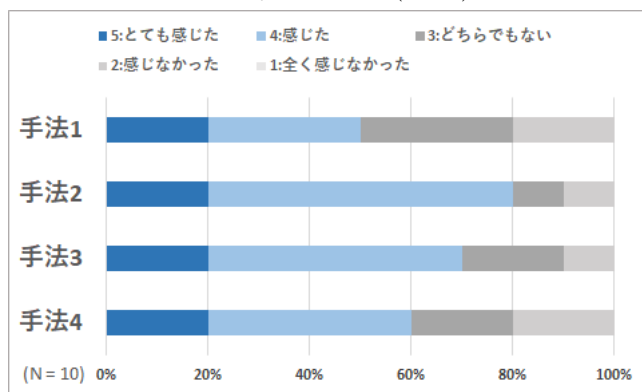


図 6 Q3 の回答結果 (N=10)

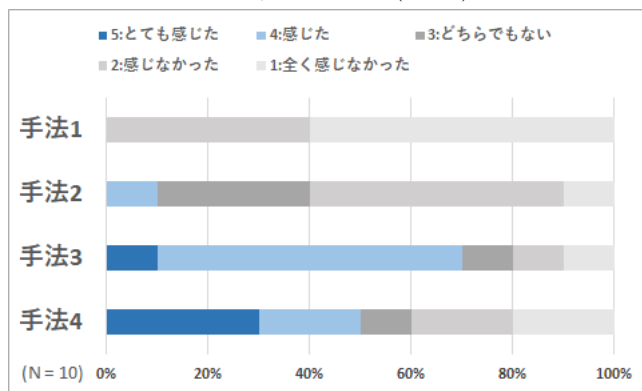


図 7 Q4 の回答結果 (N=10)

ろ、有意水準 1% で有意差を確認できた。そこで、Holm 法を用いて多重比較検定を行ったところ、手法 1—手法 4、手

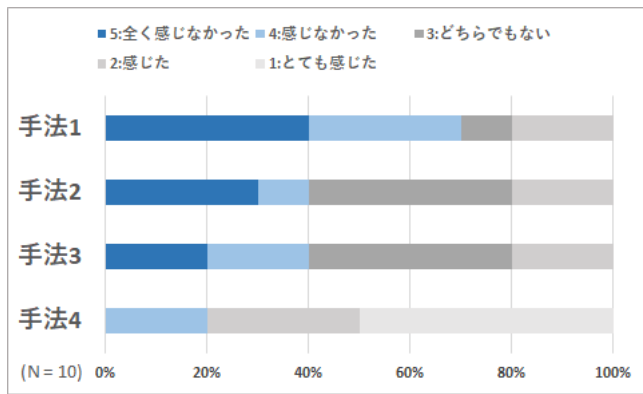


図 8 Q5 の回答結果 (N=10)

法 2–手法 4 間に有意水準 1%で有意差を確認できた。手法 1–手法 3 間には有意水準 5%で有意差を確認できた。これらのことから、質問・意見の短時間での視認性は、質問・意見が動かない表示方法の方が高いことが考えられる。Q2 の回答結果を図 5 に示す。各手法における被験者の回答が 4 以上 (とても感じた, 感じた) となった割合は、手法 1 で 90%, 手法 2 で 50%, 手法 3 で 30%, 手法 4 で 20%であった。回答結果に対し、Friedman 検定を行ったところ、有意水準 1%で有意差を確認できた。そこで、Holm 法を用いて多重比較検定を行ったところ、手法 1–手法 4 間に有意水準 1%で有意差を確認できた。手法 1–手法 3 間には有意水準 5%で有意差を確認できた。これらのことから、1 つ 1 つの質問・意見の視認性は、ランダムに配置され、動く表示方法よりも整列され、動かない表示方法の方が高いことが考えられる。Q3 の回答結果を図 6 に示す。各手法における被験者の回答が 4 以上 (とても感じた, 感じた) となった割合は、手法 1 で 50%, 手法 2 で 80%, 手法 3 で 70%, 手法 4 で 60%であった。回答結果に対し、Friedman 検定を行ったところ、有意差は確認できなかった。これらのことから、質問・意見の表示方法は、ユーザの質問・意見をコミュニケーションのきっかけとして受け入れることに影響を与えることが示された。一方で、質問・意見の表示方法だけでなく、質問の内容などの要素もコミュニケーションのきっかけとして受け入れるかどうかに関わると考えられるため、今後の検証で明らかにしていく必要がある。Q4 の回答結果を図 7 に示す。各手法における被験者の回答が 4 以上 (とても感じた, 感じた) となった割合は、手法 1 で 0%, 手法 2 で 10%, 手法 3 で 70%, 手法 4 で 50%であった。回答結果に対し、Friedman 検定を行ったところ、有意水準 1%で有意差を確認できた。そこで、Holm 法を用いて多重比較検定を行ったところ、手法 1–手法 3, 手法 1–手法 4 間に有意水準 1%で有意差を確認できた。これらのことから、質問・意見が、静止しているよりも、動いている方がユーザは面白さを感じる事が考えられる。Q5 の回答結果を図 8 に示す。各手法における被験者の回答が 4 以上 (全く感じなかった, 感じなかった) となった割合は、手法

1 で 70%, 手法 2 で 40%, 手法 3 で 40%, 手法 4 で 20%であった。回答結果に対し、Friedman 検定を行ったところ、有意水準 5%で有意差を確認できた。そこで、Holm 法を用いて多重比較検定を行ったところ、手法 1–手法 4 間に有意水準 1%で有意差を確認できた。手法 2–手法 4, 手法 3–手法 4 間には有意水準 5%で有意差を確認できた。これらのことから、ユーザは質問・意見が、切り替わる表示方法を不快だと感じると思われる。手法 4 を不快に感じる理由として、質問・意見を読んでいる途中に表示されている質問・意見が切り替わってしまうことにストレスを感じるためという記述があった。

以上を踏まえると、質問・意見の視認性に重きを置く場合、手法 1 が適していると考えられる。ユーザのモチベーションに重きを置く場合、手法 3 が適していると考えられる。

7. おわりに

我々は、見ず知らずの人とコミュニケーションを開始する際に心理的障壁が生じる問題に対して、匿名性を段階的に変化させるシステム [1] を提案している。提案システムの中でコミュニケーションのきっかけを担うデジタルサイネージへの質問・意見の表示は重要であると考えられるため、本稿では提案システムのデジタルサイネージへの質問・意見の表示方法に関する調査を行った。今後は、本稿での実験結果をもとに質問・意見の表示方法を改善し、提案システムを用いることで見ず知らずの人同士のコミュニケーションの開始を支援することができるか検証を行っていく予定である。

参考文献

- [1] 今井廉, 呉健朗, 内田大樹, 富永詩音, 尹泰明, 栗田元気, 酒井知尋, 小島一憲, 宮田章裕: 匿名性を段階的に変化させるコミュニケーション支援システムの基礎検討, インタラクション 2020 論文集, pp.722–724 (2020).
- [2] 富永詩音, 呉健朗, 伊藤貴之, 宮田章裕: 自由に紙をちぎって電子情報を手渡すインタラクション方式の提案, インタラクション 2019 論文集, pp.75–81 (2019).
- [3] 池田和史, 馬田一郎, 帆足啓一郎: 自己開示の促しによるコミュニケーション支援システム, インタラクション 2018 論文集, pp.163–172 (2018).
- [4] 岡本昌之, 中西英之, 西村俊和, 石田 亨: Silhouettell: 実空間での出会いにおけるアウェアネス支援, マルチメディア, 分散協調とモバイルシンポジウム 1998 論文集, pp.701–708 (1998).
- [5] 神武里奈, 星野准一: AirMeet: 懇親会の目的に応じた個人情報の一時的共有によるコミュニケーション支援システム, 情報処理学会研究報告ヒューマンコンピュータインタラクション (HCI), Vol.2017-HCI-172, No.11, pp.1–8 (2017).
- [6] 織田慎一郎, 高島健太郎, 西本一志: NegAWare: 共通のネガティブ情報の開示によるコミュニケーション開始, 継続支援に関する基礎的検討, インタラクション 2019 論文集, pp.954–957 (2019).
- [7] McCarthy, J.F.: Using public displays to create conver-

- sation opportunities, Proc. *CSCW '02*, pp.1–4 (2002).
- [8] 松田 完, 西本一志: HuNeAS: 大規模組織内での偶発的な出会いを利用した情報共有の促進とヒューマンネットワーク活性化支援の試み, 情報処理学会論文誌, Vol.43, No.12, pp.3571–3581 (2002).
 - [9] 閑野伊織, 田中二郎: イベント開催前から開催後まで一連の流れに沿ってコミュニケーションを支援するシステム, 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, pp.56–63 (2013).
 - [10] McCarthy, J.F., Farnham, S.D., Patel, Y., et al.: Supporting Community in Third Places with Situated Social Software, Proc. *CET '09*, pp.225–234 (2009).
 - [11] Ho, S.S., and McLeod, D.M.: Social-Psychological Influences on Opinion Expression in Face-to-Face and Computer-Mediated Communication, Communication Research, Vol.35, Issue 2, pp.190–207 (2008).