

集団意思決定への参加感を高める トーナメント型議論

西田健志[†] 山崎敬一[†]

集団コミュニケーションでは、消極的な傍観者が多数を占め、少数の積極的な参加者が議論を進めて責任を負うことが多い。それに対して本稿では、集団意思決定への広く積極的な参加を促す、トーナメント型議論を提案する。集団全体で議論するのではなく、1対1の二人組に分かれて並行的に議論することによって、情報過多・社会的圧力・社会的手抜きという集団コミュニケーションへの積極的な参加を妨げる3つの障壁が解消される。トーナメント型議論では、勝者を決める際のトーメントとは異なり、どちらが議論に残って次の相手と議論するかは、当事者である二人が相談して決定する。これは意図的な負け抜けを防ぎ、意欲の少ない参加者から少しでも意見や反応を引き出そうとする努力を喚起することを狙ったものである。我々は、提案する議論方法を行うことができるテキストチャットシステムを実装し、研究室内での集団意思決定に適用する実験を行った。実験では、すべての参加者が実際に意見を交わし、回数を重ねるにつれて議論が簡略化・収束していく様子が観察されたほか、言語の壁を解消する、意見とその主張者を分けて考えることを促す、という可能性が見出された。

Encouraging Participation to Group Decision Making through the Self-judging Tournament

Takeshi Nishida[†] and Keiichi Yamazaki[†]

We propose the self-judging tournament communication procedure, designed to facilitate active participation in group decision making. By converting group discussion into multiple one-to-one discussions in parallel, the procedure lowers the three major barriers to participation: communication overload, social pressure and lack of motivation. Just like in single elimination tournaments, one from each pair will remain to discuss with the next partner. Self-judging is the key to motivate active participation; since the pair has to choose the winner with agreement, motivated members can hold off their decision until their partner makes some reaction. From experimental sessions we found that the procedure can facilitate attentive care among participants, and also the separation of opinions and ideas from the person who expressed them.

1. はじめに

コンピュータを利用したコミュニケーション技術の普及により、同じ場所・時間に集合しなければならない、一人ずつ順番に発話しなければならないといった対面コミュニケーションにおける制約にとらわれない、大人数でのコミュニケーションが技術的には可能となった。しかしながら、集団の規模が大きくなると積極的に意見をしない傍観者が大半を占めるようになり、少数の積極的な参加者がその他大勢のために議論し、実際の作業も行うという場合が多いことには変わりがない。少数の人間にすべてを任せるのは効率的ではあるが、責任の分担が適切に行われない、集団の総意に基づいているという後ろ盾が弱いことなどから後で問題を生じる可能性をはらんでいる。そのため、効率が最重要視される局面以外では、ある程度のコストをかけてでも、参加者の意見や意欲を広く引き出し、集団の総意を作り上げるコミュニケーション方法が求められる。

集団コミュニケーションへの積極的な参加を促すには、先行研究において指摘されている、3つの障壁を緩和することが必要である。一つ目の障壁は、投稿される発言の量が多くなりすぎて把握しきれなくなることを恐れて発言を自粛する、情報過多の問題である[1,2]。二つ目の障壁は、他者からの否定的な評価を恐れて意見を差し控えたり、他者の意見に対する批判を遠慮したりする、社会的圧力の問題である[3]。三つ目の障壁は、大勢いるのだから自分一人ぐらいサボっても大丈夫だろうと手を抜く、社会的手抜きの問題である[3,4]。

本稿では、上記3つの問題すべてを解決しうるコミュニケーション方法として、トーナメント型議論を提案する。提案するコミュニケーション方法は、集団全体での議論の場を設ける代わりに、1対1の二人組に分かれて同時並行的に議論し、トーナメントのようにそれぞれの組から一人が残って次の相手と話すということを繰り返すことで、議論を進めていくものである。いわゆるスポーツのトーナメントなどとは異なり、二人のうちどちらが議論に残るかは二人が相談して決定する。これにより、意欲のない参加者の意図的な負け抜けを抑制する。

我々は、テキストによるコミュニケーションで、提案したコミュニケーション方法を行うことができるシステムを実装し、研究室内での集団意思決定に適用する小規模な実験を行った。以降では、提案するトーナメント型議論と実装したシステムについて述べた後、実験結果について報告し、今後の課題となる、さらなる実験や改善について議論する。

[†] 埼玉大学
Saitama University

2. 関連研究

利用者の積極的な参加を促すことを目的とした研究としてはまず、ウェブサイトへのレビュー投稿を促そうとした研究がある。Beenenらは、映画推薦コミュニティサイトの利用者に、投稿されたレビューの独自性をほめるものなど、意欲を喚起しうる文面の電子メールを送ることによる効果を研究した[5]。結果は文面の内容により異なり、内容によってはかえって意欲を削いでしまう場合もあった。Ludfordらも同様に、映画推薦コミュニティの利用者を喚起しようとする実験を行った[6]。これらの方法は、社会的手抜きを解消を目指すものであり、集団議論にも適用できる可能性があるが、情報過多や社会的圧力に対してはあまり効果的ではないと考えられる。

集団議論への積極的な参加を促そうとした研究もある。Community Incubatorは、投稿に際して、投稿者かシステムがある特定の参加者を回答者として指名することで、指名された者の参加を半強制するシステムである[7]。DiMiccoらは、対面での議論において、どの参加者がどれぐらい参加しているかを共有ディスプレイに表示すると、各参加者が自分の参加度合いを調整しようとすることを発見した[8]。これらの方法は消極的な人を参加させる効果はあるが、参加しなければならないという圧力を増してしまう可能性がある。それに対して我々が提案する方法は、社会的な圧力を軽減することにも配慮している。

3. トーナメント型議論

提案するトーナメント型議論では、参加者が二人ずつの組に自動的に振り分けられ、それぞれ二人組に分かれて同時並行的に議論を行う。二人での議論が収束した後は、二人のうちのどちらか一方が議論に残り、再度自動的に割り当てられた次の相手と議論を行うということをトーナメントのように繰り返していく。残っている参加者が奇数であるなどして相手が見つからない場合には、他の組が話し終わるまで待つ必要がある。話し合いは、最後の一人が残るか、残っている人の意見が一致して、それ以上の議論が不要になるまで続けられる。

この議論方法は、一つのテーマについて集団が意思決定を行う場合を想定したものであり、複数のテーマがある場合には、この手順を複数回繰り返すことになる。ブレインストーミングなどにも類似の手順が有効である可能性はあるが、集団全体でアイデアが刺激しあうように、工夫を凝らす必要があるものと思われる。

3.1 どちらが残るかを決める方法

トーナメント型議論において、それぞれの1対1議論の後でどちらが残るかは、当事者である二人が相談の上で決定する。参加者には「相手に任せたい」と「自分に任せてほしい」の二つの選択肢が与えられ、一方が任せたい、もう一方が任せてほしいを選ぶことによって合意する必要がある。合意できない場合には「相手を変える」と

いう選択をすることもでき、その場合にはシステムが新たな相手を割り当てる。

スポーツのトーナメントと同じように他の人やシステムのAIなどによる客観的な評価で勝者を決めるのではなく、当事者自らの相談によって残る人を決めるという方法を採用するのは、積極的な参加を促すことが目的だからである。もし、判定が客観的に行われるのであれば、意欲のない参加者は何も貢献しないままトーナメントを意図的に負け抜けすることが可能になってしまう。一方で、どちらが残るかを当事者同士で決めるという方法にした場合、意欲がない参加者であっても、相手に「自分に任せてほしい」を選択してもらうまでは議論を抜けることができない。これは、割り当てられた相手が意欲のない参加者であった場合にも、相手から何らかの意見や反応を得るまでは「自分に任せてほしい」を選択しないという習慣が、提案方法が十分に効果を発揮するために必要であることを意味する。従って、ある程度の人は積極的であるような集団が対象となる。

議論に残る参加者は必ずしも議論の勝者とは限らない。たとえば、よいアイデアを思いつくことができる人と議論で説得力のある人が組となった場合には、どちらがより優れているかを決めるのは難しい。どちらが残るかを決めるときには、どちらがより優れているかではなく、どちらが自分たちの決めた内容をより反映させられるかを基準に決めるべきである。

自分が議論を任せた相手が、さらにその後の議論において他の相手に議論を任せた場合、自分は間接的に他の相手に議論を任せたことになる。以降では、直接・間接に議論を任せた人のことをリーダー、その人に議論を任せている人たちのことを支持者と呼ぶことにする。

3.2 想定される利点と欠点

提案する議論方法は、前述した集団コミュニケーションへの参加を妨げる3つの障壁を緩和することで、積極的な参加を促すものと想定される。まず、議論は常に1対1で行われるので、情報過多となる恐れはほぼなく、社会的圧力も大きく軽減される。また、積極的な参加者が、意欲のない参加者から少しでも意見や反応を引き出そうとする振る舞いを自然に喚起することができる。たとえば、議題についてより詳しい参加者は、全体の議論を停滞させてしまうことをあまり心配せずに、相手の質問に答えるゆとりを持つことができる。また、難しい議題であっても、いくつかの候補を提示してその中から選んでもらうようにすることなどもできるだろう。

この議論方法を用いても、半数の人はたった一人の相手と議論するだけとなってしまふ。しかし、勝者を決める方法として親しまれているトーナメントのスタイルを踏襲することによって、議論の行方を最後まで見届けることが促され、全員が実際に議論を行ったという事実とあわせ、最終的に得られた結論が集団の総意によって決められたものであると実感させる効果が期待できる。これが本稿の表題にある通り、「参加感を高める」と我々の呼んでいる効果である。

これらの利点は、最終的な結論が得られるまでにより長い時間がかかり、議論に最後まで残る参加者にとってはより大きな負担がかかるという欠点と引き換えに得られるものであろう。我々は、なるべく多くの参加者から反応を得ることや、集団の総意を基に行動することが重要視される状況においては、こうしたコストを払う価値があると考えている。

4. ユーザインタフェースデザイン

ここでは、チャットのような同期テキストによるコミュニケーションで提案する議論方法を行うことができるシステムのユーザインタフェースデザインについて述べる。図1はブラウザで動作するFlashクライアント画面のスクリーンショットである。クライアント画面は大きく分けて、テキストチャットインタフェース、どちらが残るかの決定用ボタン、およびグループ情報領域から成る。

二人組で行う議論には、下のテキスト入力領域に発言をタイプして送信し、その上の領域に議論のログが表示されるという、ごく普通のテキストチャットインタフェースを利用する。ここには他の二人組が行っている議論は表示されないため、自分たちの議論に専念することができる。議論に残った参加者は、話す相手が変わるのみで、次の相手とも同じように話し合うことになる。相手に議論を任せてしまい、トーナメントを抜けた参加者には、自分が議論を任せたリーダーが行っている議論が配信されるようになり、リーダーの視点で議論を最後まで見守ることができるようになっていく。

テキスト入力領域とログ表示領域の間には、どちらが残るかを決定する際に利用するボタンが配置されている。左の2ボタンはそれぞれ「自分に任せてほしい」と「相手に任せてほしい」というボタンである。これらのボタンを押したときには、当事者である二人とその議論を見守っている支持者たち全員に通知され、ログ領域に表示されるほか、現在の状態がログ領域の上部に表示される。二人がそれぞれ異なるボタンを押すと議論が終了して次の相手が自動的に割り当てられるが、それまでは何度でもボタンを押しなおすことによって自分の態度を変更することが可能である。

一番右に配置されている「この相手をパス」ボタンを押した場合にも議論は終了し、二人にそれぞれ別の相手が割り当てられる。前述の2ボタンと異なり、パスボタンについては二人の合意を必要とせず、一方が押すだけで相手が変更されるようになっている。このボタンは、議題やどちらが残るかに関して意見が割れてどうしても折り合いがつかなかった場合や、ネットワークの不調や緊急の用事などによって議論が続けられなくなってしまった場合などに、最終手段として用いられることを想定している。

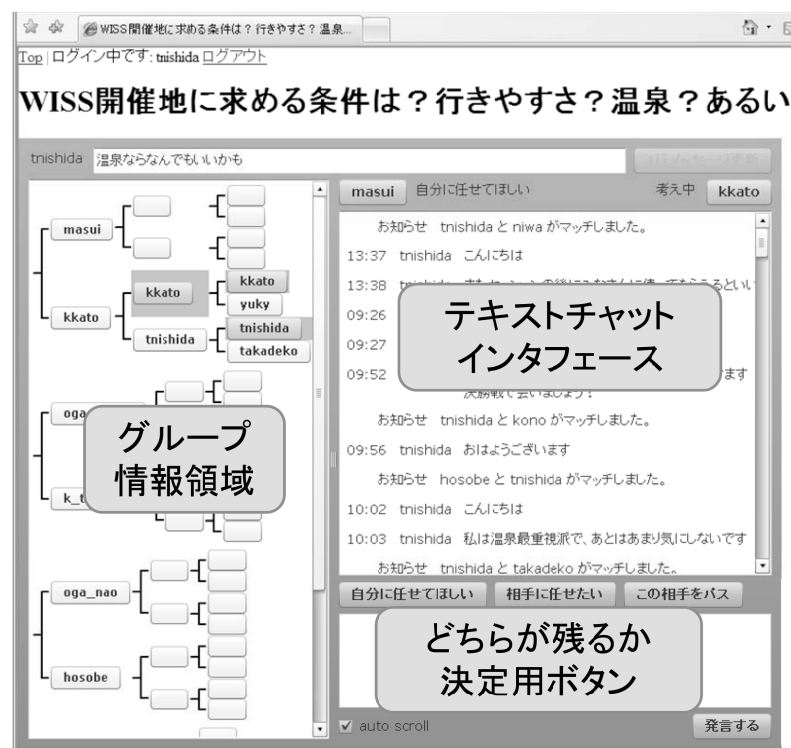


図1 トーナメント型議論システムのスクリーンショット

グループ情報領域には、現在の組み合わせとこれまでの経過がトーナメント表の形で表示される。ひとつの大きなトーナメント表ではなく、複数のトーナメント表がリストされるのは、誰と誰が議論を行う組となるかはあらかじめ決まっておらず、議論が進むに従って後から決められるからである。議論が進んでいくと、トーナメント表の数は減っていき、最終的には一つの大きなトーナメント表が表示されるようになる。現在の実装では、画面サイズの都合上、トーナメント表は直近3階層までを表示する

ようになっている。トーナメント表中の名前はボタンになっており、クリックすることによって、その人が行ってきた議論がポップアップウィンドウとして表示される。

5. 実験

我々は、トーナメント型議論の性質を観察するため、研究室内において実験的な議論セッションを行った。9人の参加者が研究室旅行の計画について計7回の1対1議論を行った。参加者のうち8人は日本人であり、残る1人は英語を母国語とし、日本語を半年間勉強した留学生であった。図2は実験における議論相手の組み合わせと各組み合わせでの投稿回数をトーナメント表にしたものである。提案方法が議論の終わった組から順番に次の相手を割り当てる方式を採っていることから、一人当たりの議論回数にばらつきが生じている。AとHによる最後の話し合いは、Aが既に多数派に支持されていることと時間の不足から省略された。

投稿回数については、図2に見られるように各組み合わせの中では二人の投稿回数が近くなる傾向にあった。これは会話の場に二人しかいないため、交互に投稿することが多かったからだと考えられる。2回目以降の組み合わせでは、議論が比較的少ない投稿で済んでいる。これは最初の話し合いをする中で自分の意見をまとめることができ、それ以降の説明がしやすくなったからだと推測される。

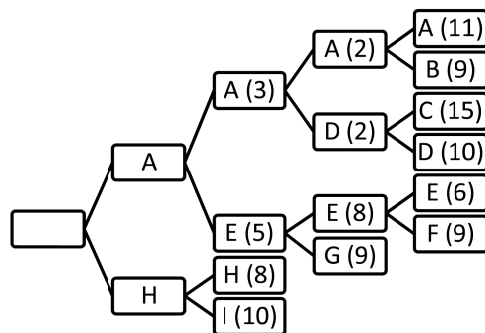


図2 実験における組み合わせ。名前はAからIとして匿名化されている。括弧内の数字はそれぞれの組み合わせで投稿されたメッセージの数を表している。

5.1 どちらが残るかが決まっていく様子

7回の議論のうち5回で、投稿回数がより少なかった参加者が議論に残っている。これは投稿回数が多い参加者の方が積極的であり、議論に残ることが多いだろうという推測に反する。これは、今回の実験では相手に任せたいと思う参加者が多く、相手に残ってもらえるよう説得する状況が多かったことによるものと思われる。以降、どのようにしてどちらが残るかが決められていたかを詳細に見ていく（図3）。

状況1

- 1: [C] ほかができるところはここまでだ
- 2: [C] あとは今の階層できめてこい！！
- 3: [C] 箱根以外の温泉という意見をもってけ！
- 4: [D] ええ
- 5: [D] ボタン: 自分に任せてほしい

状況2

- 1: [H] ってなわけで、俺らの合意はスキー旅行で！上へいってみて(笑)
- 2: [H] ボタン: 相手に任せたい
- 3: [I] はーいw
- 4: [I] あ、ちょっと先生に用があるんですけどおねがいしてもいいですか汗
- 5: [I] ボタン: 相手に任せたい

状況3

- 1: [G] Onsen are fun. I went to Hakone over the summer, would definitely go to an onsen again.
- 2: [E] It is good. It is better to go onsen in winter than in summer.
- 3: [G] Ok, onsen then!
- 4: [E] year!
- 5: [E] おんせん いきましょう！
- 6: [G] ボタン: 相手に任せたい
- 7: [E] ボタン: 自分に任せてほしい
- 8: [G] はーい

図4 どちらが残るかが決まっていく様子のバリエーション

状況1は、参加者Cが議論に残る役目を相手に押し付けようとし（2～3行目）、参加者Dが渋々引き受けた（4～5行目）場面である。このように、残ってくれるように

相手から頼まれると断りづらく、状況2にみられるように、申し出を拒否するためには何らかの理由を提示する(4行目)必要があった。今回の実験では、自分がよい意見を出したのだから自分が残るべきだと主張するケースはなく、むしろ「意見をもってけ」(状況1の3行目)や「俺らの合意」(状況2の1行目)のように、意見と主張者を必ずしも結びつけない発言が見受けられた。

状況3は留学生Gとの議論を英語で行っている場面である。ここでは事前の断りなく、ボタンのみでどちらが残るかが決定されている(6,7行目)。他の参加者が全員日本人であり、日本人であるEが残る方が次の相手と話しやすいだろうことが明白であったことから、このような省略が可能になったものと思われる。

5.2 参加者からのフィードバック

多くの被験者が、相手に任せてしまっただけではなくて何らかのフィードバックを返したいとコメントした。その理由としては、自分の任せた相手が八方美人になろうとして意見を変えてしまうかもしれない、自分の任せた相手がうまく相手を説得できないときに助けてあげられるかもしれない、などが挙げられた。具体的には、支持率を表示するなどやり取りしたもの、メッセージを送る、任せるのをやめるなどといった直接的なものなど、幅広い案が挙げられた。

6. 議論

今回の実験では、ほとんどの意見対立が1回目の議論で消化されてしまったため、何回かの議論を経て支持者が多くなった後に、解消しがたい意見対立が発生するという局面を観察することができなかった。また、今回の参加人数と議論回数では、議論が長期化することに対する不満は出なかったが、より大きな人数でさらに議論が長期化した場合には、そうした不満が出てくる可能性がある。こうした影響を観察するためには、より大きな人数での議論を観察する必要がある。

小規模な実験ではあるが、すべての参加者が少なくとも一人の相手と実際に意見を交わし、議論回数を重ねるにつれて、議論が簡略化されて収束していく様子を観察することはできた。また、「言語・文化の壁を自然に解消する」、「意見とその主張者を分けて考えることを促す」、というトーナメント型議論のさらなる特性を観察することができた。

言語の壁を越えたコミュニケーションの研究としては、自動翻訳を用いたテキストコミュニケーションの研究[9]などがあるが、提案するトーナメント型議論のように少人数での議論に分割する方法は、話し相手によって言語を使い分けるという自然な形で、その壁を解消するもう一つの方法となりうる。同様に、テキストだけではなく、電話やメールなど様々なメディアを使い分けられるようなシステムとすることによって、技術の壁を解消することもできると考えられる。たとえば、出先にいることが多

い人は携帯電話で議論し、じっくりとした議論を好む人は非同期のメールや掲示板で議論するといった使い分けが可能となる。

こうした機能を実装する場合には、使うことができる言語、希望するメディアなどの情報を参加者から集め、それに基づいて相手を割り当てるようにする必要がある。また、音声や動画などを利用したコミュニケーションではテキストを利用する場合と比べて、信頼が形成されやすい[10]、嘘をつきやすい[11]、批判的なフィードバックがより評価される[12]といった違いがあることが報告されており、複数のメディアを組み合わせることが最終的な結論やそこに至るまでの過程にどのような影響を与えるかについて注意する必要がある。

今回の実験では、議論や結論に多く貢献したという理由で議論に残る人が選ばれることはなく、意見とその意見を出した人を分離して考えることが促進されているように見受けられた。これにより、集団における大物の影響力が軽減され、意見の集約や大物に対抗するための多数派工作が促進される可能性がある。そのため、傘連判状コミュニケーションプロトコル[13]など、意見集約や根回しを目的としたシステムでは、事前準備としてトーナメント型議論を行うことが有効である可能性がある。しかしながら、このような現象は日本人特有の気性によるものである可能性もあり、異なる文化圏でも同じような現象が起こるかどうかが検証する必要があるだろう。

7. まとめと今後の課題

本稿では、集団全体で議論する代わりに、1対1の二人組に分かれて議論することで集団意思決定への積極的な参加を促す、トーナメント型議論を提案した。我々は、トーナメント型議論のためのテキストチャットシステムを用いて実際に議論を行う実験を行った。実験では、すべての参加者が実際に意見を交わし、議論回数を重ねるにつれて、議論が簡略化・収束していく様子が観察された。また、言語・文化の壁を自然に解消する、意見とその主張者を分けて考えることを促す、といった場面も観察された。

今後の課題としては、より大規模な集団で意思決定を行う局面に適用することが挙げられる。大規模な集団では、本稿の実験では観察されなかった、議論の長期化や意見対立の増加などが観察されるものと思われる。今後は、そうした事態に対応しやすくなるよう、議論方法や、他の人に任せてしまった人がフィードバックを返すユーザインタフェースの改善を行っていく。

議論方法にはその他にも様々な改善の余地がある。たとえば、異なる言語やメディアを利用できるように拡張し、好みの言語やメディアに基づいて相手を割り当てることを試みる。ほかにも、知り合いや仲の良い相手を優先的に割り当てるようにすれば、お互いのことをよく知っている分、効率よく議論を進めることができる可能性がある。

今回は、もっとも極端な例として二人組に分割することを研究したが、実際上は効率との兼ね合いもあるので、三人以上の組に分けることを検討する必要があるだろう。また、一度分割した集団を再びまとめるにあたって、リーグ戦など、トーナメント以外の方法による実験も検討している。

参考文献

- 1) Hiltz, S.R. and Turoff, M: Structuring computer-mediated communication systems to avoid information overload', *Communications of the ACM*, 28, 7 (1985), 680–689.
- 2) Jones, Q., Ravid, G. and Rafaeli, S: Information overload and the message dynamics of online interaction spaces: A theoretical model and empirical exploration, *Information Systems Research*, 15, 2 (2004), 194–210.
- 3) Nunamaker, J. F., Dennis, A. R., Valacich, J. S., Vogel, D. and George, J. F: Electronic meeting systems, *Communications of the ACM*, 34, 7 (1991), 40–61.
- 4) Kollock, P. and Smith, M: Managing the virtual commons: Cooperation and conflict in computer communities, in S. Herring (eds.): *Computer-Mediated Communication: Linguistic, Social, and Cross-Cultural Perspectives*, John Benjamins (1996), 109–128.
- 5) Beenen, G., Ling, K., Wang, X., Chang, K., Frankowski, D., Resnick, P., and Kraut, R. E: Using social psychology to motivate contributions to online communities, In *Proc. CSCW 2004*, 212–221, ACM Press (2004).
- 6) Ladford, P. J., Cosley, D., Frankowski, D. and Terveen, L.: Think different: increasing online community participation using uniqueness and group dissimilarity, In *Proc. CHI 2004*, 631–638, ACM Press (2004).
- 7) 鈴木栄幸, 舟生日出男: 発言者割り当て方式を採用した電子掲示板によるコミュニティ形成支援--コミュニティ・インキュベータの概念および実践利用, *メディア教育研究*, 2, 1 (2005), 71–80.
- 8) DiMicco, J. M., Pandolfo, A., and Bender, W. Influencing group participation with a shared display, In *Proc. CSCW 2004*, 614–623, ACM Press (2004).
- 9) Yamashita, N., Ishida, T.: Effects of Machine Translation on Collaborative Work, In *Proc. CSCW 2006*, 515–524, ACM Press (2006).
- 10) Nathan Bos, Judy Olson, Darren Gergle, Gary Olson, and Zach Wright: Effects of four computer-mediated communications channels on trust development. In *Proc CHI 02*, 135–140, ACM Press (2002).
- 11) Jeffrey T. Hancock, Jennifer Thom-Santelli, and Thompson Ritchie. Deception and design: the impact of communication technology on lying behavior. In *Proc. CHI 04*, 129–134, ACM Press (2004).
- 12) Matthew J. Bietz. Effects of communication media on the interpretation of critical feedback. In *Proc. CSCW 08*, 467–476, ACM Press (2008).
- 13) Nishida, T and Igarashi, T. Bringing round-robin signature to computer-mediated communication, In *Proc. ECSCW 2007*, 219–230, Springer (2007).