

発話権取引モバイルアプリケーションを用いた ディスカッション場の分析

Analysis of Discussions with Dealing Rights to Speak Mobile Application

益井 博史*¹ 大島 崇弘*¹ 谷口 忠大*¹
Masui Hirofumi Oshima Takahiro Taniguchi Tadahiro

*¹立命館大学
Ritsumeikan University

This paper introduces Dealing Rights to Speak to solve the problem of speech volume imbalance arising in discussions by using a mobile application and analyzing its influence on participants. We propose to use the Dealing Rights to Speak mobile application to expand the applicable discussion scale. During experiments, we changed the number of participants and conducted a questionnaire survey on them concerning the content and progress of the discussions, bias in speech volume, respectively. We found that the participants think that the progression of the discussion remains unchanged using Dealing Rights to Speak even when the number of speakers ranges from 4 to 16.

1. はじめに

日常生活において、会議のようなフォーマルなものから相談や意見交換といったものまで、多様なディスカッションが行われる。それらのディスカッション場では、一部の参加者に発言量が偏ってしまったり、司会進行役のスキル次第でディスカッションが有意義なものにならなかつたりするなどの問題が生じる場合がある。本稿では、ディスカッション場における問題を改善するために提案された発話権取引 [古賀 14] を、モバイルアプリケーションを用いて導入し、場にどのような影響を与えるかを検証することで、発話権取引を大規模なディスカッションに適用する可能性を検討する。モバイルアプリケーションを用いることで、これまで物理的制限により数人のディスカッションにしか使用できなかった発話権取引というメカニズムが、大規模の人数による話し合いの場でも活用可能になる可能性がある。発話権取引が適用可能な範囲を把握することで、より広範囲のディスカッション場の問題を適切に解決することが可能になると考えられる。

ディスカッション場において、発言量の偏りや発言力の大きさを左右するのは、そのコミュニティ内の相対的な地位や年齢、声の大きさ、ディスカッションの習熟度など、ディスカッションの内容や発言内容に直接関係のないパラメータによるものが大きいことが指摘されている [亀田 97]。意思決定や共通見解の作成などを行うディスカッションの場では、他の参加者を論破して議論に勝つことを重視すべきではなく、コミュニティ内の立場やパーソナリティに寄らず参加者全員がディスカッションに積極的に関わり、様々な意見や知識を表出させることが重要とされている [茂木 05, 永井 14]。さらに、司会進行役や中心となる人物には熟練した進行スキルが必要とされ、そのような人物を育成し維持するためには多くのコストを払う必要がある [高城 05]。そのため、参加者の発言量の偏りを緩和し、司会進行役のスキルに依存しない仕組み作りが必要である。

前述の問題を克服するための手法として、会議状況の可視化というアプローチが数多く試みられている [Bergstorm 07, Bergstorm 07, Bachour 08, 原田 13, 松村 03]。しかし、発言量・内容を可視化する方法の場合、参加者が会議の質を判断す

るための予備知識を持っていないときには効果が見られないことが指摘されている [Bergstorm 07]。また、フォーマルな会議などではなく、気軽な話し合いの場を改善するためには、大きなコストをかけられないため、その仕組みは容易に導入できるものであることも重要である。

コミュニケーションするための空間作りや、ファシリテータの熟練を目指すのではなく、発言量などの制度設計に着目してコミュニケーションにおける問題を改善しようとするアプローチを、コミュニケーション場のメカニズムデザインと呼ぶ [谷口 11]。本稿で導入する発話権取引は、そのメカニズムの一例である。発話権取引がコミュニケーション場に及ぼす影響を定量的に把握し、活用できる条件を調査することは、その他のコミュニケーション場のメカニズムをデザインしようとする際にも重要な知見になると考えられる。

2. 発話権取引

年長者や立場の強い者が過剰に発話時間をしてしまうというといった、発話の不均衡という課題を解決するために考案されたコミュニケーション場のメカニズムとして、古賀らが提案する発話権取引がある。発話権取引の流れを以下に示す [古賀 14]。

1. 全員に発話権を配る。
2. 一枚ずつ発話権を使用し、発言を行う、もしくは他の人に渡す。
3. 2. を繰り返した後に、全ての発話権が使用されれば終了する。

発話権取引の手順図を図 1 に示す。

発話権取引では、参加者に事前に発話権を分配することで、話し合いの場における発言時間の設定を行う。参加者は、その発話権を使用することで一定時間、発言することができる。また、他の参加者に発話権を譲渡することもできる。発話時間がまだ残っているときに、話が終わればその時点で発話時間を終了させることが可能である。参加者はこれら三つの行動から自由に選択することができる。

連絡先: 益井博史, 立命館大学情報理工学部, 滋賀県草津市野路東 1-1-1, masui.hirofumi@em.ci.ritsumeikan.ac.jp

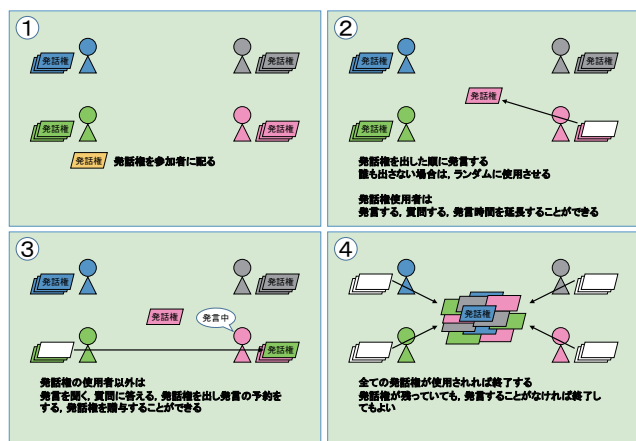


図 1: 発言権取引の流れ [古賀 14]

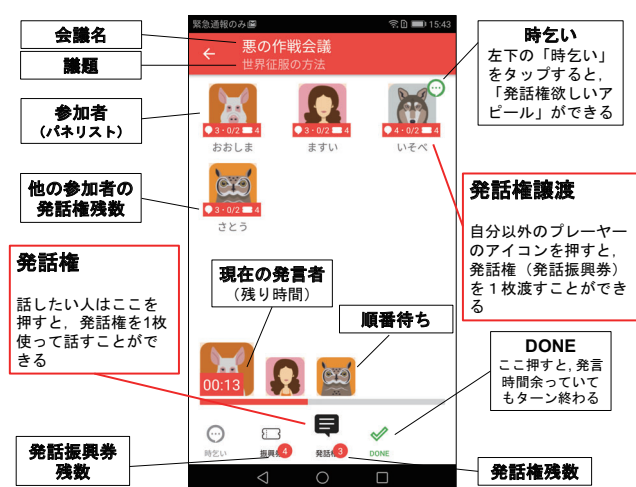


図 2: モバイルアプリケーションの操作画面

発言権取引を導入することで、発言時間が均等化されるように補正されるだけでなく、話し合いの中から司会者の役割をする時間がなくなり、自分の意見や理由を表明する内容の発言の割合が増加することが示されている [古賀 14]。

3. モバイルアプリケーション

発言権取引を多数のディスカッション場に導入しようとする、カードを準備したり、発言権の譲渡が物理的に難しくなりカードの管理係やタイマー管理係が必要になったりといったように、実施のためのコストが大きくなる。そこで、モバイルアプリケーション^{*1}を支援ツールとして用いた。モバイルアプリケーションの操作画面を図2に示す。このモバイルアプリケーションを参加者全員が使うことにより、発言権の使用や譲渡、時間管理などを手元の端末の操作のみで行うことが可能になる。

^{*1} 『知』の循環と拡張を加速する対話空間のメカニズムデザイン (JST 未来社会創造事業) ホームページからダウンロードすることができる (アプリケーション名: Trading Hatsuwa). <http://taiwakukan.tanichu.com>

表 1: 実験条件

実施項目	条件
4人発言権取引	発言権: 4枚 (30秒/枚)
16人発言権取引	発言権: 2枚 (30秒/枚)
4人フリーディスカッション	8分間 制約なし
16人フリーディスカッション	16分間 制約なし

4. 実験

4.1 実験目的

本実験では、発言権取引とフリーディスカッションを参加者のアンケート調査から比較することによって、発言権取引がディスカッションの場においてどのような影響を及ぼすのかを検証する。さらに、発言権取引の影響の程度は人数に応じてどのように変化するかを検証する。

4.2 実験条件

16人の被験者を4人4組に分けた場合と16人1組にした場合とで、発言権取引とフリーディスカッションをそれぞれ実施した。また、順序効果の影響を排除するため、16人の被験者グループを2組準備し、一方のグループは、(1)4人発言権取引、(2)16人発言権取引、(3)16人フリーディスカッション、(4)4人フリーディスカッションの順で実施し、もう一方のグループは逆順で実施した。また、モバイルアプリケーションの習熟度による差を排除するため、実験の前に被験者が練習する時間を設けた。ディスカッションのテーマは被験者から事前に募り、当日に挙手投票によって人気順を決め、最多票のものから実施順に割り当てた。各ディスカッションの条件を表1にまとめる。

ディスカッション後、被験者は各ディスカッションに関するアンケートに無記名で回答した。質問項目は次の通りである。

- 議論の内容に関する質問

- (1) 議論が論理的だったと思いますか?
- (2) 議論が建設的だったと思いますか?
- (8) 多様な意見が出たと思いますか?

- 議論の進行に関する質問

- (3) 議論の時間を有効活用できたと思いますか?
- (4) テンポの良い議論ができたと思いますか?
- (7) 議論の進行がスムーズだったと思いますか?

- 発言量の偏りに関する質問

- (5) 自分の意見を十分に話すことができたと思いますか?
- (6) みんなの意見を十分に聞くことができたと思いますか?

アンケートの回答方法はリッカートの5段階尺度を用いて、以下の選択肢から1つを選ぶ形式を採った。

1. 非常にそう思わない
2. どちらかというそう思わない

表 2: アンケート結果計 32 件の平均値.

質問	4人 発話権	16人 発話権	4人 フリー	16人 フリー
(1)	3.91	3.16	3.68	3.25
(2)	3.91	3.06	3.71	3.56
(3)	3.74	3.28	3.53	2.22
(4)	3.97	3.19	3.50	2.25
(5)	4.22	3.34	3.94	3.00
(6)	4.19	3.78	3.97	3.44
(7)	4.19	3.25	3.56	2.34
(8)	3.97	3.88	3.72	3.69

表 3: 分散分析 F 値.

質問	F 値	有意差
(1)	5.63	あり
(2)	4.87	あり
(3)	13.57	あり
(4)	17.16	あり
(5)	8.19	あり
(6)	3.42	あり
(7)	20.52	あり
(8)	0.70	なし

3. どちらともいえない
4. どちらかというと思う
5. 非常に思う

4.3 実験結果

被験者全員からアンケートの回答を得て、計 32 件となった。得られた回答を間隔尺度データと見なした場合の、各質問への回答の平均値を算出した。結果を表 2 に示す。その他回答結果の詳細については口頭発表にて報告する。

4.4 検定

ディスカッションの 4 つの条件が回答結果に影響を及ぼしているかを知るために、各質問に対し分散分析を行った。有意水準 5% の帰無仮説の棄却域は $F > 2.68$ であり、質問 (8) 以外の全ての質問で有意差が見られた。結果を表 3 に示す。

また、各質問において、(1) 4 人同士、(2) 16 人同士、(3) 発話権取引同士、(4) フリーディスカッション同士を比較するため、順序尺度データを検定するノンパラメトリック手法である U 検定を行った。アンケートの回答方法の順序尺度に対して、U 検定を用いた。有意水準 5% としたが、4 群の多重比較のため、ボンフェローニ法により p 値が $0.05/6 = 8.33 \times 10^{-3}$ 未満の場合に有意差ありと判断した。結果を表 4 に示す。

さらに、U 検定と併用して、回答結果を間隔尺度と見なした場合に使用するパラメトリック手法の t 検定を行った。有意水準 5% としたが、U 検定と同じく、4 群の多重比較のため、ボンフェローニ法により p 値が $0.05/6 = 8.33 \times 10^{-3}$ 未満の場合に有意差ありと判断した。結果を表 5 に示す。

表 4: 質問ごとに比較した、U 検定の p 値。p $< 8.33 \times 10^{-3}$ で、有意差ありと判断した項目を太字で示す。

質問	4人同士	16人同士	発話権同士	フリー同士
(1)	0.166	0.727	4.65×10^{-4}	0.065
(2)	0.242	0.052	6.41×10^{-4}	0.674
(3)	0.411	2.75×10^{-4}	0.143	5.54×10^{-6}
(4)	0.032	4.35×10^{-4}	4.87×10^{-3}	2.30×10^{-6}
(5)	0.121	0.344	1.20×10^{-3}	3.84×10^{-3}
(6)	0.130	0.239	0.065	0.078
(7)	7.05×10^{-3}	1.16×10^{-3}	4.12×10^{-4}	1.50×10^{-5}
(8)	0.318	0.199	0.940	0.698

表 5: 質問ごとに比較した、t 検定の p 値。p $< 8.33 \times 10^{-3}$ で、有意差ありと判断した項目を太字で示す。

質問	4人同士	16人同士	発話権同士	フリー同士
(1)	0.225	0.690	6.42×10^{-4}	0.052
(2)	0.345	0.053	6.51×10^{-4}	0.521
(3)	0.417	1.52×10^{-4}	0.107	6.63×10^{-7}
(4)	0.059	4.65×10^{-4}	6.37×10^{-3}	2.49×10^{-7}
(5)	0.230	0.272	1.30×10^{-3}	1.90×10^{-3}
(6)	0.302	0.211	0.099	0.034
(7)	6.49×10^{-3}	7.84×10^{-4}	2.40×10^{-4}	3.71×10^{-6}
(8)	0.258	0.418	0.679	0.889

5. 考察

質問 (1)、質問 (2)、質問 (8) は、議論の内容に関する質問だった。質問 (1)、(2) に関しては、U 検定、t 検定どちらも人数によって比較した部分にのみ有意差が見られ、t 検定によるとどちらの質問でも 16 人の時の方が 4 人の場合より有意に低くなった。このことから、被験者は発話権取引、フリーディスカッションともに 4 人で実施した時の方が 16 人の時よりも議論内容が論理的・建設的であると感じたと言える。これは、ディスカッション場においては一度に一人しか発話できないため、人数が増えると発話の機会が減ってしまうことが原因だと考えられる。質問 (8) に関しては、4 種類のどこを比較しても有意差は見られなかった。これは、多様な意見が出たと感じるかどうかは、主に人数に対してどの程度のディスカッション時間が設けられているのかに依存するためであると考えられる。

質問 (3)、質問 (4)、質問 (7) は、議論の進行に関する質問だった。質問 (3) に関して、表 2、表 4、表 5 から、フリーディスカッションでは人数が増えることで被験者の回答の値が有意に下がる一方、発話権取引では、有意差が見られないことがわかる。このことから、フリーディスカッションでは人数が増加すると議論の時間を有効活用できたと感じるかについて評価が下がる一方、発話権取引ではその程度が減少されていると考えられる。また、質問 (7) の結果から、被験者が 4 人グループ、16 人グループどちらの場合でも、発話権取引の方がフリーディスカッションより、スムーズな議論ができたと感じていることがわかる。

質問 (5)、質問 (6) は発言量の偏りに関する質問だった。人数に関して比較した場合に有意差が生じるケースはあったが、どちらの人数においても発話権取引とフリーディスカッションとの間に有意差は見られなかった。これは、発話権取引はフリーディスカッションと比べ、発言量に関して被験者全体の満足度を上げてはいないことを意味している。ただし、発話権取引を導入することで、フリーディスカッションにおいて多く話す被験者にとっては話し足りなく感じ、あまり話さない被験者

にとっては多く話せたと感じたこと、つまり発言量の均一化が起ったことで、回答結果が打ち消しあっている可能性が考えられる。今回の実験では無記名での回答としたため、被験者ごとの結果を検証することは不可能だが、今後フリーディスカッションでの発言量と発話権取引での発言量を比較して検証したい。

モバイルアプリケーションを用いることで、発話権取引を大規模なディスカッションにも適用できるかを検証するために本実験を実施した。今回の結果からは、議論の時間を有効に使えたか、という問いに対して、発話権取引では参加人数が4人から16人になっても、フリーディスカッションほど満足度が下がらないことがわかった。ただし、議論が論理的・建設的だと感じたかという問いに関しては、16人になった時に発話権取引の満足度はフリーディスカッションよりも下がることもわかった。

考察についても、口頭発表にて詳細を報告する。

6. まとめ

本稿では、ディスカッション場において、モバイルアプリケーションを用いた発話権取引が与える影響を、参加者へのアンケート調査から検証した。その結果、発話権取引が議論内容や発言量の偏りに与える影響を見出すことはできなかったが、議論の進行のスムーズさや、議論の時間を有効活用できたかについて、被験者はフリーディスカッションに比べ良い影響を感じていることがわかった。また、発話権取引がディスカッション場に与える影響をさらに知るためには、各被験者の発話量などの変化を客観的に検証する必要があると考えられ、今後の課題としたい。

発話権取引は、ディスカッション場が持つ問題を解決するために提案されたコミュニケーション場のメカニズムである。発話権取引が、どのような条件で適切に機能するのかを把握することは、他のコミュニケーション場のメカニズムを設計する際の重要な示唆になると考えられる。モバイルアプリケーションの活用によって発話権取引の適用範囲が広がれば、それだけ多くのコミュニケーション場の問題を解決できる機会が増える。ファシリテーションの熟練なく誰でも活用できるメカニズムは、社会の隅々にあるコミュニケーション場が持つ問題を改善できる可能性があり、本稿はその一助となるものとする。

謝辞

本研究は（一部）、JST 未来社会創造事業 JPMJMI17C7 の支援を受けたものである。

参考文献

- [古賀 14] 古賀裕之, and 谷口忠大, 発話権取引: 話し合いの場における時間配分のメカニズムデザイン, 日本経営工学会論文誌 65.3, 144-156, 2014.
- [亀田 97] 亀田達也, 合議の知を求めて グループの意思決定, 共立出版, 1997.
- [茂木 05] 茂木秀昭, 身に着けるディバートの技術, 中経出版, 2005.
- [永井 14] Junnosuke Nagai and Takaaki Murai and Kazushi Nishimoto, A Conference Support System Following the Monetary System, IEICE Technical Report 113(462), pp.23-28, 2014.

[高城 05] 高城幸司, その場で話しをまとめる技術, 港北出版印刷株式会社, 05

[Bergstorm 07] T. Bergstorm and K. Kalahalios, System Science(HICSS), pp.78, 2007.

[Bergstorm 07] T. Bergstorm and K. Karahalios, Visualizing co-located conversation feedback, IEEE TableTop, 2007.

[谷口 11] 谷口忠大, and 須藤秀紹, コミュニケーションのメカニズムデザイン: ビブリオバトルと発話権取引を事例として, システム/制御/情報 55.8, 339-344, 2011.

[Bachour 08] Bachour and Khaled and Kaplan and Fred-eric and Dillenbourg, An Interactive Table for Regulating Face-to-Face Collaborative Learning, Third European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL 2008, Maastricht, The Netherlands, pp.16-19, 2008.

[原田 13] 原田陽雄 and 米山博人 and 下谷啓 and 藤居徹 and 西野洋平 and 飯田靖, コミュニケーション可視化技術「Voistrap」, 富士ゼロックステクニカルレポート, No.22, 2013.

[松村 03] 松村真宏 and 加藤優 and 大澤幸生 and 石塚満, 議論構造の可視化による論点の発見と理解, 知能と情報: 日本知能情報ファジィ学会誌, vol.15, No.5, pp.554-564, 2003.