

# ディスカッションで頭を柔らかく！

—平成 27 年度「夢のゲームアイデア大募集！！」入賞アイデアに基づく研究—



早稲田大学理工学術院 創造理工学研究科  
教授 菱山 玲子

## 1. はじめに

本研究は、非同期並列で開設・運営されるディスカッションルームへの参加者が自身の意見やアイデアを出し、日本のみならず世界を豊かにする活動を実現することをめざしている。「世界を豊かにする活動」として議論の対象となる問題の多くは、例えば PM2.5 による大気汚染問題に代表されるように、国境を越えてリスクが生じる越境性や、一度問題が発生するとある時点で人類にとってそれが致命的なものとなるかも知れない不可逆性を伴っている。こうした複雑で解決困難な問題こそ、若者世代が積極的な関与を求めたい課題であり、若い柔軟な思考によりグローバルな議論に基づく問題解決への取組みが加速されるべきである。

本研究では、若い学生達のディスカッション・ディベート能力の育成を図りつつ集合知形成に寄与するコミュニケーション環境を実現するため、様々な国の学生が母語で容易にディスカッションに参加できるように、ディスカッション環境を多言語環境へ拡張することを試みた。また、広く市民コミュニティでの議論を加速するため汎用的なサービス基盤の利用も同時に検討した。研究を通じて参加者の外国語の障壁を取り去り、バックグラウンドの異なる広範な参加者の意見を取り入れ、「世界」を意識したディスカッションの場を追求する。

## 2. 多言語ディスカッションルームの設計

研究の準備として、非同期並列で動作するディスカッション基盤の多言語サービスへの接続とそのため基盤整備を行った。多言語サービスは、母語による発話者のテキストデータ翻訳を自動化する。これを双方向にし、母語によるディスカッションを

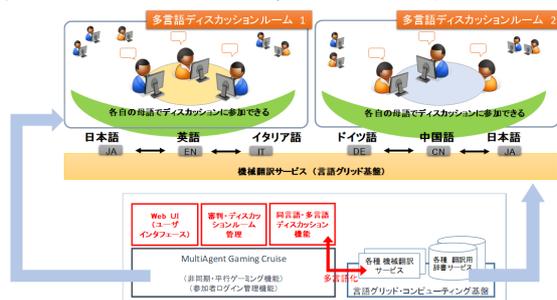


図1：非同期並列実行型多言語ディスカッションルーム基盤の概要図

実現する。この言語サービスとして、NPO 法人言語グリッドアソシエーションが運営する言語グリッド[1]に登録され公開されている言語サービス API を呼び出すための機能を開発した。一方、これに伴い、マルチエージェント環境でゲーミング実験が可能な計算基盤である MAGCruise (Multiagent Gaming Cruise) [2]から、このサービスを利用できるように基盤環境の拡張を行った。これにより、Web 環境において非同期並列実行・運用が可能なディスカッション環境を構築し、多言語コミュニケーションが可能となるよう設計した。同時リアルタイム入力の状況が参加者相互に把握できるように、打鍵動作を視覚的情報として伝える機能など、利用者からみて利便性のある機能を追加した。

## 3. 実験の概要

多言語ディスカッションの効果測定を目的として、研究ではまず、ディスカッションの2者対話分析から要約的な情報の流れの表出を調べるための実験を行った。この実験では、日本人学生と中国人学生が中国の環境問題の3大要因を巡り議論を行う。参加者は、提示された3大要因である火力発電、工場排気、自動車排気に関して解決策を議論する。議論後に参加者が各自、キーワードの関連性の図解により議論を整理した。実験は5グループの統制実験とし、グループ1~3は日中の学生各1名による多言語グループ、グループ4は中国人学生2名の単言語グループ、グループ5は日本人学生2名の単言語グループである。この議論を通じて表出したキーワードを、対話の流れに沿って3パターン（議論で共有されたが片方の学生にのみ図解されたキーワード、議論になく事後の図解で新たに表出したキーワード、議論で共有化さ

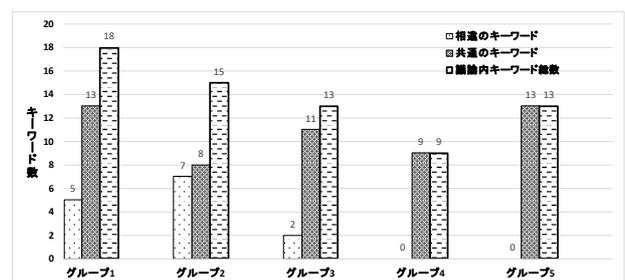


図2：実験開始の共通・相違キーワード、議論表出共通キーワード出現数

表1: キーワードカテゴリ分類もとづくキーワード出現数

キーワードカテゴリ	日本人学生	中国人学生	計
エネルギー	12	16	28
政府政策	10	11	21
法律	5	3	8
経済	15	17	32
教育	6	10	16
計	48	57	105

れ、双方の理解を示されたキーワード)に分類しカウントした(図2)。この分析でキーワードの共通性に着目すると、同言語グループと比較して多言語グループでは議論では、より多くの種類のキーワードが共有化される傾向があることが分かった。同言語間ディスカッションでは共通を持つ情報が多く、ディスカッションによる情報流通の効果が表出しづらいことが予想される一方、異言語間ディスカッションには情報流通による議論の広がり効果が伺える。また、両言語話者のキーワードの重なりから、思考や理解の共通点が予想される結果を得た。

### 3. 拡張的な試行実験: 汎用SNS 基盤の活用

今後広くこうしたディスカッション環境が提供され、広く多様な市民コミュニティでも対話的かつ問題解決が進むことが望ましい。この点で、よく利用される汎用SNS 基盤の活用も発展的に検討し試行した。具体的にはまず、SLACKを多言語化する試みにトライし、実現性を確認した(図3)。同時に、同言語環境での問題解決型のディスカッション実験を試行した。以下では特にSLACK上での同言語環境での実験について示す。

実験では、日本人留学生が米国のMBA スクール入学後に英語力の乏しさから自信を失う過程が書かれた、既存の経営ケース教材を利用し、インクラス実験により行った。実験参加者は149名で、SLACK上で8つのディスカッションルームのいずれかにログインし、議論を行った。途中で指定言語者による代表審議の仕組みを取り入れ、言語者とオーディエンスの役割を柔軟に変更する試みを行った。このディスカッションにおいてはSLACKのエモティコンが表現豊かに多用され、スレッド機能もよく使われた。一方で、ディスカッションルーム内では、残念ながら場

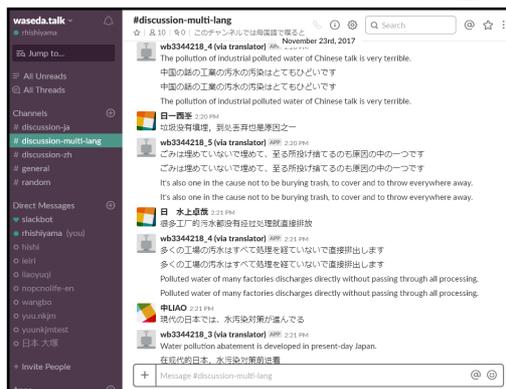


図3: 汎用サービスSLACKの多言語試行実験: 管理者画面 (日中英表示)

に相応しくないふざけた発言や不規則発言もみられ、事後アンケートではそれを不快に思った学生も少なからず居たことが明らかになった。このことは、このようなシステムをオープンに運営する際の社会的課題の発生リスクを示す結果となった。なお、本実験の位置づけが対同言語ディスカッション環境実験であったが、言語ごとのかわらず、発言ログデータ分析において発語の種類のみならず発言数・発言密度といった諸指標を適用し、ディスカッションの活性度を評価し、ディスカッション環境を有効活用するための条件を明らかにすることができると思われる。

### 4. おわりに

本研究の貢献は、次の2点にまとめられる。1点めは、非同期並列実行・運用が可能な多言語ディスカッションルーム構築し、同言語ディスカッションとの比較実験から、多言語環境で得られたキーワードの広がり、より活発な情報の流れを確認したことである。2点めは、汎用的なSNS 環境の多言語化の実現性を示した一方、単言語ディスカッション環境での一定規模の実験からソーシャル性に依存する課題も明らかにした点である。言語的な多様性、バックグラウンドの多様性を包含しつつ、ディスカッション環境の技術的側面・社会的側面の双方を明らかにし、「世界を豊かにする活動」をかたちにする環境を整えることに貢献した議論参加者が、議論した問題に対する気づきを得て、議論の重要性に気づき、これを機会としてディスカッション・ディベート能力を高め、グローバルな集合知形成に寄与するコミュニケーション環境でリーダーシップを発揮してくれることを期待している。

参考文献 (◎は、本研究による研究成果)

- [1] NPO 法人言語グリッドアソシエーション. <http://langrid.org/jp/> (2018年4月1日アクセス)
- [2] Reiko Hishiyama, Yuu Nakajima. Business game-based experimental active learning using a multiagent approach for management education, *3rd International Conference on Applied Computing and Information Technology (ACIT2015)*, Okayama, Japan, 2015. (refereed full paper)  
DOI: 10.1109/ACITFCSL2015.53
- ◎[3] 鈴木宏, 藁山玲子. 多言語環境における専門知識伝達サービスの開発および知識伝達レベリの考案. *情報処理学会論文誌*, vol.58, no.5, pp.955-966. 2017.
- ◎[4] Bo Wang, Hiroshi Suzuki, Yuqi Liao, Yuya Ieiri, Reiko Hishiyama. Promoting Environmental Education Using a Multilingual Environment: Manufacturing Soap from Waste Oil. *The 41st Annual Computer Software and Applications Conference / The 4th IEEE International COMPSAC Workshop on Social Services through Human and Artificial Agent Models*, vol.2, pp.625-630, The Politecnico di Torino in Torino, Italy, July 4-8, 2017.  
DOI: 10.1109/COMPSAC.2017.194
- ◎[5] 廖育琦, 王博, 家入祐也, 中島悠, 藁山玲子. 環境問題解決のための異言語間コミュニケーションの分析. 2017年度人工知能学会第31回全国大会(JSAB2017), 鹿児島県鹿児島市, 2018.6.5-8. (インタラクティブ発表決定)