

Title	チャット併用によるプレゼンテーション発表型議論支援システムの構築と評価
Author(s)	小林, 智也
Citation	
Issue Date	2014-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/10119/12090
Rights	
Description	Supervisor:西本 一志, 知識科学研究科, 博士

氏名	小林 智也		
学位の種類	博士(知識科学)		
学位記番号	博知第 151 号		
学位授与年月日	平成 26 年 3 月 24 日		
論文題目	チャット併用によるプレゼンテーション発表型議論支援システムの構築と評価		
論文審査委員	主査	西本 一志	北陸先端科学技術大学院大学 教授
		國藤 進	同 教授
		神田 陽治	同 教授
		由井 隆也	同 教授
		宗森 純	和歌山大学 教授

論文の内容の要旨

インターネット環境が普及し、常時ネットワークに接続することが可能になったことにより、会議にも変革が訪れている。ネットワークを使うことにより、遠隔地から会議に参加することが可能になっただけでなく、対面の会議に「もう一つのコミュニケーション・チャンネル」を追加することができる。それが、発表中や質疑応答にチャットを併用するチャット併用会議である。

チャット併用会議は、同室同期で行われる発表や質疑・意見交換などの対面口頭対話と平行して、テキスト・チャットによる意見交換もできるようにした会議形態である。着想もシステムも極めてシンプルで、チャット併用会議を導入するにはチャット・システムを構築し、会議の最中にテキスト・チャットを使ってもらっただけである。こうしたシンプルな手法であるにもかかわらず、チャット併用会議は発言の機会を増やし議論を濃密にすると報告され、高い評価を受けている。近年見られるようになってきた **Twitter** からのコメントを受け付けながら会議を行ったり、ニコニコ動画のコメントを受けながらライブ配信を行ったりする事例は、チャット併用会議に類するものと捉えられるだろう。チャット併用会議は既に実験室を飛び出して一般に広まりつつある、注目度の高い会議形態なのである。

こうしたチャットの利用方法はバックチャンネルと呼ばれる。バックチャンネルは主となるフロントチャンネルの議論を補助する役割を果たす。チャット併用会議ではチャットがバックチャンネルの役割を果たし、会議に良い影響を与えると報告されている。

しかし、チャット併用会議には既知の問題が存在する。発表や質疑応答中に発表者がチャットを見続けることは難しく、結果として発表者はチャットから隔絶されてしまうのである。発表者は、プレゼンテーションなどの発表を行うにあたって、発表資料や発表内容を準備するなど相当の労力を費やして発表に臨んでおり、チャットの内容を知りたいというモチベーションも高い。チャットを監視して有望な意見を採り上げる座長のような役割

をもった人を設定したり、投票によって意見を推薦したりすることもできるが、それらは聴衆の立場からの評価であり、発表者の立場から発言の重要性を評価したものではない。

筆者はこの問題の根源は、チャットと会議との融合が不十分であることにあると考えている。チャット併用会議ではプレゼンテーションや口頭発言はチャット・ログ上に存在していない。チャットと口頭対話は同時に行われているのにも関わらず、チャットと口頭対話がどのように関連しているかは「空気感」で感じ取るしかない。これがチャット併用会議のチャットから情報を取り出すことが難しい理由の1つではないかと考えた。

本研究は、このチャットと口頭対話やプレゼンテーションとの繋がりを分析し、その繋がりの応用を検討したものである。第1章では、チャット併用会議を取り巻く時代的な流れと環境について述べる。第2章では、会議支援システムに関する研究成果を例示し、チャット併用会議への応用可能性と、本研究との違いについて述べる。

第3章では、チャットとプレゼンテーションを比較して分析することで、チャットと会議が融合しているかどうかを調査した。調査の結果、プレゼンテーション中に出現する名詞に着目してもその増加・減少は発表者により異なっていた。ところが、チャット中に出現した名詞が次のプレゼンテーションでどうなったかを調査したところ、ほぼすべての発表者で減少する傾向が強かった。ここから、チャットが議論の結果である進捗報告に影響を及ぼしていることが確認された。

第4章では、チャット発言と口頭発言の繋がりを自動的に検出することを試みた。バックチャンネルでの会話内容は、フロントチャンネルでの会話内容と時間的關係性があるという、バックチャンネルの性質を用いた。チャット発言の入力開始と送信時間を用いてチャット発言の時間領域情報を取得した。有音無音状態の識別や、話者交代モデルに基づいて口頭発言を時間領域情報に変換した。この時間的パラメータを機械学習させることによりチャット発言と口頭発言の關係性を推定する試みを行ったが、予想以上に発表者毎のばらつきが多かったため実用的な精度は出せなかった。

第5章では返信構造關係をチャット発言の入力者自身に行わせることで確実な關係性を取得し、その關係性を応用することを試みた。口頭発言への返信であることを明示する表記法「>>＊」と、スライド発言という特殊な発言をチャットに挿入することでチャットと対面口頭対話との繋がりを強化した。この返信構造關係を機械学習によって分析すると、チャット発言と口頭発言の關係性から、その情報から発表者が重要と見なすような発言であるかどうかを推定する応用が可能である事が判明した。さらに第5章では、クロスチャンネル返信がどのように使われているかを分類しながらクロスチャンネル返信の例を挙げることで、チャット併用会議理解の手助けとなるようにした。

第6章では、ここまでの研究成果を検討する。第7章では、本論文をまとめ、今後の課題などについて述べる。

論文審査の結果の要旨

本研究は、一般的な研究発表や講演会のような、パワーポイントなどの電子的な発表用資料を提示しつつ行うプレゼンテーション発表を伴う同期同室形式での会議において、テキストベースのチャットシステムを併用することにより、対面口頭での議論と、テキストチャット上での議論が同時進行する「チャット併用会議」と呼ばれる形態の議論を対象として、両者の関係性の分析とその応用を試みたものである。日本ソフトウェア科学会主催の WISS ワークショップ '97 において初めてチャット併用会議が実施されて以降、主に情報系の学会でチャット併用会議が頻繁に行われるようになった。その効用などに関する分析研究も行われており、口頭での議論のみでは収集できない、より多くの多様な意見をチャット併用により取得できることなどが明らかにされてきている。しかしながら、口頭での議論内容とチャットでの議論内容の関係性の解明や、それら関係性を利用して重要な発言を抽出して発表者を支援する手法の実現などについては、これまでほとんど取り組まれてこなかった。

そこで本研究では、小林が所属した主査の研究室でのゼミにおいて実施されてきたチャット併用会議のデータを活用した研究を実施した。まずチャット上で指摘された内容がゼミにおける進捗報告の内容にどの程度・どのように影響を与えているかを分析し、特に研究内容の収束にチャット上での意見が寄与している可能性を明らかにした。次に、時間的關係性をもとにして、相互に意味的に関係しているチャット発言と口頭発言を機械学習によって自動抽出する手法の検討を行った。結果として、ある程度の自動処理は可能であるものの、時間的關係のみでは実用に耐える精度を得ることは難しい事が明らかになった。そこでチャットユーザが、各チャット発言につて、口頭発言や発表に用いているスライドなどを含め、先行するどの発言に対応するものなのかを明示できる「クロスチャネル返信」機能を考案し、これを実装したチャット併用プレゼンテーション発表型会議用のチャットシステム **Chatplexer** を開発した。これにより、すべてのチャット発言について、対応する先行発言が具体的に特定可能となる。**Chatplexer** を用いた実験を実施し、得られたチャットログを元にして、プレゼンテーションの発表者にとって重要な発言を機械学習によって自動抽出することを試みた。その結果、実際の発表中に使用可能なレベルの自動抽出精度を得ることができた。

以上、本論文はチャット併用会議におけるチャットの有用性をより高めることができる新たな技術を実現した点で、当該分野に対して学術的に貢献するところが大きい。よって博士（知識科学）の学位論文として十分価値あるものと認めた。