

言うストリーム:話題候補を実時間提示する個人生放送支援システム

桐戸 創也[†]

山本 景子[†]

倉本 到[†]

辻野 嘉宏[†]

水口 充[‡]

インターネットの発達により、個人で簡単にインターネット放送を行える環境が整っている。インターネット放送をしているとき、放送者が次に何を話せばいいかわからなくなるという問題が発生することがある。この問題は“ある話題の中で次に話す内容を忘れた”、“ある話題の終了後、次の話題が思い浮かばない”、“視聴者との話と関連した話題が思い浮かばない”の3つの場面に分けられる。本研究は、3つの場面において、放送者が次に何を話せばいいかわからなくなるという問題を解決することを目的とする。そのために、各場面に応じた適切な話題を収集し、選択および提示し、放送者が放送を続けるための支援を行う。提案手法を実現したシステムである“言うストリーム”を実装し、提案システムを用いて実際にインターネット放送を行ったところ、提案システムが放送者を支援するユースケースを得た。これは、提案手法は放送者が放送を続けるための支援ができることを示唆している。

IUstream: Real-Time Topic Recommendation System during Personal Live Streaming

SOYA KIRITO[†]

KEIKO YAMAMOTO[†]

ITARU KURAMOTO[†]

YOSHIHIRO TSUJINO[†]

MITSURU MINAKUCHI[‡]

It has been much easier to perform live video webcast via the Internet. When some performers broadcast, a problem can occur. The problem is that the performers have no idea for what they should talk next, and it is classified into three cases: the performers forget a phrase which is about to talk next in a topic, the performers cannot remind a new topic after finishing a certain topic and the performers cannot realize a topic that relates to some talk with audiences. IUstream is a system that solves the problem by recommending proper topic to the performers in those three cases, and supports them to keep talking in their webcast. We found the cases that IUstream supports the performers in actual webcast with it. This indicates that IUstream could support performer to keep talking in their webcast

1. はじめに

インターネットの発達により、個人による情報発信がより身近なものとなった。特に近年では、個人で簡単にインターネット放送を行える環境が整っている。

個人のインターネット放送では、準備が大変なため、放送者は原稿を用意しないことがある。また、放送者と視聴者がインタラクションできるという特徴があるため、話す話題が時系列に沿って書かれている従来の原稿では、その時点で話すべき話題の参照に時間がかってしまう。しかし原稿が無いまま生放送を行うと、放送者が次に何を話せばいいかわからなくなるという問題が発生することがある。本研究では、放送者にその場に応じた適切な話題を提示し、放送者が話を続けるための支援を行うことで、上記の問題の解決を目指す。

2. インターネット放送における問題

齊藤[1]は、インターネット放送の魅力としてその双方向性通信と個人による情報発信を挙げている。例えば国内のインターネット放送サービスであるニコニコ生放送[2]では、視聴者は放送に対するコメントをつけることができる。このコメント機能により、放送者は自分が発信する情報について、視聴者とリアルタイムにコミュニケーションをとることができる。

一般のテレビやラジオの番組では、放送する内容を原稿として時系列に沿ってまとめ、キャスターやDJ等の放送者が逐一参照できるようにしている。しかし個人でのインターネット放送では、放送のための原稿を用意しないことが多い。これは個人の放送のために毎回原稿を用意することが手間であるからだと考えられる。また、放送者が視聴者とのリアルタイムなコミュニケーションを目的として放送を行っている場合、放送で話される話題は視聴者のコメントによって変化するため、話題が時系列に沿って書かれているような

[†] 京都工芸繊維大学

Kyoto Institute of Technology

[‡] 京都産業大学

Kyoto Sangyo University

従来型の原稿ではその時点で話すべき話題の参照に時間がかかってしまう。また、話題を参照せずに放送を続けたとしても、放送者は放送で話そうと思っていた話題の内容を完全には覚えていないため、次に何を話せばいいのかわからなくなるという問題が発生すると考えられる。

本研究では、この「次に何を話せばいいのかわからなくなる」という問題を解決し、放送者が放送を続けられるように支援をすることを目的とする。

話すべき話題を提示する研究としては、岡田ら[3]による司会進行を支援するウェアラブル MC システムが上げられる。MC システムでは、その一機能である台本のトラッキング機能により、司会者が台本の次の次に話すべき部分を忘れてしまったときに、読むべき場所を提示することで司会進行を支援している。MC システムは、ひとつの話題の中で次に話す内容を忘れてしまった場面は解決しているが、あらかじめ決められた話題のみを話すことを前提としているため、視聴者との話に関連した新しい話題を提示することはできない。

3. 放送支援手法

次に何を話せばいいのかわからなくなった状況は、以下の3つの場面に分けられる。

- ある話題の中で次に話す内容を忘れた
- ある話題の終了後、次の話題が思い浮かばない
- 視聴者との話に関連した話題が思い浮かばない

これらの場面においては、それぞれ各場面に応じた適切な内容を放送者が参照できることが望ましい。しかし、従来の原稿ではその内容を放送者が探さなければいけないため、参照する時間がかかってしまう。従って、各場面に応じた適切な内容を放送者に実時間で提示する必要がある。

放送者がある話題の中で次に話す内容を忘れた場面では、放送者が今話している話題の、放送者が話した直後の内容を参照できれば、放送者は次に話す内容を認識でき、話を続けることができる。

ある話題が終わったあと次の話題が思い浮かばない場面では、放送者が今まで話していた話題と異なる話題を参照できれば、放送者は新しい話題で話を続けることができる。

視聴者との話に関連した話題が思い浮かばない場面では、放送者が持っている視聴者との話に関連した話題を参照することができれば、放送者はその話題で話を続けることができる。

表1 場面と提示内容の対応関係

場面	提示内容
ある話題の中で次に話す内容を忘れた	放送者が今話している話題の 放送者が話した直後の内容
ある話題の終了後、次の話題が思い浮かばない	放送者が今まで話していた話題と異なる話題
視聴者との話に関連した話題が思い浮かばない	放送者が持っている視聴者との話に関連した話題

以上をまとめると、場面と提示内容の対応関係は表1のようになる。

以降、各場面に応じた適切な提示内容を決定するための手法について述べる。本手法では、各場面に応じた適切な提示内容を以下に示すステップで決定する。

- (1) 放送で話される話題の収集
- (2) 放送者が話している内容の認識
- (3) 認識結果に応じた提示内容の決定

3.1 放送で話される話題の収集

2章で述べたように、放送で話される話題の多くは放送者個人が持つ話題である。ブログは個人の情報発信ツールのひとつであり、放送で話題となりうる内容が多く記述されていることが期待される。また、ニュースは新しい情報を手に入れる主要な情報源であるため、放送者が最近見たニュースには放送者が話したいと思う話題が含まれていると考えられる。

そこで本手法では、放送者のブログと放送者が閲覧した Web 上のニュースからその内容を自動的に収集し、話題として利用する。

3.2 放送者が話している内容の認識

放送者が 3.1 で収集した話題を話していれば、話題中の文は放送者の発言と高確率で対応すると考えられる。そこで、放送者の発言に含まれるキーワードと収集した話題に含まれるキーワードとでキーワードマッチングを行い、放送者の発言が、話題中のどの文にあたるか（あるいはどれにもあたらないか）を認識する。この結果を用いて、次に話す話題を決定する。

3.3 認識結果に応じた提示内容の決定

放送者の発言から認識された文と現在提示している話題に応じて、以下の提示を行う。

まず、放送者の発言が現在提示している話題中の文であると認識されたときは、現在提示している話題をそのまま提示する。このとき、その話題の中で何を話して何をまだ話していないのかを放送者に提示することにより、表1の1行目に対応する“放送者が今話している話題の、放送者が話した直後の内容”を提示

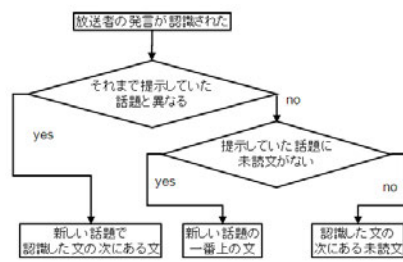


図1 強調表示する文の決定フローチャート

できると考えられる。そこで本手法では、放送者が既に話したと認識されている文を既読文、まだ話したと認識されていない文を未読文とし、既読文と未読文の区別がつくように話題を提示する。

ひとつの記事に含まれる全ての文が話されたときはその話題が終わったということなので、このときは異なる話題を提示する必要がある。このとき提示されるべき話題は、まだ提示していない、より新しいものであることが望ましい。本手法では、ひとつの記事中の全ての文が認識されたときに、今まで提示していない、かつ最近収集された記事を提示する。これは、表1の2行目の“放送者が今まで話していた話題と異なる話題”を提示することに対応する。

放送者の発言が現在話している話題と別の話題中の文であると認識されたときは、その認識された話題を提示するのが望ましい。これは、表1の3行目の“放送者が持っている視聴者との話と関連した話題”を提示することに対応する。ただ放送者には、今視聴者としている話に「合わせたい」「合わせたくない」の2つの傾向があると考えられる。従って、現在提示している話題か、視聴者との話と関連した話題か、どちらをより提示してほしいかという傾向は、放送者の状況によって変化すると考えられる。そこで本手法では、どちらの話題をより提示してほしいかの傾向を、放送者が話している内容の認識に反映させる。

各場面に応じた適切な内容を放送者に提示するとき、話題の中で次に発言する文の候補を強調して提示することは、放送者が次の発言をする上での助けになると考えられる。本手法では、強調表示される文を図1に示すフローチャートによって決定する。

4. 言うストリーム

3章で述べた手法を実現した提案システムである「言うストリーム」の実装について述べる。システムの構成を図2に、放送者に対する提示画面を図3に示す。本実装では、放送者のブログの自動収集対象をソーシャル・ネットワーキングサービス mixi とした。

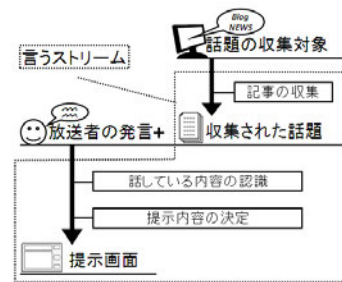


図2 「言うストリーム」の構成

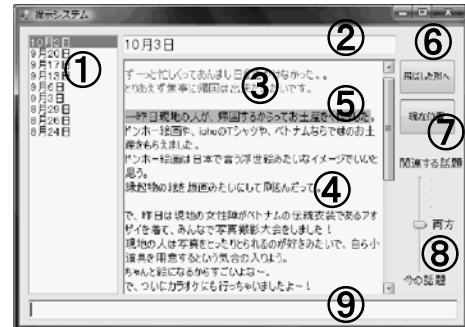


図3 言うストリームの提示画面

また、ニュース記事の収集のための実装は行っていない。放送者の発言を音声認識するためのソフトウェアとして Julius[4]を用いた。

提案システムの左側には、システムに登録されている話題の一覧が表示される（図3①）。話題を選択することで、対応する記事を表示することができる。提案システムの上部には、現在提示されている話題の記事タイトルが表示される（図3②）。記事本文はその下に表示され、既読分は灰色で（図3③）、未読文は黒で（図3④）、強調して提示される文は背景が黄色で表示される（図3⑤）。また、「飛ばしたところへ」ボタン（図3⑥）を押すと、表示している記事の一番上にある未読文が、「現在位置」ボタン（図3⑦）を押すと、提案システムにより提示された文が表示される。また、右下のスライダー（図3⑧）では、今話している話題と関連する話題か、今提示している話題かどちらをより提示しやすくするかを調節することができる。

5. 「言うストリーム」のユースケース

2章に示した問題が起きたときに、「言うストリーム」が放送者を支援することができるのかを調べるために、実際にシステムを用いた生放送を行い、システムのユースケースを調査した。この際に用いるインターネット放送サービスとして、ニコニコ生放送[2]を選択した。ニコニコ生放送はコメントが匿名であるため、Ustreamと比較して視聴者がコメントをする敷居が低い。このことから、放送を行う上で視聴者との

コミュニケーションがとられやすいために実験環境として選んだ。

「言うストリーム」を用いて生放送を行っているときの画面を図4に示す。計3回90分の放送のうち、関連する話題が思い浮かばなかったときに4回あり、その中でシステムが新しい話題を提示することで放送者を支援したときに2回、話題の提示ができずに放送者を支援できなかったときに2回あった。また、放送者が特定の固有名詞を忘れていたときにシステムを参照することで思い出すことができたときに1回あった。

5.1 放送者を支援した例

「言うストリーム」が新しい話題を提示した例として、放送者が放送の中で最近の映画の話をしていたときに挙げられる。この例では、放送者が当時話題に上がっていた映画名を挙げたときに、システムがその映画名と映画というキーワードから、映画会社の社員の人と会った話を提示した。放送者は最近の映画の話に関連する話題として社員の人の話に思い浮かべることができなかったが、システムが関連する話題を提示したことで、うまく関連する次の話題につなげることができた。

また、放送者が特定の固有名詞を忘れていたときに「言うストリーム」を参照することで思い出すことができた例として、旅行で行った観光名所の名前を思い出すことができなかったときに挙げられる。放送者は放送中に名前を思い出すことができなかったが、ブログにその名前を書いたことは思い出したため、システムを操作して該当する日記を見つけることで、観光名所の名前を思い出すことができた。

5.2 放送者を支援できなかった例

「言うストリーム」が関連する話題を提示できなかった例として、旅行先での驚いた出来事についての話題をシステムが提示できなかったときがあった。これは、放送者が視聴者から旅行先でカルチャーショックだった出来事について聞かれたときに、システムは放送者の発言から「驚いた」「ショック」のキーワードを認識した。このとき、旅行中にトラブルがあり驚いた出来事についての話題がシステムに登録されていたにもかかわらず、システムは該当する話題を提示できなかった。これは驚いた出来事の話題が書かれている記事に「驚いた」「ショック」のキーワードが入っていなかったことが原因である。本手法では今話している内容の認識に単純なキーワードマッチングを用いているため、記事に放送者が入力したキーワードが書かれていないときは関連する話題を認識させること

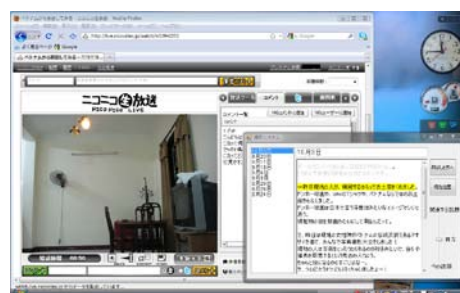


図4 言うストリームを使用して生放送を行っているときの画面ができない。

また、今回は日記のみから放送で話す話題を収集したが、約2週間分の日記の登録をしたのみで、3回分の放送時に提示される話題の数は十分であった。しかし放送の頻度を上げるのであれば、より多くの話題を収集する必要があると考えられる。話題の収集対象の拡大は、放送者が話すことができる話題の増加につながるため、今後の課題として挙げられる。特に twitter に代表されるマイクロブログはブログよりも手軽に書き込むことができるため、使用者が人に話したい話題を書き込む頻度も高いと考えられる。

6. まとめ

本研究では次に何を話せばいいのか分からなくなるという問題を解決し、放送者が放送を続けられるように支援することを目的とする。そのために、各場面に応じた適切な話題を提示する手法を提案し、その手法を実現した提案システムである「言うストリーム」を実装した。システムを用いて実際にインターネット放送をしたところ、システムが放送者を支援するユースケースを得た。これは、提案手法で放送者が放送を続けるための支援ができることを示唆している。今後の課題としては、システムのユーザビリティに関する評価と話題の収集対象の拡大が挙げられる。

参考文献

- 1) 齊藤 義仰: インターネット放送の魅力と可能性, 情報処理 51(1), pp.64-67, (2010)
- 2) ニコニコ生放送: ニコニコ生放送 (オンライン) 入手先<<http://live.nicovideo.jp/>> (参照 2010-12-23)
- 3) 岡田 智成, 山本 哲也, 寺田 努, 塚本 昌彦: 司会進行を支援するウェアラブル MC システムの設計と実装, 第 17 回 インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ (WISS 2009) 論文集, pp.35-40, (2009)
- 4) Julius: 大語彙連続音声認識エンジン Julius (オンライン) 入手先< <http://julius.sourceforge.jp/>> (参照 2010-12-23)