

# ラジへえ：ラジオ聴取時における感想共有システム

加藤 由訓<sup>†</sup> 苗村 健<sup>†</sup>

ラジオ放送は、インターネット配信の開始や SNS との連携など新しいメディアへと変わろうとしている。筆者らは、ラジオの“別の作業をしながらでも聴ける”という聴取スタイルに注目し、効果音をリアルタイムに鳴らし合うことで番組に対する感想を共有するシステム「ラジへえ」について検討してきた。本論文では、ラジオ番組「くらもといたるのいたらナイト」とのコラボレーションで実施した全9回の実証実験とその結果について述べる。実験参加者（番組聴取者）による感想の入力傾向の解析、および、聴取者と出演者両方からの主観評価をもとに、本システムの特長や可能性、課題について考察した。

## Radi-Hey: Opinion Sharing System while Listening to Radio

YOSHIKUNI KATO<sup>†</sup> TAKESHI NAEMURA<sup>†</sup>

Radio is now about to become a new medium. For example, a webcasting of radio programs started and collaboration between SNS and radio programs is developing. We consider listening style of radio program that is “possible to listen while doing some other things” and developed “Radi-Hey” system to share opinions about a radio program by sounding sound effects in real time. In this paper, we describe the demonstration experiment of the system in a radio program: “Kuramoto Itaru no Itara-Night”. We study this system based on a tendency of opinion inputs from radio listeners and subjective evaluation from both listeners and casts of the radio program.

### 1. はじめに

ラジオ放送は、近年、新しいメディアとして生まれ変わろうとしている。radiko<sup>1</sup>に代表される、ラジオ番組のインターネット配信が2010年ごろから開始され、注目を集めている。さらに、twitterやFacebookなどSNSとの連携も進み、代表的なものとしては、番組制作サイドへの意見の投稿や、聴取者同士での感想の共有が行われている。

筆者らは、ラジオ聴取時に、聴取者同士で感想を共有するシステムについて検討を行ってきた[1]。特に、ラジオが「ながら聴き」（別の作業をしながら聴くこと）しやすいという特性に注目し、画面を目で追うことなく行える感想共有を目的としている。そのため、笑い声や「へえ」など声の効果音を鳴らし合うことで感想を共有するシステム「ラジへえ」を開発してきた。

実践的な環境での本システムの使用傾向や特性を評価するため、ラジオ番組「くらもといたるのいたらナイト」とのコラボレーションとして全9回の実証実験を実施した。

本論文では、実証実験の結果として、感想の入力傾向の解析、および、聴取者、出演者両方からの主観評価をもとに、本システムの特長や可能性・課題について考察する。

### 2. 近年のラジオ放送の動向

#### 2.1 インターネット配信の開始と SNS との連携

2010年に開始されたradiko<sup>1</sup>などによって、ラジオ番組の聴取が、PCやスマートフォンなどで可能となり、新しいサービスとしてSNSとの連携が行われるようになった。この連携は、ラジオ聴取者、番組制作サイド双方から注目されている。例えば個人の聴取者が開発した「らじったー」<sup>2</sup>や「らじぼ.jp」<sup>3</sup>といった感想共有システムがある一方、番組制作サイドが中心となった連携として、twitter連動番組や「ソーシャルラジオ」<sup>4</sup>などがある。これらはラジオの新しい聴き方を提供しているが、既存のSNSとの連携として文字情報を用いたものがほとんどであり、「ラジオ番組を聴きながら別の画面で感想を見る」という参加方法が前提となっているものが多い。

#### 2.2 コミュニティ FM など市民参加型のラジオ放送

コミュニティFMと呼ばれる、市町村単位のラジオ放送は、近年、増加しており[2]、東日本大震災時にも、地域情報を伝えるメディアとして重要な役割を果たした。このようなラジオ局は、民放局などの大きなラジオ局と比べ、電波送信範囲や聴取者の規模が小さい。また、その地域の住民自らが番組制作に参加し、企画や番組内容、出演、聴取者の参加方法など、自ら検討していくことができる。

実証実験を行ったラジオ番組でも、出演者はプロの話手ではなく、番組内容も出演者自身が決定している。

このようなラジオ局においても、放送のインターネット配信を行う局は多く、全国から各地域のコミュニティFMの聴取が可能となっている。

<sup>†</sup>東京大学大学院 学際情報学府

Graduate School of Interdisciplinary Information Studies,  
The University of Tokyo

<sup>1</sup> <http://radiko.jp> (参照 2012-10-22)

<sup>2</sup> <http://raditter.com> (参照 2012-10-22)

<sup>3</sup> <http://radipo.jp> (参照 2012-10-22)

<sup>4</sup> <http://pr.mixi.co.jp/2011/08/05/socialradio.html>  
(参照 2012-10-22)

### 3. 関連研究

#### 3.1 ラジオ放送を対象とした研究

ラジオ放送を対象とした研究として、西本らによるラジオ放送支援システム「オラビー」の開発[3]がある。コミュニティFM放送局と協力し、音声投稿番組を効率的に制作するシステムを開発しているが、番組放送中のリアルタイムな感想共有については検討されていない。

#### 3.2 コンテンツ視聴中の感想共有システム

コンテンツの同時視聴中にリアルタイムに行う感想共有として、テレビ（映像コンテンツ）視聴中の研究がある。Weisz らは、遠隔地にいる人が同時に映像コンテンツを見る場合のテキストチャットの効果について評価実験を行っている[4]。より実証的な環境での実験として、Romano らは音声チャットとテキストチャットの機能を持つテレビを家庭環境に配置し、その使用傾向の違いなどについて評価を行っている[5]。一方、Shirazi らは、より簡便な方法として、スマートフォン上のボタンを押すことで参加者の感想をリアルタイムに可視化するシステムを開発し、一般公開して実証実験を行っている[6]。

プレゼンテーションを1つのコンテンツにとらえ、その聴講中に行うコミュニケーションの研究もある。西田らは、プレゼンテーション視聴への没入度合いに応じた複数のインタフェースを持つチャットシステム“On-Air Forum”を開発し、研究会議において実証実験を行っている[7]。

これらの研究は、次の2点において本研究と異なる。まず、対象とするコンテンツが視覚を中心としたものである点である。本研究では、音声を中心としたラジオ番組を対象とする。次に、感想の共有方法が、テキストチャットや画面上での可視化など、視覚を中心としている点である。このような感想の共有は、ラジオの「ながら聴き」中など、画面を目で追えない状況では、自分の感想を「発信」できないだけでなく他人の感想を「取得」することもできない。

本論文では、画面を目で追えない状況でも使用しやすいよう、音を用いた感想共有システムについて検討する。

### 4. 感想共有システム「ラジへえ」実証実験

#### 4.1 目的

筆者らがこれまで検討を行ってきた、ラジオ聴取時における感想共有システム「ラジへえ」を、実際のラジオ番組と組み合わせ使用する実証実験を行った。目的は、以下の項目において本システムを評価することである。

- 番組内容に連動した感想共有が行われるか
- 聴取者同士の一体感が高まるか
- 共有する感想の設計は適切か
- 番組は聴きやすいか（妨害されていないか）
- 番組出演者／制作者にとって有用なシステムか

以上の項目について、(1)参加者の感想入力ログ(2)聴取者・番組出演者へのアンケート(3)パーソナリティへのインタビュー調査をもとに、考察を行う。番組出演者も調査対象としているのは、本システムが、聴取者同士の感想共有にとどまらず、番組出演者にとっても活用可能なものと考えているためである。

#### 4.2 効果音を用いた感想共有システム「ラジへえ」

実証実験で使用する感想共有システムについて述べる。

##### 4.2.1 システム概要

###### (1) 基本設計

- 音を用いて感想共有を行う。  
画面を目で追えない状況でも他人の感想を知れるようにするため、音（聴覚情報）を用いる。自分の入力した感想が音として他の参加者に聴こえ、他の参加者の感想が自分に聴こえることで、感想の共有を行える。
- 共有する感想を限定する（短い効果音を用いる）。  
本システムで共有する感想は、あらかじめ用意された単純な感想のみとし、短い声の効果音を鳴らすことで感想の表現を行う。これは、同時に多様な入力があると、ラジオ番組自体の聴取が困難になるのを軽減するためである。また、既存のラジオ番組では効果音を用いた演出が行われており、ラジオ番組との親和性が高いと考えられる。
- ボタン入力で感想入力を行う。  
マウスクリック、もしくはキーバインド入力で感想を入力できるようにする。これは、画面を目で追いつけなくても入力できる方法である。しかし、別の作業でPCに触れない状況では、画像処理や音声処理など他の方法も考えられる。本実験では、一般公開した実験であるため、汎用的な方法としてボタン入力とした。

###### (2) システム構成

サーバーとクライアント（Webブラウザ）からなる。効果音音源をあらかじめブラウザ上にダウンロードし、効果音の再生命令だけを通信することでリアルタイム性を高めている。

###### (3) 実証実験に向けた開発

- 用いる効果音の言葉は、基礎実験および予備実験を行い、選定した[1]。用いる効果音を表1に示す。

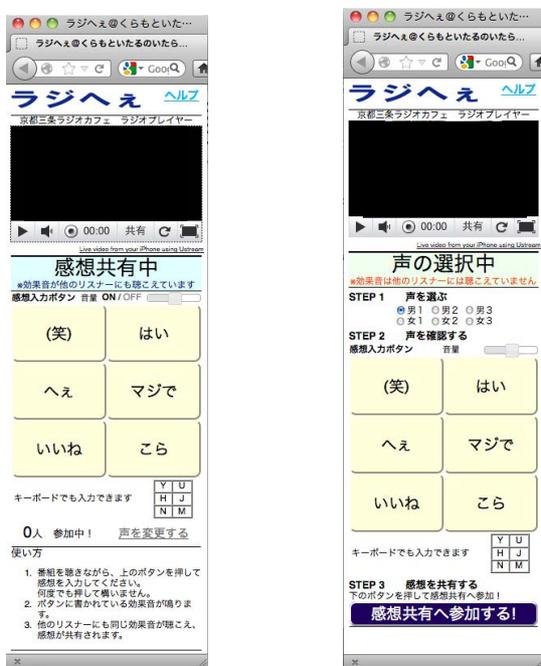
表1 実証実験で使用する効果音

| 感想種類 | 言葉                       |
|------|--------------------------|
| 笑い   | (笑い声)                    |
| うなずき | 「うん」「はい」                 |
| 納得   | 「ああ」「確かに」「なるほど」「ふーん」「へえ」 |
| 驚き   | 「おー」「マジで」                |
| 肯定意見 | 「いいなあ」「いいね」              |
| 否定意見 | 「えー」「おい」「こら」             |

- 声の種類を男女3種類ずつ用意する。  
複数人からの同時の感想入力を判別しやすくするために、どの声を利用するかは各参加者が選択する。
- 声の種類ごと、使用される言葉の組み合わせは異なるが、6種類の感想が全て含まれるよう、選択している。  
これは、言葉の選択などで操作が煩雑にならないようにしつつ、多様な言葉を用意するためである。

#### 4.2.2 インタフェース

システムのインタフェースを図1に示す。ラジオ番組の再生には、ラジオ局が提供しているストリーミングライブ放送（音声のみ、ustreamを使用）を使用した。同一ページ中にプレイヤーを埋め込んでいるため、このページを開くだけでラジオ音声と効果音の両方を聴取できる。また、声の選択時のテスト入力が他の聴取者に聴こえるのを防ぐため、(a)感想共有ページと(b)声選択ページを分離し、声選択ページでは感想入力がサーバーに送信されないようにした。



(a)感想共有ページ (b)声選択ページ

図1 システムインタフェース

#### 4.2.3 遅延時間の計測

##### (1) ストリーミングライブ放送

ストリーミングライブ放送は、ネットワーク環境によって遅延が生じる。図2(a)の構成で、遅延の計測を行った。

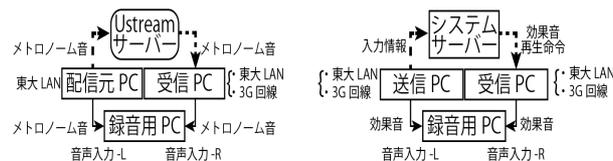
配信元PCからメトロノーム音を配信し、受信PCから再生される音との遅延を計測した。受信PCのネットワークを2種類利用し、どちらの場合も10回ずつ計測を行った。

配信元PCと受信PC間の遅延は、東京大学工学部2号館で運用されている無線LANを使用した場合、平均4.0秒(標準偏差0.22)であり、3G回線を利用した場合、平均7.8秒(標準偏差2.56)であった。実証実験の入力解析では、5.0秒の遅延を基準として解析する。

##### (2) 「ラジへえ」システム

「ラジへえ」システムの遅延を計測した。計測のシステム構成を図2(b)に示す。送信用PCで感想入力ボタンをクリックすると、入力情報を送信し、自身のPCで効果音を再生する。受信PCは効果音再生命令を受信した後に効果音を再生する。送信用PCと受信PCで再生される時間のずれを計測した。

送信・受信ともに東大無線LANに接続した場合、遅延は0.02秒(標準偏差0.01)であり、送信・受信ともに3G回線に接続した場合、1.13秒(標準偏差1.82)であった。



(a)ストリーミング放送 (b)「ラジへえ」システム

図2 遅延時間計測

#### 4.3 実験概要

##### 日時

2012/8/3 (金) ~2012/9/28 (金)

毎週金曜 00:00~00:30 全9回

##### ラジオ番組

エンタテインメントコンピューティング2012の広報番組『くらもといたるのいたらナイト2012』である。「FM797 京都三条ラジオカフェ」というNPO放送局で放送されている。2010年より、毎年7月から10月にかけて約3ヶ月間放送されている。2012年度は2012/7/6~2012/9/28に全13回放送され、実証実験は8/3放送分より実施した。

パーソナリティは倉本到先生(京都工芸繊維大学)である。週代わりのゲストとして、エンタテインメントコンピューティング分野に携わる研究者が出演している。

生放送ではなく収録番組であるが、パーソナリティや一部の聴取者は、放送時にtwitterのハッシュタグなどを用いてコミュニケーションをとっている。

##### 実験への参加方法

実験への参加は、主に以下の方法で行われた。

- 番組冒頭で、パーソナリティから、システム名、URLやアクセス方法を紹介され、参加する
- 番組紹介ウェブページやtwitterへの投稿中のリンクから参加する

##### 想定される実験参加者

本実験の参加者はこの番組の聴取者であり、主にエンタテインメントコンピューティング研究に興味のある学生や教員であることを想定した。また、番組放送時にtwitterなどでコミュニケーションをとっている聴取者は、例年20人以下程度であり、本実験でも同程度の参加者を想定した。

## 5. 入力傾向の解析

実験参加者による感想入力の解析を行った。各アクセスに対し、アクセス時刻、アクセス元 IP アドレス、ブラウザ情報が得られ、また、各ボタン入力に対し、ボタン種類とサーバーでの受信時刻が得られる。この記録より、感想の入力傾向について、実験全体および番組構成別に解析する。

### 5.1 解析対象

全 9 回の実験のうち、解析対象とするのは第 2 回から第 8 回の全 7 回とする。1 回目と 9 回目を除いた理由を以下に示す。第 1 回は、Ustream ではない別のストリーミングプレイヤーを使用しており、そのラジオ音声が無断的に切断されてしまうトラブルが発生したためである。第 2 回以降は、Ustream プレイヤーに切り替え、無断的な切断は起こらなくなった。第 9 回放送に関しては、筆者らがゲスト出演した回であり、特定の入力を促すような発言が番組中にあったためである。

また、各実験回で、不具合の見つかったブラウザからの接続・入力は解析から除外している。

### 5.2 ユニークユーザー (UU) の推定

実証実験では、簡単な操作で参加できるように、アカウント登録など個人特定が可能となる情報は収集していない。この解析では、個人特定の代わりに指標として、ユニークユーザー (以下 UU) 推定値を用いる。UU 推定は以下の規則で行った。

- 原則:アクセス元 IP アドレスとユーザーエージェント (OS とウェブブラウザの識別情報、以下 UA) が一致する接続を同一 UU とする。
- 例外 1 :異なる IP アドレスでも同一 cookie を保持する接続は同一 UU とする。この cookie はブラウザ終了時に削除されるため、ブラウザを終了せずネットワーク環境のみが変化した場合がこの例外に相当する。
- 例外 2 :「同一 IP、同一 UA」であっても、複数の同時接続があるものは別 UU と推定する。これは、同じ UA のブラウザを持つ複数のマシンが 1 つの NAT を利用して接続した場合に相当する。

## 5.3 実験全体における解析

### 5.3.1 参加人数

実証実験では、実験の途中でも参加・退出可能であるため、参加人数は時間によって変化する。そのため、ここでは、1 秒ごと同時接続人数をカウントし、その和を時間で割ったものである平均同時接続人数と、UU 数を指標とする。平均同時接続人数は、実験 1 回あたり平均 11.0 人 (標準偏差 1.6)、UU 数は平均 17.7 人 (標準偏差 2.5) となった。

### 5.3.2 感想入力回数・割合

参加者による感想入力回数は、実験 1 回あたり平均 300.7 回 (標準偏差 132.6) となった。また、UU 別平均入力回数は、実験 1 回あたり平均 16.8 回 (標準偏差 6.6) となった。

実験 1 回あたりの感想入力回数別の、全実験回での累積 UU 数の分布を図 3 に示す。また、各感想種類の実験 1 回あたりの平均入力割合を図 4 に示す。

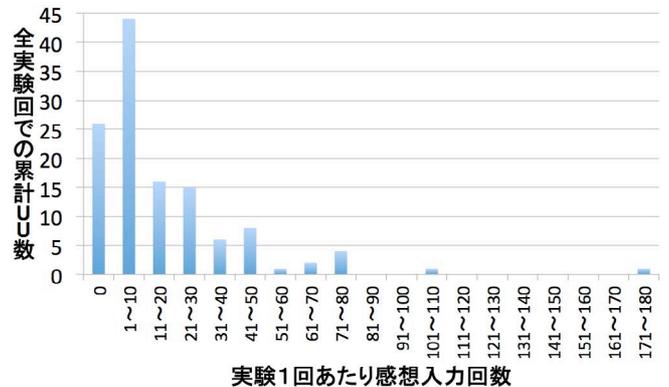


図 3 感想入力回数別 UU 数分布

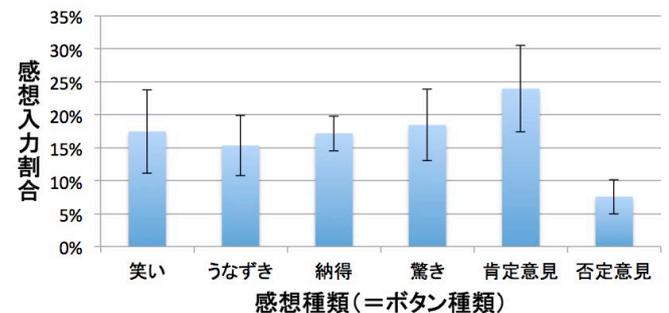


図 4 感想入力割合 (回平均と標準偏差)

1 回も入力しない参加者がいる一方、実験回によっては 170 回以上入力する参加者もいることが確認された。

感想入力割合については、「笑い」「うなずき」「納得」「驚き」の 4 種がほぼ同じ割合となり、同程度に必要とされたことが確認された。また、感想種類によって、実験回による割合のばらつきの違いもみられた。

### 5.3.3 番組進行に対する入力数遷移

感想入力のタイミングについて考察するため、例として、第 4 回実験について、10 秒ごとの入力回数を各種の積み上げグラフとしたものを図 5 に示す。このように聴取者の反応を可視化し、番組をレビューする際の情報とすることが可能である。

入力傾向としては、一様な頻度で入力されるのではなく、急激に入力数が増加する時間がある。入力が特定の時間にまとまりやすく、番組に対して即時に感想入力されていることが推測される。

しかし、実験回ごとにこの時間は異なるため、ここでは、実験回によらず共通である、番組構成別に解析を行う。

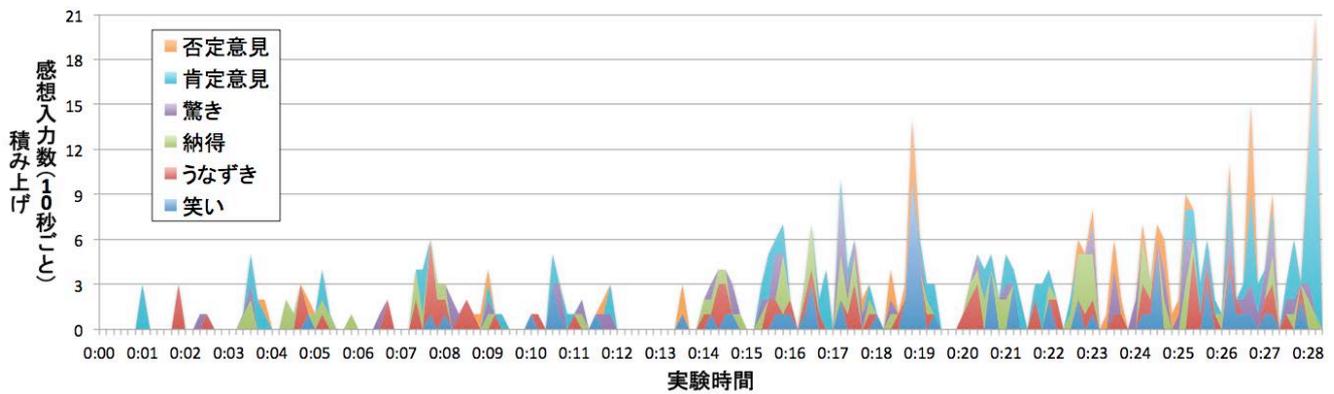


図 5 番組進行に対する入力数の遷移 (第 4 回実験)

## 5.4 番組構成別解析

### 5.4.1 「くらもといたるのいたらナイト」番組構成

次に、番組構成別解析について述べる。実証実験の番組構成を表 2 に示す。なお、時間は放送回によって変わるため、解析で扱う 7 回分の平均値を記述した。コーナー別入力頻度や入力割合の解析を基に、本番組に対する入力傾向を分析する。

表 2 「くらもといたるのいたらナイト」番組構成

| 時間 (分:秒)    | コーナー   | 内容             |
|-------------|--------|----------------|
| 00:00~01:22 | オープニング | 番組紹介・ラジへえ紹介    |
| 01:23~12:37 | トーク 1  | ゲストの研究テーマ      |
| 12:44~14:12 | 曲      | ゲストのお気に入りの曲    |
| 14:20~26:37 | トーク 2  | ゲストの私生活        |
| 26:38~28:30 | エンディング | EC2012 広報・次週予告 |

### 5.4.2 感想入力割合・頻度

番組コーナーの違いによる感想入力の傾向の違いを調べる。ここで、コーナーによって時間が異なるため、感想入力頻度 (1 秒あたりの入力数) を指標として比較を行う。

コーナー別感想入力割合と、コーナー別感想入力頻度を、それぞれ図 6、図 7 に示す。それぞれ 7 回の実験回の平均値を用いているため、ゲストの違いによる影響が小さくなり、番組コーナーごとの特徴が表れると考えられる。

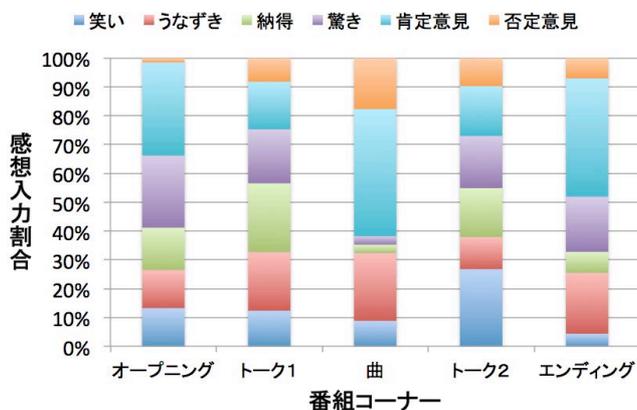


図 6 コーナー別感想入力割合

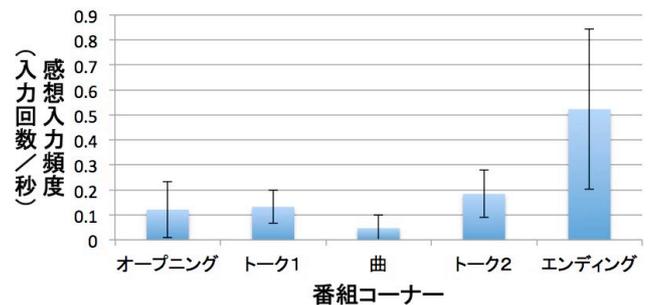


図 7 コーナー別感想入力頻度 (回平均と標準偏差)

まず、トーク中の感想入力割合について、トーク 2 はトーク 1 に比べ、「笑い」の割合が大きく、「うなずき」や「納得」の割合が小さい事が分かる。トーク 1、2 の内容がそれぞれ「研究」と「私生活」であることを考慮すると、トーク内容を反映した違いとなっていると考えられる。番組出演者のトーク内容に対する感想が共有されるシステムとして機能していることが示唆されている。

次に、図 7 に注目すると、曲中の入力頻度が低く、エンディングの入力頻度が他と比較して高いことが分かる。実験中には、エンタテインメントコンピューティング 2012 と次週のゲスト紹介中に行われた入力の他、パーソナリティの発言終了後、エンディングテーマのみが流れている最中にも「肯定意見」(「いいね」など) が多数入力されるという傾向がみられた。ここでは、番組全体に対する意見や、番組終了時の「拍手」のような役割で感想が入力され、頻度が高くなったと考えられる。

また、曲中に関しては、番組制作サイドから意図的に制御したのではなく、ユーザーの自発的な行動によって入力が控えめになる様子が観察された。

このように、番組コーナーの違いによって、入力割合や入力頻度など、参加者による感想の入力傾向が変化することを確認できた。

## 6. 主観評価

本実験では、聴取者（実験参加者）と出演者両方からの主観評価を調査した。出演者としては、ゲスト出演者とパーソナリティを対象とした。

### 6.1 解析対象実験回

量的調査（5段階評価）では5章で対象とした第2回から第8回、質的調査（自由回答）では、それに筆者らが出演した第9回を加えている。第9回での回答は文末に「\*\*」を付けて記述する。第1回についてはラジオ音声が無断的に切断されるトラブルがあったため除外する。なお、全ての回で、不具合のあるブラウザからの回答はなかった。

### 6.2 調査方法

#### 6.2.1 聴取者へのアンケート調査

番組終了時にシステム画面がアンケート画面へ自動的に切り替わるようにし、アンケート調査を実施した。

#### 6.2.2 ゲスト出演者へのアンケート調査

番組放送時ではなく、終了後、別の日にアンケート調査を実施した。これは、放送時に番組を聞けなかったゲスト出演者に対しても調査を実施するためである。番組の音源と実験中に再生された効果音をあらかじめ合成したものを用意した。ゲスト出演者は、その合成された音源を聴き、ウェブ上のフォームからアンケートに回答した。聴取者が聴取した環境と異なり、出演者が番組音量と効果音のバランスを調整することはできない。

#### 6.2.3 パーソナリティへのインタビュー調査

パーソナリティへインタビュー調査を行った、日時は2012年9月10日18:00～18:30であり、第6回の実験が終了した時点である。インタビュー調査で得られた録音音声の中で本稿へ記述する箇所について、パーソナリティ自身に書き言葉として修正していただいたものを記述する。

#### 6.2.4 聴取者、ゲスト出演者へのアンケート項目

解析対象とするアンケート項目を以下に示す。Q1,Q2,Q3は「1.全くそう思わない」、「2」、「3」、「4」、「5.非常にそう思う」の5段階、Q4,Q5は自由入力での回答とした。Q2はQ1,Q3と比較し高評価と低評価が逆となっているため、結果は1～5を反転して記述する(Q2\*)。

#### 聴取者へのアンケート

Q1.他のリスナーとの一体感を感じた

Q2.効果音によってラジオ番組が聴きづらくなった

Q3.用意されていた効果音の言葉は、ラジオ聴取時の感想を表すのに十分だった

Q4.用意されていたもの以外で使いたい効果音の言葉がありましたら、感想の種類別に以下の欄にご記入ください。

Q5.その他ご意見・ご感想等ございましたらご記入ください。

#### ゲスト出演者へのアンケート

Q1.番組リスナーとの一体感を感じた

Q2.効果音によってラジオ番組が聴きづらくなった

Q3.用意されていた効果音の言葉は、ラジオ聴取時にリスナーの感想を知るのに十分だった

Q4.用意されていたもの以外で聴きたい効果音の言葉がありましたら、感想の種類別に以下にご記入ください。

Q5.その他ご意見・ご感想等ございましたらご記入ください。

### 6.3 結果 1 システム全般への評価

聴取者および出演者への調査から得られた意見をまとめる。聴取者、ゲスト出演者へのアンケートのうち、Q1,Q2,Q3の評価を図8に示す。なお、回答数は、聴取者へのアンケートではQ1,Q2が66,Q3,Q4,Q5が37（第6回実験より追加したため）であった。ゲスト出演者へのアンケートの回答数は、全質問6であった。Q4,Q5およびパーソナリティへのインタビュー調査を含め、項目別にまとめる。

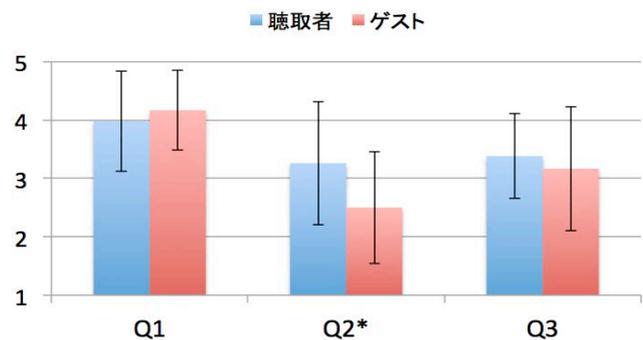


図8 アンケート結果（平均と標準偏差）

#### 6.3.1 聴取者同士の一体感

感想共有システムの利点である、聴取者同士の一体感について尋ねた Q1 では、聴取者、ゲスト出演者ともに肯定的な評価であった。しかし、高頻度な入力がある場合に一体感が低くなるという意見も得られた。

#### 聴取者の意見

- 参加者が多いと（聞こえる声のバリエーションが増える）、「みんなで聴いている」感覚を強く意識できる。
- 今回の放送では効果音のタイミングがまとまっていたため、一体感が強かった。
- 共感できないタイミングで高頻度に乱打される印象を受けると、煩わしく感じられる場合がある。このようなとき、一体感が感じられないように思う。

#### パーソナリティの意見

- （前略）「みんなで笑いあえる」という心地よい瞬間がこのシステムで醸成できるのかな、と感じました。

#### 6.3.2 放送の聴きやすさ

本システムではラジオ番組と効果音が同時に再生されるため番組が聞きづらくなることが考えられる。放送の聴きやすさを尋ねた Q2 では、聴取者よりゲスト出演者の評価が低くなった。これは、番組と効果音の音量バランスを調整できないことが原因の1つと考えられる。

聞きづらくなる箇所やその低減方法についての意見が得られた。こうした聞きづらさの低減は今後も検討していく。

#### 聴取者の意見

- ・ 最後、告知の時に効果音が多く、少し聞き取りにくかったが、番組内では特定のポイントにまとまっており、問題なかった。
- ・ URL など、大事なことを DJ の人が言っている場合は入力を制限した方がいいかもしれません。

#### ゲスト出演者の意見

- ・ この録音を聞く限り、効果音と重複したために話の内容が聞き取りづらくなっている箇所がいくつかありました。効果音の音質あるいは音量、ステレオ放送であれば音像の定位位置などを工夫する必要があるように思います。

#### 6.3.3 感想種類・言葉の選定

言葉の選定について尋ねた Q3 では、中程度の評価となった。聴取者からは、より多様な入力を行いたいという意見があった一方、パーソナリティからは、多種多様なことへの抵抗の意見があった。今後、効果音の選定には、聴取者・出演者両方の意見を考慮する必要があると考えられる。

#### 聴取者の意見

- ・ 6つの項目に当てはまらない合いの手をしたいの、それが無いと悩んでしまい、結局言うタイミングを逃すことがしばしばあった
- ・ 声のセットによっては、言葉と声の印象が自分の感情に一致しない場合もあり、そこが惜しく感じる部分がある。
- ・ 自分の言いたい内容をその場で音声生成できると楽しいかも \*\*
- ・ 女2を使用しているときに、へーが言いたかったのになくて、途中で声をチェンジする場面がありました\*\*

Q4の回答としては、「拍手」「うんうん」「すごい」「ふふふ（ふふふ）」を追加したいという意見が複数得られた。

#### ゲスト出演者の意見

- ・ 関東/関西とか個人差もあると思いますが、「まじで」とか「こら」ってのはなんか失礼なかんじがしました。「(笑)」もそうかも…

#### パーソナリティの意見

- ・ ラジへえに用意されている言葉の種類は十分だったのではないかと思います。あまり多種多様にするとう聞いているリスナーやわれわれの理解が追い付かない気がします。一方で、「この言葉は外せない」という表現は間違いなくあると思います。(中略)特に納得を示す「なるほど」「ふーん」は外せない言葉のひとつではないかと思います。

#### 6.3.4 入力・操作インターフェース

感想入力、また、声を変更する操作の煩雑さについて意見が得られ、今後の設計ではこうした点について検討していく必要がある。

#### 聴取者の意見

- ・ よりアンビエントな入力になると楽しめるかも(食べながら聞いていたので、キーボード操作の「ながら」作業が若干バリアになった) \*\*
- ・ 声を変えたいときに毎回もどらないといけないのが少し面倒だと感じました。

#### 6.3.5 「ラジへえ」と twitter の違い

現在普及している、twitter を用いた感想共有との違いについて、肯定的、否定的両方の意見が得られた。

#### 聴取者の意見

- ・ 身も蓋もなくいうと twitter でハッシュタグつけて発言すればいいよなど

#### パーソナリティの意見

- ・ Twitter (#itaranight ハッシュタグ)でもコメントが付くのですが、そちらはきちんとした文章で構成されることもあり、感情よりも意見や情報伝達を強く伝達していることが多いように感じました。直接感覚的な情報だけがリアルタイムに表現されるラジへえとは、その意味で一線を画している気がします。

#### 6.3.6 その他、全体的な印象

聴取者より、本システムへの評価として、次のような意見が得られた。

#### 聴取者の意見

- ・ この実験を通して、これまで聴くだけだったラジオに、無理のない双方向性・新しい楽しみ方が増えたように思う。それは新鮮な驚きだった。是非生放送でこの「ラジへえ」を使ってみたいと思う。 \*\*
- ・ 何かしら話し手とのコミュニケーションがとれたら面白いんじゃないかと思いました。
- ・ 一体感・共有感だけでなく、条件が合えば『ゆるいコミュニケーション手段』としても使えるかもしれない

#### 6.4 結果 2 聴取者からのフィードバックへの評価

本システムは、出演者の立場から考えると、聴取者からのフィードバックが得られるシステムととらえられる。こうしたフィードバックについて、出演者から、聴取者の反応を知る上で有用な情報であるという意見が得られた。また、出演者によっては満足感や安心感を得られる一方、出演者の話を妨害してしまう可能性も示唆された。

#### ゲスト出演者の意見

- ・ リスナーの反応がリアルタイムにあると、ちょっとドキドキして、話しがうまく出来ない?影響されるのではと思いました。(中略) 今回の音声聞いたときには、少し、リスナーの反応にどきどきすることがありました。
- ・ 話の内容に対する反応が、微妙に遅れているのもちょっと気になりました。(中略) もし、この効果音を放送中に聞きながら話していたとすると、非常に話しにくくなっていた予感がします。(後略)

- ・ ”へー”とかいってもらえると共感してもらっている感じがして、ラジへえのおかげで、なんとか自分の回をまくことができました！

#### パーソナリティの意見

- ・ 収録中には(感想の)フィードバックは来ないので、その時に提供する話題に合わせて「ここはウケが取りたいな」とか「ここはリスナーのみなさんが静かに聞いてくれるかな」という期待があります。そして実際の番組を(ラジへえを利用しながら)聞いた際に、その期待どおりの反応が返ってくると、とても安心するし、うれしかった。この安心感とうれしきは、リスナーとの共感性とつながる部分があると思います。加えて言えば、聴取者の反応について、自分の期待通りに話題やトークが提供できたという満足感もあります。(後略)
- ・ (前略) トークをする我々の側が期待しているトーク内容がリスナーにとってどの程度聴取に値するか(難しすぎるとか、聞きやすい話であるとか)を理解するフィードバックとして有用なのだなと思いました。もっと言うと、例えば生真面目な話になったりしてトーク自体がつまらなくなると、ラジへえからの反応はびったり止まります。その瞬間に「あ、だれもこの話聞いてないな」ということが露骨に伝わってきたりします。(中略) トークをしている我々の側から見れば、リスナーが「何を聞きたくて、何を聞いていない」かが明快にわかるというのはとてもありがたい反面、怖いところもあります。

## 7. 考察

本システムの特長や可能性、課題について考察する。

まず、番組コーナー別に感想入力傾向が変化し、番組内容に連動した感想が入力されるシステムであることが確認できた。また、入力回数は参加者によって大きく異なった。より多くの参加者の意見を均一に反映するためには、入力数に上限を設けるなどの処理が必要だと考えられる。

次に、番組進行に対して、一様な頻度で入力されるのではなく、特定の時間にまとまりやすいという傾向が見られた。これより、番組に対して即時的な感想入力が可能であり、複数人がほぼ同時に入力する場合には、「みんなで同時に反応している」という一体感が得られると推測される。一体感については、主観評価からも、肯定的な意見が得られた。

共有する感想の設計については、「笑い」「うなずき」「納得」「驚き」がほぼ同じ割合で用いられる結果となった。これより、この4種類が同程度に必要とされたと考えられる。主観評価からは、聴取者と出演者で異なる意見が得られ、両方の意見を考慮した設計が必要であると考えられる。

番組の聴きやすさに関しては、主観評価から、聴きづらくなっている場合があるという意見が得られた。効果音再生の音量・音量の制御、また、参加者の島分けなどの方法についてさらに検討していく必要がある。

出演者からは、本システムが、聴取者の反応を知る上で有用な情報であるという意見が得られた。出演者が満足感や安心感を得られる一方、出演者の話を妨害してしまう可能性も示唆され、生放送の番組などでの運用は、放送を妨害しないような検討が必要だと考えられる。

## 8. おわりに

本論文では、ラジオ聴取時における感想共有システム「ラジへえ」について述べた。

今後は、出演者に対して情報を提供できるシステムであることを活かし、生放送など、放送者がリアルタイムに反応を聴取できる状況での使用を検討している。その際、出演者、聴取者双方の意向を考慮して言葉を選定する必要がある。また、放送が聴こえづらくなる影響を軽減し、出演者が話しづらくなるような効果音再生方法を検討する。

また、ラジオ放送以外のコンテンツにおいても使用する。具体的には、参加者が一堂に会した状況として、プレゼンテーションの場での使用について検討する。

**謝辞** 実証実験にご協力いただいたラジオ番組「くらもといたるのいたらナイト」に関わる、京都工芸繊維大学の倉本到先生、ゲスト出演の先生(片寄晴弘先生、西本一志先生、鳴海拓志先生、坂本大介先生、吉野孝先生、杉本麻樹先生、辻田眸先生、宮下芳明先生)、京都三条ラジオカフェの皆様へ深く御礼申し上げます。

本研究の一部は JST CREST「共生社会に向けた人間調和型情報技術の構築」領域「局所性・指向性制御に基づく多人数調和型情報提示技術の構築と実践」による助成を受けた。

### 参考文献

- 1) 加藤由訓, 苗村健: ラジオ聴取時における感想共有システムの開発〜「くらもといたるのいたらナイト」実証実験に向けて〜, エンタテインメントコンピューティング 2012, pp.383-388 (2012.9).
- 2) 総務省, 情報通信統計データベース「コミュニティ放送局の事業者数の推移」, <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/> (参考: 2012-10-22)
- 3) 西本卓也, 川崎隆章: ラジオ放送支援システム「オラビー」の開発, WIT2006-25, vol.106, no.144, pp.49-54 (2006.7).
- 4) J. D. Weisz, S. Kiesler, H. Zhang, Y. Ren, R. E. Kraut, and J. A. Konstan, "Watching Together: Integrating Text Chat with Video," Proc. CHI '07, pp. 877-886 (2007.4).
- 5) E. M. Huang, G. Harboe, J. Tullio, A. Novak, N. Massey, C. J. Metcalf and G. Romano: Of Social Television Comes Home: A Field Study of Communication Choices and Practices in TV-Based Text and Voice Chat, Proc. CHI '09, pp. 585-594 (2009.4).
- 6) A. S. Shirazi, M. Rohs, R. Schleicher, S. Kratz, A. Muller and A. Schmidt: Real-Time Nonverbal Opinion Sharing through Mobile Phones during Sports Events, Proc. CHI '11, pp. 307-310 (2011.5).
- 7) 西田健志, 栗原一貴, 後藤真孝: On-Air Forum: リアルタイムコンテンツ視聴中のコミュニケーション支援システムの設計とその実証実験, コンピュータソフトウェア, vol.28, no.2, pp.183-192(2011.5).