

K-069

# コメント解析結果を反映した漫画風番組ダイジェスト

An automatic generation method of Manga from viewer's comments

有安 香子† 妹尾 宏† 鹿喰 善明†

Kyoko Ariyasu Hiroshi Senoo and Yoshiaki Shishikui

## 1. はじめに

我々は、ネット世代の視聴者のテレビ番組への接触率の向上を目的とし、放送を起点とした視聴者参加型のネットサービス「情報還流システム」の提案を行っている[1]。情報還流システムは、視聴者と放送局の間で情報を循環させることを目的としたシステムである。視聴者が番組を見ながら感想や意見を入力し、放送局側で字幕や出演者情報などの情報を補足しながらコメント解析を行う。解析結果は様々なサービスとして、視聴者にフィードバックされる。

本稿では、フィードバックの一例である、コメント解析結果を基にした漫画風番組ダイジェスト生成手法と、実装について報告する。

## 2. 情報還流システム

情報還流システム概要を図1に示す。

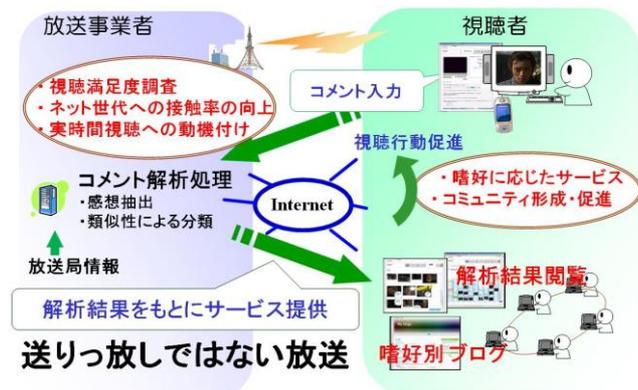


図1: 情報還流システム概要

情報還流システムでは、視聴者がテレビ番組を見ながら、ウェブサイト集い感想等のコメントを書き込む。時間情報のついたデータをシステム入力とすることで、コメントと番組の時間方向の対応付けが可能となる。[2]で提案した解析手法を用い、コメント内容をコメント対象と感情表現の対として解析する。コメント対象とは、番組内の登場人物の誰に対するコメントかを表すものであり、感情表現とは、コメント内容を肯定・否定・驚き・悲しみなどの感情別に分類したものである。

この様な解析処理を行うことで、視聴者の入力コメントは、「ユーザID」「コメント入力時間」「コメント対象」「感情表現」の4要素からなるデータとしてシステムに蓄積される。

解析処理されたデータは、協調フィルタリングによるお勧めRSSサービス、ルールベースに基づくお勧め番組生成など、様々なサービスとして視聴者にフィードバックされる。

## 3. 漫画風番組ダイジェスト生成手法

視聴者へのフィードバックサービスの一つとして、漫画風番組ダイジェストを検討している。番組内容を、静止画と台詞から構成される漫画として表現する手法である。動画像から漫画を生成する研究としては、画像特徴量[3]、カメラワーク[4]などを基にコマ配置を決める研究などが行われている。

本稿で提案する漫画風番組ダイジェスト生成手法の特徴は、番組中のどの部分でコメントが多いかを基に、コマの大きさを決定することにある。情報還流システムでは、字幕情報を用いてどの台詞話者(ドラマであれば登場人物)に対するコメントかを解析している。この解析結果を用いて、番組動画の中から静止画として使用するフレームを選択し、更にコマの大きさを決定する手法を3-1に、吹き出し位置の決定手法を3-2に記す。

### 3-1. 静止画選択・コマ割り決定手法

字幕データ		各字幕に関連付けられたコメント数			コマ割
時間	話者	平均値	$\frac{a}{1.5}$	a	
1'06"	A	[Bar]			
1'25"	B	[Bar]			大
1'58"	A	[Bar]			小
2'20"	B	[Bar]			
2'37"	A	[Bar]			
3'09"	A	[Bar]			大※
3'31"	C	[Bar]			中
3'47"	A	[Bar]			
4'16"	D	[Bar]			小
4'33"	A	[Bar]			小

※効果線有

図2. 字幕データ毎のコメント数とコマ割

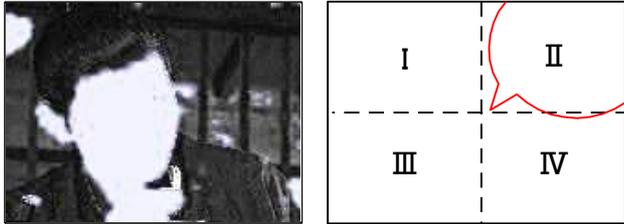
各コメントは、コメント解析によりいずれかの字幕データと関連づけられる。対象とする番組の字幕データ毎のコメント数の例を図2に示す。各字幕に関連付けられたコメント数から平均値を算出し、コメント数が平均値を上回った部分を漫画のコマとして採用する(図2中白いグラフ)。番組動画像から、各字幕データの時間情報に対応する静止画を切り出し、これをコマ画像とする。

次に、コマの大きさを以下のアルゴリズムで決定する。コメント数が平均を上回った字幕データのコメントについて、再度平均をとる(図中a)。算出したaを基準とし、各コメント数に応じてコマの大きさを、

$$\begin{aligned}
 \text{全体平均} &\leq \text{コメント数} < a/1.5 &\Rightarrow \text{コマ小} \\
 a/1.5 &\leq \text{コメント数} < a &\Rightarrow \text{コマ中} \\
 a &\leq \text{コメント数} < 1.5a &\Rightarrow \text{コマ大} \\
 1.5a &\leq \text{コメント数} &\Rightarrow \text{コマ大・効果線で強調とする。}
 \end{aligned}$$

### 3-2. 吹き出し位置決定手法

3-1. で決定したコマの大きさにより、台詞を書き込むための吹き出し位置を決定する。コマの大きさが小であるコマはコマの欄外に字幕を表示する。コマの大きさが中または大であるものは、以下の手順で人物に重ならないように、吹き出し位置を設定する。



3-a) 肌色領域判定例  
3-b) 吹き出し位置  
図 3. 吹き出し位置決定手法

静止画をピクセル毎に読み込み、YCbCr 値が  $133 \leq Cr \leq 173$  かつ  $77 \leq Cb \leq 127$  であるものを肌色領域とみなす [5]。図 3-a) に実際に領域判定を行った画像を記す。白く表示されている部分が肌色と判定された部分である。領域判定処理を行った後、図 3-b) に示すように画像を 4 つの領域に分割し、最も肌色領域が少ない領域に吹き出しを付加する。検出した肌色領域に出来るだけ重ならないように、位置の微調整を行う (例: 図 3-b) の赤線)。位置決定後、吹き出しの中に元となる字幕テキストを配し、コマ画像を完成させる。

### 4. 提案手法の実装

3. に記した手法により、情報還流システムのコメント解析結果から漫画風番組ダイジェストを生成するシステムを実装した。実験用データとして延べ 50 人が入力した大河ドラマ「天地人 2・3 話」に関する 3000 コメントを用い、漫画風番組ダイジェストを生成した。図 4 にシステム出力画面例を示す。

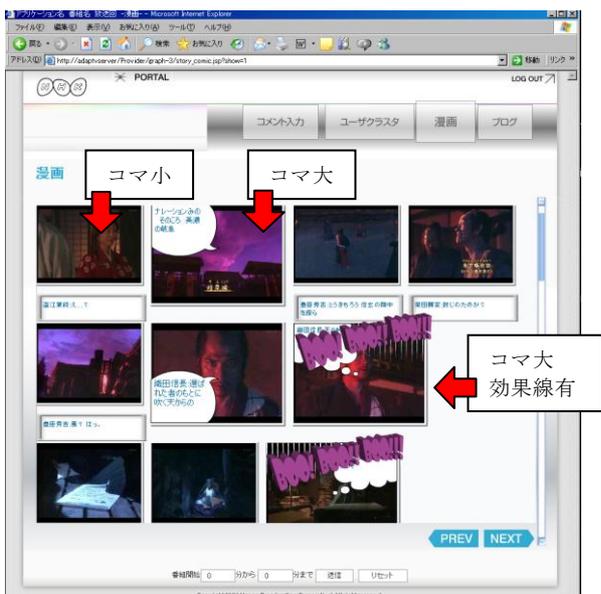


図 4. システム出力漫画風ダイジェスト画面例

各話毎の字幕総数とコマの大きさの数を表 1 に示す。

表 1: 各話のコマの大きさの数

	字幕総数	コマ小	コマ中	コマ大	効果線有
第 2 話	180	49	17	8	26
第 3 話	215	82	19	7	34

コマ中以上の大きさのコマについて、吹き出しと顔画像の重なりを調べた。3-2.の手法により、顔を隠さずに吹き出しを配置できたコマは 89%であった。人物領域誤検出は図 4.中段にある紫色がかかった夕暮れ時のシーンのような、特殊な照明条件の静止画の場合に多くみられた。

また、各コマ画像の人物と吹き出しの台詞話者は 77% のコマで一致した。コマ画像人物と台詞話者が一致しない例は、演出上、台詞話者が画面に映っていないシーンで多くみられた。

次に、生成した漫画風ダイジェストについて、ドラマを視聴した 15 人と未視聴の 5 人に行ったアンケート結果を表 2 に示す。

表 2: ドラマ視聴/未視聴者によるダイジェスト評価

	総数	内容がわかる	盛り上がりがわかる
視聴	15 人	12 人	15 人
未視聴	5 人	1 人	5 人

本システムでは、コメント数のみを基準としてダイジェストを生成したため、未視聴者に対する内容説明としてのダイジェストとしては十分な結果が得られなかった。一方、盛り上がり箇所については、全員一目でわかるという結果が得られた。今後の課題として、未視聴者にも内容がわかるよう、あらすじと組み合わせた生成手法を検討する必要がある。

### 5. まとめ

放送を起点とした視聴者参加型のネットサービス「情報還流システム」のサービスの一例として、コメント解析結果を基にした漫画風番組ダイジェストを生成する手法を提案・実装した。

視聴者のコメント数から、盛り上がり部分を抽出し、コマの大きさを決定するとともに、人物領域以外の部分に吹き出しを付け、字幕データを付加することで、漫画風ダイジェストを生成した。今後、番組に対する感想共有を中心に、様々なサービス提案を行う予定である。

#### 参考文献

[1] 有安 他, "コメントの類似性に基づく視聴者クラスタリング手法の提案", IPSJ Symposium Series Vol.2007, No3 7C-2, DBWeb2007, 2007/11/28

[2] 有安 他, "情報還流プロトタイプシステム試作", 電子情報通信学会技術研究報告, vol. 108, no. 378, CQ2008-60, pp. 5-9, 2009/01/15

[3] S. Uchihashi et al., "Video Manga: Generating Semantically Meaningful Video Summaries", In Proc. of ACM Multimedia '99, pp.383-392, 1999.

[4] 浜野 他, "構造化映像自動要約手法の検討", 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.96, No.197, pp.25-31, 1996.

[5] 武岡 他, "学習者認識のための顔画像検出と顔の向き認識の基礎的実験", 名古屋女子大学紀要 49 号, 人文・社会編, pp.129-136, 2003.