

## 文章要約の手法を用いたダイジェスト動画の制作手法

石黒 信啓† 白井 治彦‡ 黒岩 丈介† 小高 知宏† 小倉 久和†  
 †福井大学大学院工学研究科 ‡福井大学工学部

### 1 はじめに

日常的に映像コンテンツに触れる機会が増加し、検索手段の一つとしてダイジェスト動画 [1] の必要性が高まっている。ダイジェスト動画の自動生成の研究は数多く行われているが、そのための手法として画像処理・音声処理に着目したものが多く、しかし、動画の中には台本などの文字データが存在している場合がある。そこで我々は、文字データからダイジェスト動画の自動生成の手法を提案する。

本稿では動画の自動生成をするにあたり、ドラマやアニメの次回予告に着目した。次回予告は本編の映像を繋ぎ合わせたものが多く、ダイジェスト動画の一種とすることができる。また、ドラマやアニメには台本があるので、文字データからダイジェスト動画の自動生成を行うことに適している。さらに次回予告の役割は視聴者に次の動画を期待させることである。そのため正確性はあまり問われず、自動生成に向いている。

本研究では次回予告を文字データから自動生成することを目的として、必要となるダイジェスト動画用のストーリーを生成するシステムを作製した。

### 2 システム概要

本稿のシステムは、動画の台本からダイジェスト動画用のストーリーを作成する方法に TF/IDF 法 [2] を使う。TF/IDF 法は情報検索のアルゴリズムの 1 つであり、キーワードの重要度を計算することが出来る。本研究では TF/IDF 法と形態素解析の方法を合わせて利用して、予告動画用のストーリーを生成するようにした。システムは図 1 のように形態素解析部、キーワード評価部、ストーリー生成部の 3 つから成り立つ。

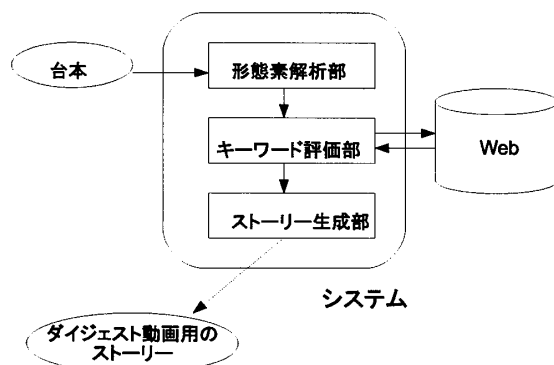


図 1: システム構成

Digest method of movie that uses TF/IDF method  
 †Nobuhiro Ishiguro ‡Haruhiko SHIRAI  
 †Jousuke KUROIWA †Tomohiro ODAKA  
 †Hisakazu OGURA  
 †Graduate School of Engineering, Fukui University  
 ‡School of Engineering, Fukui University

表 1: 台本の一部

時間	キャスト名	セリフ
03:35	マリア	「困りましたわね。」
03:37	ハヤテ	「マリアさん、お嬢様が珍しくどこかにお出かけになったようですが」
03:42	マリア	「どこかって、学校ですよ」
03:44	ハヤテ	「えー——！」

#### 2.1 形態素解析部

形態素解析部では台本を読み込み、台本のセリフに対して形態素解析を行う。使用する台本は、表 1 のように構成した。

このように台本は、一つのセリフに対して<時間>、<キャスト名>、<セリフ>の順に一行で書いてある。<時間>は動画の中でセリフが言われた時間、<キャスト名>はセリフを言ったキャスト、<セリフ>はセリフ内容である。

形態素解析部では<セリフ>にある文章に対して形態素解析を行う。<セリフ>にある名詞を抜き出し、TF/IDF 法で使うキーワードとして記録する。形態素解析にはオープンソース形態素解析エンジンである MeCab を使用した。

#### 2.2 キーワード評価部

ここではキーワード候補に対して TF/IDF 法で言葉の重みを計算する。TF/IDF 法を使うにあたり、Yahoo! JAPAN の Web API [3] を利用した。具体的には、全てのドキュメント数に Yahoo! の総インデックス数を、キーワードを含むドキュメント数に Yahoo! の検索ヒット数を使用した。これにより、Yahoo! 全体を大きなデータベースとして利用することが出来るようになった。TF/IDF 法の式は、計算式 (1) である。

$$w_{ij} = tf_{ij} \times \log \frac{N}{df_i} \quad (1)$$

$w_{ij}$ : キーワードの重み  
 $tf_{ij}$ : 台本のキーワード出現数  
 $N$ : Yahoo! の総インデックス数  
 $df_i$ : Yahoo! の検索ヒット数  
 $i$ : キーワード  
 $j$ : 台本

#### 2.3 ストーリー生成部

ストーリー生成部では、キーワード評価部の計算結果から予告動画用のストーリーを生成する。方法とし

では TF/IDF 法の計算をして求めたスコアから、設定した条件に合ったキーワードを抜き出し、キーワードを含むセリフを台本から取り出す。そして取り出したセリフを条件に合わせて編集して、セリフを繋ぎ合わせて予告動画用のストーリーを生成する。本システムでは 5 つの条件を設定して、それぞれストーリーを出力した。条件は以下の 5 つである。

1. スコアが 1 番高いキーワードを使用
2. スコアが 2 番目に高いキーワードを使用
3. スコアが 1 番目と 2 番目に高いキーワードを使用
4. 3 の条件から特定キャストのセリフを抽出
5. 3 の条件から同一キャストが連続しないように編集

### 3 実行結果

実験はアニメ「ハヤテのごとく!」を題材にして行った。研究に用いた台本は、実験に使うために作製した。台本の行数は 298 行である。

#### 3.1 TF/IDF の計算結果

キーワード評価部における TF/IDF の計算結果は表 2 のようになった。名詞の隣にある数字が計算結果である。有効数字は小数点第一位までとした。計算の結果、「執事」が一番高いスコアになった。

表 2: TF/IDF の計算結果の一部

キーワード	スコア
執事	96.4
お嬢様	92.2
不審	86.1
桂	52.8
生徒	46.9

#### 3.2 ダイジェスト動画のストーリー生成結果

条件 1 の場合の出力結果は表 3 のようになった。システムが一番スコアの高いキーワード「執事」を含むセリフを台本から抜き出して、ストーリーを生成した。

### 4 考察

TF/IDF 法の計算結果は、1 番に「執事」、2 番目に「お嬢様」となった。「執事」と「お嬢様」は、あまり日常で使われるものでないので希少度が高く、また台本の中で出てくる回数が多いので、このような結果になったと考えられる。

ストーリー生成部の実行結果で、各条件がストーリーに特徴を与えることがわかった。例えば条件 1 の場合は、ストーリーにあるセリフの全てにキーワード「執事」が入り、これがストーリーにおける話の軸になった。また条件 3 の場合は、ストーリーの生成に使うキーワードが 2 つあり、ストーリーが複雑になっが、キャスト同士の会話のやり取りが増えた。条件によって出力されるストーリーは大きく異なり、作製したいダイ

表 3: 条件 1 のストーリー生成結果の一部

時間	キャスト名	セリフ
01:54	シロ	「てっ、おいこらー、借金執事！無視してんじゃねー」
04:35	ハヤテ	「これも執事の務めですから」
05:18	ハヤテ	「いえ、そうではなく、僕はその、お嬢様の執事でして」
05:35	雪路	「そんな貧相な顔の執事がいるものですか。まあ、中にはいるかもしれないけれど私はみたことないもん。」
08:34	ハヤテ	「だって僕はもう三千院家の執事なんですから。って、あれ、どこ」
09:03	ヒナギク	「まったく、三千院家の執事さんがこんなところで何をしているのかしら」

ジェスト動画の内容によって条件を使い分ける必要があることがわかった。ストーリー生成部における条件が、予告動画のストーリーに大きな特徴を与えることがわかった。

このことから作製したい予告動画の内容によって、ストーリー生成部における複数の条件を使い分けることで、目的に合った予告動画のストーリーを出力できると考えられる。

### 5 まとめ

本システムで予告動画用のストーリーを生成することができた。また出力されるストーリーは、システムのストーリー生成部における条件によって特徴が与えられることがわかった。今後はどのような条件が予告動画のストーリー生成に有効であるか調査したい。

### 参考文献

- [1] 黒田 智也, 椋木 雅之, 浅田 尚紀. テロップを利用した野球映像のダイジェスト生成 (ネット, ゲーム等, 仮想空間における映像メディアの処理, 表現, 応用, 及び一般). 電子情報通信学会技術研究報告, 107 (130), pp.73-78 (2007/07/02)
- [2] 関 洋平, 原田 賢一. tf/idf 重み付けに基づく動的文書生成. 情報処理学会研究報告 2001 (120), pp.25-32 (2001/11/30)
- [3] Yahoo!デベロッパネットワーク.  
<http://developer.yahoo.co.jp/>.