

シナリオ構造ネットワークに基づく動画オーサリング

田村和香子 (指導教員：小林 一郎)

1 研究背景と目的

近年、デジタルカメラや携帯電話の動画撮影機能やWeb上の動画共有サイトなどの普及により、動画編集のニーズは、ますます高まっている。一般に、映画やドラマ、アニメ作品などの映像コンテンツに関する専門技術は、大別すると動画の撮影技術と、物語構造の編纂技術とに分類できる。

本研究では、物語構造の操作による動画編集環境の実現を目的として、シナリオ中心の動画編纂手法を提案する。ここでは、セマンティックオーサリングの考え方 [1] に基づき、物語を構成するシーンとシーン間の関係に基づいてシナリオを構造化する。そして、この構造に基づいた映像コンテンツのシーン検索やシナリオ要約などの手法を提案する。

2 シナリオ構造ネットワーク

2.1 ストーリーとプロット

本研究では、以下のストーリーとプロットという概念に基づき、ストーリー部分を構造化したネットワークで表し、それに基づいた編集手法、つまりプロット部分の提案を行う。

- ストーリー
起こった時系列順に出来事を並べたもの。
- プロット
物語の構成順にシーンを並べたもの。

2.2 シーンの設定と属性

一般に動画は、図1に示すように、時間の経過や場所の移動で区切られたシーンの集合として表すことができる。本研究では、このシーンを基本単位として動画を階層化し、シーン間の関係性を記述することで、シナリオ構造のネットワーク(以下「シナリオ構造ネットワーク」と呼ぶ)を構築することを提案する。

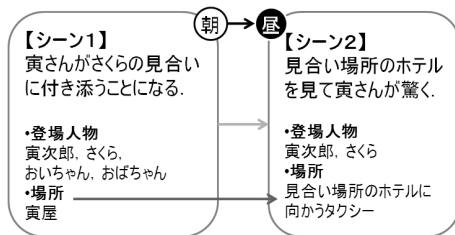


図1: 動画を構成するシーンの一例

ここでは、シナリオを構造化するために、まず、基本単位となるシーンを定義する。本研究では、主に動画の持つ時系列情報、または、場所情報の変化にて動画を区切り、区切られた単位をシーンとする。分割された各シーンの持つ情報は、次の属性により記述する。

- 登場人物
シーンに登場する人物。
人以外の動物なども含むが、ただ映り込んでいる

だけの通行人など、シーンへの関連度が低いものは除く。

- 場所
登場人物たちが行動している場所。
- 内容
登場人物の行動など、そのシーンで起こっている出来事の内容。

2.3 シーンの時系列化とシーン間関係

次に、シーンを内容の関連によって分類し、シーンの内容的なグループをイベントとして定義する。ここでは、シーンとイベントの構造を「包含関係」により与える。そして、シーンとイベント間の関係として、「話題転換関係」と「因果関係」、「前後関係」を導入することにより、シナリオのネットワーク構造を与える。ここで、図2に具体的なシナリオのネットワーク構造を示すが、その構成は次のとおりである。

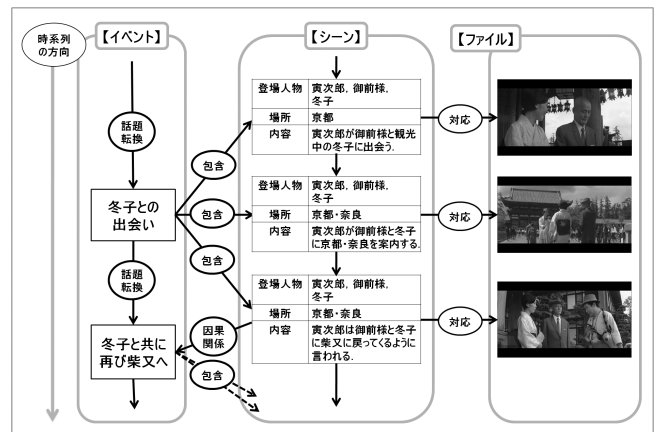


図2: シーンの時系列化とシーン間関係

- イベント
内容の関連によってシーンを分類したもの。「イベント 包含 シーン」の形式で記述することとし、図2のような木構造を構成する。シーンを階層化することは、扱うシーンの数が多くなればなるほど有効である。
- 動画ファイル
各シーンに対応した実際の動画ファイル。「シーン 対応 動画ファイル」の形式で記述する。
- 話題転換
イベント イベント間をつなぐ関係。前後で話題が変わっている場合に記述する。
- 因果関係
シーン間をつなぐ原因・結果の関係。シーン間に原因・結果の関係がある場合、「原因のシーン 因果関係 結果のシーン」という形で記述する。シーン シーン間以外に、イベント イ

イベント間、イベント シーン間にも必要に応じて与える。

- 前後関係
ストーリーの構造を与える時系列の前後関係は、シーンの並びで表現する。

3 シナリオ構造ネットワークに基づく動画編集手法

以上の枠組みにより構築したシナリオ構造ネットワークに基づいて、次の三つの動画のオーサリング手法を定義する。

- 属性を用いたシーン検索

シーンの検索は、イベントの記述を文字列検索したり、登場人物や場所、内容の属性を検索することにより、関連する動画を検索結果とする。結果として、特定の条件に一致したシーンのみを選択することが可能となる。

- シーン間関係を用いたシーンの取捨選択

使用したいイベントまたはシーンを選択するとともに、選択したイベントやシーンから因果関係でつながるイベント・シーンを選択することで意味的につながったシーンを抽出し、取捨選択することができる。

- ロールを用いたダイジェスト作成

シナリオ中のシーン・イベントには、それぞれ何らかの役割が存在する。本研究では、シーンの役割を示すものとして、ロールという概念を導入する。テンプレートのようにロールセットを用意し、それを基に編集を行う。例えば、「起・承・転・結」というロールセットを用意して、そこにシーンを割り当てれば、起承転結の成立した作品を作ることができる。また、シリーズ作品を作る際に利用すれば、シリーズ共通のパターンをロールセットとして用意することも可能である。

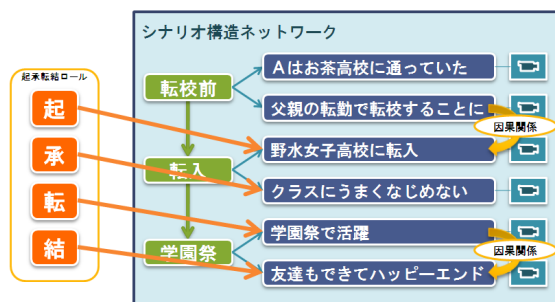


図 3: ロールセットを用いた編集例

4 動画オーサリング環境の構築および実験

本研究では、シナリオ構造ネットワークの構築例として、映画「男はつらいよ」(第一作: 1969年8月公開)を用いた。シリーズ共通のロールセットは、表1の四つを用意した。

表 1: 「男はつらいよ」シリーズのロールセット

寅さんが柴又に戻ってくる
寅さんが柴又から旅に出る
寅さんがマドンナに恋をする
寅さんがマドンナにふられる

実験では、第一作の本編全体をシナリオ構造ネットワークの形で記述し、第3章で提案した手法を適用した。実際に属性検索を行った結果を図4に示す。条件を指定して検索を実行した結果が、シナリオ構造ネットワークへのリンク関係として表示される。

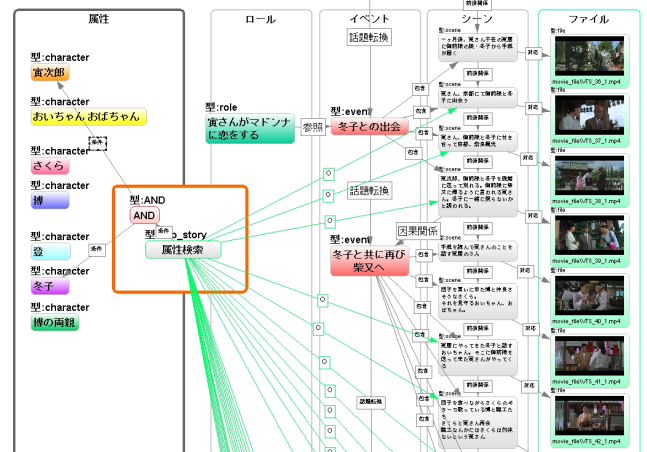


図 4: 属性に基づくシーン検索

表1に示したロールセットを利用して、「寅さんがマドンナに恋をする」と「寅さんがマドンナにふられる」の二つのロールからシーンを抽出し、さらに抽出されたシーンから因果関係でつながっているシーンを取捨選択することで、第一作における寅次郎の恋模様のダイジェストなどを作ることができる。

5 まとめと今後の課題

本研究では、シナリオをネットワーク構造的で表現することで、意味的なシーンの検索やシナリオの要約を行う動画オーサリングの枠組みを与えた。また、シナリオにおけるイベントやシーンの役割をロールとしてモデル化することで、プロットやストーリーを明示的に取り扱うことが可能となった。結果として、ユーザの目的とするシナリオ構造に基づいて動画を編集することができた。今回、本研究の対象は映画などの映像コンテンツであったが、物語構造の編纂手法は、漫画や小説などにも適用可能と考えられる。このためには、表現の違いについての深い考察などが不可欠であるが、これらは今後の課題である。

参考文献

[1] 橋田 浩一, 和泉 憲明: オントロジーに基づく知識の構造化と活用. 情報処理, 48(8),843-848, 2007.

[2] 田村和香子, 和泉 憲明, 小林 一郎, 橋田 浩一: シーン間関係に基づく動画オーサリング. JSAI2008.