

ニュース映像間の時系列意味構造を利用した Wikipedia 記事のマルチメディア化

奥岡 知樹[†] 高橋 友和^{††} 出口 大輔[†] 井手 一郎^{†,†††} 村瀬 洋[†]

[†] 名古屋大学大学院情報科学研究科 〒464-8601 愛知県名古屋市千種区不老町

^{††} 岐阜聖徳学園大学経済情報学部 〒500-8288 岐阜県岐阜市中鶉 1-38

^{†††} 国立情報学研究所 〒101-8430 東京都千代田区一ツ橋 2-1-2

E-mail: [†] okuoka@murase.m.is.nagoya-u.ac.jp, {ddeguchi,ide,murase}@is.nagoya-u.ac.jp

^{††} ttakahashi@gifu.shotoku.ac.jp, ^{†††} ide@nii.ac.jp

あらまし オンライン百科事典として有名な Wikipedia の各記事には、映像や音声といったマルチメディア情報が少ない。そこで我々は、資料として価値の高いニュース情報に注目し、大量に蓄積されたニュース映像アーカイブ中の映像を利用した Wikipedia エントリのマルチメディア化を提案する。この際、映像に付与されたクローズドキャプションと Wikipedia 中のテキストの類似度を評価し、これらに対応付けることで、映像による詳細な説明を実現する。実験の結果、適合率 82.1%、再現率 75.8% で対応付けが行えることを確認した。また、ニュース映像群を利用して Wikipedia 記事の閲覧を補助するインタフェース “Videopedia” の試作についても報告する。

キーワード Wikipedia, ニュース映像, マルチメディア化

Enhancing a Wikipedia Article with Multimedia Information using Time-Sequence Semantic Structure between News Videos

Tomoki OKUOKA[†], Tomokazu TAKAHASHI^{††}, Daisuke DEGUCHI[†], Ichiro IDE^{†,†††}, and Hiroshi MURASE[†]

[†] Nagoya University, Graduate School of Information Science Furo-cho, Chikusa-ku, Nagoya-shi, Aichi, 464-8601 Japan

^{††} Gifu Shotoku Gakuen University, Faculty of Economics and Information 1-38, Nakauzura, Gifu-shi, Gifu, 500-8288 Japan

^{†††} National Institute of Informatics 2-1-2 Hitotsubashi, Chiyoda-ku, Tokyo, 101-8430 Japan

E-mail: [†] okuoka@murase.m.is.nagoya-u.ac.jp, {ddeguchi,ide,murase}@is.nagoya-u.ac.jp

^{††} ttakahashi@gifu.shotoku.ac.jp, ^{†††} ide@nii.ac.jp

Abstract Recently, Wikipedia is playing an important role as an online encyclopedia. However, most Wikipedia entries lack multimedia information such as audio, image, and video. So we focus especially on Wikipedia entries on news events and broadcast news videos, and propose a method that enhances Wikipedia entries with news videos. By means of this method, detailed explanation for each Wikipedia entry using corresponding news videos is realized. Association between Wikipedia entries and news videos are obtained by evaluating the similarity between closed-caption texts accompanied with a news video and a Wikipedia text. Through experiments, Wikipedia entries and news videos were accurately associated with a precision of 82.1% and a recall of 75.8%. In addition, a prototype browsing interface named “Videopedia” that supports browsing Wikipedia using news videos is introduced.

Key words Wikipedia, news video, multimediatization

1. はじめに

近年, Wikipedia^(注1)はオンライン百科事典として重要な役割を担っている. 不特定多数に百科事典の執筆や修正を委ねるという無謀なコンセプトにも関わらず, インターネット上の多くのサイトから引用され, 閲覧者数はますます増加している. Wikipedia に関しては未だに多くの改善すべき点があり, そのうちの一つに, 画像や映像, 音声といったマルチメディア情報が付加されていることが少ないことが挙げられる. 百科事典としての性質を考えた場合, Wikipedia エントリに多くのマルチメディア情報が付加されることの意義は大きく, それらが付加されたよりリッチな情報源を目指す必要がある. 一方, 放送やインターネットなどを通して提供される映像データは増加の一途をたどっている. 中でも放送局により制作された放送映像は, アマチュアが制作した映像よりも高品質かつ信頼性が高いことが多いため, ビデオ・オン・デマンド (VOD) サービスなどにより再利用されることが多くなっている.

そこで我々は, 資料として価値の高いニュース情報に注目し, 大量に蓄積されたニュース映像アーカイブ中の映像を利用した Wikipedia 情報の拡張方法を提案する. これにより各 Wikipedia エントリに対して, 対応するニュース映像を利用した詳細な説明の付加を実現する. 映像と Wikipedia エントリとの対応付けは, 映像に付与された CC (クローズドキャプション; 文字放送字幕) と Wikipedia 中のテキストの類似度を評価することにより得る. この際, まず各 Wikipedia エントリから抽出した日付情報により類似度評価の対象を限定した後, ニュース映像の時系列意味構造であるトピックスレッド構造を利用して対応付け結果を伝搬させる. 以上の工夫により対応付け精度の向上を図る. また映像群を利用して Wikipedia 記事の閲覧を補助するインタフェース “Videopedia” の試作についても報告する. これを使用することで, ニュース映像の時系列意味構造を利用しながら, Wikipedia テキスト中の出来事の経緯をより詳細に理解することが可能となる.

以降, 2. 節で関連研究を紹介した後, 3. 節で Wikipedia エントリとニュース映像群との対応付けに関する処理の詳細を述べる. 続く 4. 節で, 対応付けの精度に関する実験や対応付け結果の例を紹介し考察を述べる. さらに 5. 節で, ニュース映像を利用した Wikipedia 閲覧インタフェース “Videopedia” の概要を説明する. 最後に 6. 節において今後の課題を検討し, 本論文をまとめる.

なお “ストーリー” とは, 1 日分のニュース映像をイベント毎に分割した, 意味的な単位を表わす [1].

2. 関連研究

Wikipedia は知識抽出のための有用なコーパスとして, 人工知能を始めとする様々な分野で研究, 応用されつつある. その中でも, Wikipedia の持つ豊富なコンテンツ量を生かした, 連想シソーラス辞書の自動構築技術に関する研究が多くなされて

いる. 中山ら [5] は Wikipedia に対して Web マイニングの手法を適用することでシソーラス辞書の自動構築を行った. 従来のシソーラス辞書構築と比べ, Wikipedia を利用することの利点は以下のようなものがある. まず, Wikipedia 上では URL により語彙の一意性が確立されており, 同義語・多義語の処理が容易になる. 例えば “自民党”, “自由民主党” と呼ばれる概念であっても, Wikipedia 上では “自由民主党 (日本)” という 1 つの概念 (エントリ) として扱われる. また利点の 2 つ目として, 即時性の高いコンテンツ管理体制がある. Wikipedia では, インターネットを通じてリアルタイムに記事がアップロード・公開され, リンクが構築されていくため, 極めて即時性が高い. そのため, 辞書作成時と利用時とのタイムラグによる影響が小さいと考えられる.

また Wikipedia 以外にもユーザの共同作業により構築されるオンライン百科事典は増えつつあり, 有名なものに “ニコニコ大百科^(注2)” がある. コメント機能を持つ動画配信サイトとして有名な “ニコニコ動画^(注3)” に関連するサービスであり, ニコニコ動画に関するキーワードやタグ, アップロードされている動画の解説をユーザが自由に投稿, 編集できる. ニコニコ大百科を利用することで映像に関連するキーワードについて手軽に調査することができるため, 映像やキーワードに関するより詳細な理解が可能となる. 今後も Wikipedia や Flickr^(注4) のような, 多くのユーザの共同作業により構築された情報 (folksonomy) を利用する研究が注目されると考える.

一方, 放送映像を利用した研究も多くなされている. 放送映像には良質で信頼性の高い情報が豊富に含まれるため, 多くの研究が放送映像からのメタデータ抽出や再利用を目的としている. 例えば Miura ら [3] は, 放送映像とそれらに付与された CC を利用し, マルチメディア百科事典の自動生成を行った. 動物名などの項目を放送映像と関連付け, CC テキストによる説明が付加される. また近年ではインターネットの発達に伴ない, Web 上に存在する情報と統合することで放送映像の閲覧性の向上を目指す研究も行われている. 宮森ら [4] は, 放送映像と Web 上の補充情報検索の結果を統合することにより映像閲覧の効率化・高付加価値化を目指したシステム “WA-TV” を提案した. これにより, 通常の映像視聴に加え, 番組内容に関連した Web ページや関連する映像が閲覧できる.

放送映像の中でもニュース映像は, 資料として利用価値が高く, 様々な研究がなされている. ニュース映像の閲覧支援を目的とした研究として, 意味情報を解析して映像群を時系列に構造化する研究がある. 最も単純な手法として, 特定のトピックに関連するストーリーを時系列に直線状に連ねる方法が考えられる [1], [2]. しかし直線構造では同一トピックであっても同時並行して進む個別の話題の流れを表現できない. そこで井手ら [6] は, 同時並行して進む話題の流れを表現する時系列意味構造: “トピックスレッド構造” を抽出する手法を提案した. トピック

(注2): <http://dic.nicovideo.jp/>

(注3): <http://www.nicovideo.jp/>

(注4): <http://www.flickr.com/>

(注1): <http://ja.wikipedia.org/wiki/>

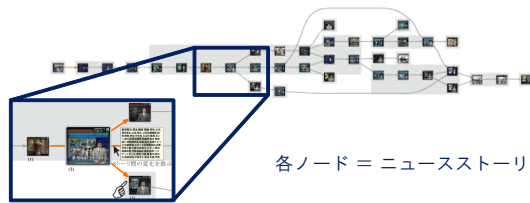


図 1 トピックレッド構造の例 [6]

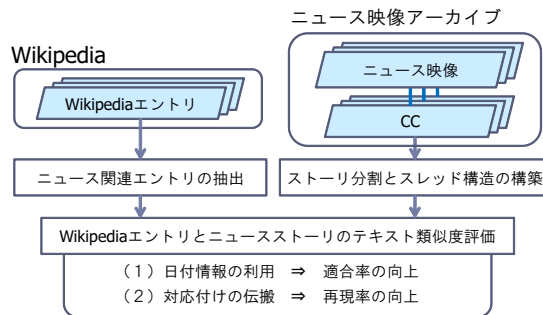


図 2 処理の流れ

スレッド構造の例を図 1 に示す．ここでトピックレッド構造中の各ノードは，ストーリー分割後の各ニュースストーリーを表す．単純な木構造に比べ分岐数が少なく，重複ノードが存在しないため，より効率的に映像群の閲覧が可能となる．本研究では閲覧インタフェースの機能の一部としてトピックレッド構造を利用するだけでなく，Wikipedia エントリとニュース映像との対応付け精度向上にも利用する．

3. Wikipedia エントリとニュース映像群の対応付け

3.1 手法の概要

処理の流れを図 2 に示す．まず Wikipedia から，ニュースに関連するエントリ（以下，ニュース関連エントリ）を抽出する．一方ニュース映像に関しては，文献 [6] に従って，映像に付与された CC を利用してストーリーに分割した後，トピックレッド構造を構築する．そして両方の出力結果から Wikipedia エントリとストーリーとの類似度評価を行い，対応付ける．この際，以下の工夫により対応付け精度の向上を図る．

(1) 各 Wikipedia エントリから抽出した日付情報による類似度評価対象の限定

(2) トピックレッド構造を利用した対応付け結果の伝搬
日付情報の利用により対応付けの適合率を向上させ，対応付け結果の伝搬により再現率を向上させる．

以降，3.2 で Wikipedia からのニュース関連エントリの抽出手法を説明し，3.3 でストーリー分割とトピックレッド構造の構築手法を説明する．最後に 3.4 で，Wikipedia エントリとニュースストーリーとの対応付け手法の詳細を説明する．

3.2 Wikipedia からのニュース関連エントリの抽出

Wikipedia の全エントリを利用して対応付けを行うのは困難である．その最大の理由は，ニュースストーリーとの対応付け精度の低下を招くためである．また 2009 年 7 月 13 日時点での日

本語版のエントリ数は約 100 万件であり，今後も増加することを考えると，すべてを処理するための計算量も問題である．そこでニュースに関連するエントリのみを抽出する．ニュース関連エントリの抽出の際に，以下に用いる 2 つの特徴を利用した．1 つ目は，ニュース関連エントリのテキスト中に Wikipedia の姉妹プロジェクトであるウィキニュース^(注5)へのリンクが存在する人が多いことである．また 2 つ目は，ニュースの信憑性を示すために，一般のニュースサイト中の記事の URL を脚注に引用する人が多いことである．以上の特徴を利用して，Wikipedia からニュース関連エントリを抽出する．具体的に言えば，Wikipedia テキスト中にウィキニュースへのリンクか，脚注にニュースサイト中の記事へのリンクが 1 つでも現れれば，ニュース関連エントリであると判断する．

3.3 ストーリー分割とトピックレッド構造の構築

文献 [6] に従って，アーカイブ中の指定されたストーリーを起点とするトピックレッド構造を構築する．トピックレッド構造構築の目的は，強く関連したストーリーを時系列に連鎖し，利用者が関心を持っているトピックの顛末を順を追って理解できるような道筋を提示することである．またトピックレッド構造上で隣接している映像同士は，意味的にも時間的にも関連が強いという性質を持っており，この性質を利用して 3.4.3 で述べる対応付け結果の伝搬を行うことが可能となる．

この手法の概要を以下に示す．まず各ニュース映像を，意味構造を扱うための単位であるストーリーに分割する．この際，映像に付与された CC テキストを形態素解析し，得られる名詞列の語義属性（一般，人物など）を解析しながらストーリー境界を決定する．次に，関連するストーリーを連鎖させた木構造から，等価な部分木を除去することで，トピックレッド構造を構築する．この際も CC テキストから得られるキーワードベクトルの類似度を利用する．

3.4 Wikipedia エントリとニュースストーリーとの対応付け

3.4.1 テキストの類似度評価

テキスト情報の類似度評価を行い，Wikipedia エントリとニュースストーリーを対応付ける．まず Wikipedia エントリのテキストとニュースストーリーに付与された CC をそれぞれ形態素解析し，名詞の出現頻度ベクトルを作成する．そして両者のコサイン類似度を算出し，閾値を超えればそれらに対応付ける．コサイン類似度は以下の式によって得られる．ここで， x は Wikipedia エントリの名詞出現頻度ベクトル， y は CC の名詞出現頻度ベクトルを示す．

$$\cos(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n y_i^2}} \quad (1)$$

3.4.2 Wikipedia エントリ中の日付情報の抽出と利用

全ての Wikipedia エントリと CC テキストとの類似度評価を行うと，対応付け精度の低下を招く．そこで Wikipedia エントリのテキスト中から日付情報（****年**月**日）を抽出し，類似度評価の対象期間を限定することで，対応付け精度の向上を

(注5): <http://ja.wikinews.org/wiki/>

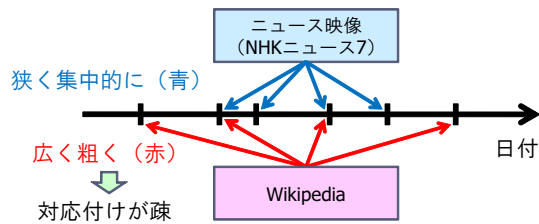


図3 ニュースの取り上げ方の違いによる対応付け精度の低下

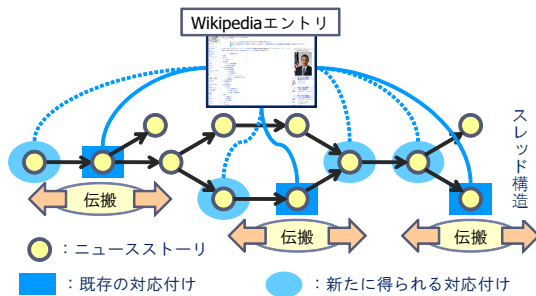


図4 トピックスレッド構造による対応付けの伝搬

図る．テキスト中で日付に関する情報が出現する場合，年・月などの情報が省略されることが多い．例えば「2008年8月25日から28日にかけて…」のような場合である．本研究では直前に出現した年・月の情報を利用して，このような省略を補完する．前述の例では「2008年8月25日」，「2008年8月28日」という日付情報が抽出される．

得られた日付情報を利用して，類似度評価の対象を限定する．前述の例では，2008年8月25日と2008年8月28日のニュースストーリー群との類似度評価を行うこととなる．

3.4.3 トピックスレッド構造を用いた対応付け結果の伝搬

日付情報により類似度評価の対象を限定した場合，対応付けの密度が低くなることが多い．これは，ニュース映像と Wikipedia とで，ニュースの取り上げ方が異なるためである．ニュース映像はあるトピックに対して，注目されている時期に集中的に取り上げることが多い．それに対して Wikipedia は，一般にニュースイベントの発端から終息までを日付情報を含めて網羅的に説明するが，注目されている時期の日付情報を集中して記述することは少ない．そのため日付情報により類似度評価の対象を限定して対応付けを行った場合，ニュース映像が集中的に取り上げている時期の対応付けの密度が低くなる可能性が高い．その概念図を図3に示す．

以上の問題を解決するために，3.3で得られるトピックスレッド構造を利用して，対応付け結果の伝搬を行う．その概念図を図4に示す．図中の各ノードは，ニュース映像をストーリー分割した後の各ニュースストーリーを表す．トピックスレッド構造は強く関連するニュースを時系列に連鎖することにより構築されている．そのため，あるノードに対してスレッド構造上の前後に位置するノードは，意味的にも時間的にも関連が強いものであると考えられる．そこで，既に Wikipedia エントリと対応付いたニュースストーリーに対して，トピックスレッド構造上の前後のニュースストーリーに対し再度類似度を評価する．類似度が

表1 Wikipedia エントリとニュースストーリーの対応付け精度

	手法1	手法2	手法3
テキスト類似度	✓	✓	✓
日付情報の抽出	—	✓	✓
対応付けの伝搬	—	—	✓
適合率 (%)	28.1	91.0	82.1
再現率 (%)	90.3	30.5	75.8

閾値以下になるノードが出現するか，既に同じ Wikipedia エントリが対応付いているノードが出現するまで，トピックスレッド構造上でこの操作を再帰的に適用する．

4. 実験と考察

4.1 使用データ

CC に関しては放送映像 (NHK ニュース 7) に付与されたものを使用した．2007年1月1日から2008年12月31日までに放送された映像及び CC を使用し，ニュース映像は 3.3 の手法に従ってストーリーに分割した．721 日分のニュース映像をストーリー分割した結果，10,798 個のストーリーが得られた．また Wikipedia に関しては，2009年7月13日付で記録された日本語版のダンプデータをダウンロードして使用した^(注6)．この時点での Wikipedia の全エントリ数は 1,178,694 件であった．また 3.2 で説明した手法により抽出されたニュース関連エントリは 7,671 件であった．なお目視で確認したところ，この抽出の精度は十分良好であった．

以降，4.2 で対応付け精度の評価を行い，4.3 で，Wikipedia エントリが対応付いたトピックスレッド構造の例を示す．

4.2 対応付け精度

各 Wikipedia エントリに対応付くニュースストーリーの CC を調査することにより，対応付けの適合率及び再現率を評価した．評価対象は 3 個の Wikipedia エントリ (“大連立構想 (日本 2007)” ， “新テロ対策特措法^(注7)” ， “ねんきん特別便”) である．適合率に関しては，対応付いた CC 群の内容を全て調査し，人手で正誤判断を行った．また再現率に関しては，期間を 3 カ月に絞り，人手により正解データを作成して評価した．日付情報により類似度評価の対象を限定するかどうか，さらに対応付けの伝搬を行うかどうかで，以下の 3 種類の比較実験を行った．

手法 1：日付情報を利用せず伝搬も行わない

手法 2：日付情報を利用するが伝搬は行わない

手法 3 (提案手法)：日付情報を利用し伝搬も行う

実験結果を表 1 に示す．実験の結果，手法 3 は適合率・再現率が共に高く，提案手法の有効性を確認した．

対応付け結果の例を以下に示す．

a) “ねんきん特別便” に対応付いた CC の例 (正しい対応付け)

2007年12月17日，2番目のニュースストーリーから

(注6)： <http://download.wikimedia.org/jawiki/>

(注7)： 正しくは “テロ対策海上阻止活動に対する補給支援活動の実施に関する特別措置法” ．

社会保険庁は、これまでの照合作業で新たな年金の給付に結びつく可能性がある人に加入記録を知らせて確認するよう促すねんきん特別便の発送をきょうから始めました。東京都内の印刷工場からはけさ、ねんきん特別便が2台のトラックで積み出され、発送が始まりました。(以下略)

適合率は手法2及び手法3が高かった。手法1は日付情報を考慮しないため、テキスト情報の類似度のみで対応付いてしまい、キーワードが類似するCCとの誤対応が発生することが多かった。例えば“ねんきん特別便”というエントリーでは年金に関する記述がなされており、“ねんきん特別便”とは関係なく年金について報道した日のCCと対応付くことが多かった。誤った対応付け結果の例を以下に示す。

b) “ねんきん特別便”に対応付いたCCの例(誤った対応付け)

2007年5月23日、6番目のニュースストーリーから

柳沢厚生労働大臣は公的年金の過去の加入記録のうち、基礎年金番号に統合されずに誰のものが確認されないままになっている記録がおよそ5000万件に上っている問題について、特別の調査を行ったうえで、統合漏れのおそれがある記録が見つかった場合は、直接本人に伝えることを検討したいという考えを示しました。(以下略)

上記のように、“ねんきん特別便”が報道される以前の、年金に関する問題を取り上げた日のCCとも対応付いており、これは適切ではない。他にもこのような誤対応が目立った。

また再現率は手法1、手法3が高かった。手法2の再現率は、Wikipedia エントリーのテキスト中で日付情報が記述される頻度に大きく依存した。“新テロ対策特措法”に関する Wikipedia エントリーでは、実験で使用した2007年1月1日から2008年12月31日までの日付情報がほとんど記述されておらず、再現率は13%となった。しかし対応付けの伝搬を行うことにより、再現率は67%に上昇した。

提案手法にも問題が見受けられた。まず対応付け結果の伝搬による適合率の低下である。トピックスレッド構造中で話題が少しずつ変化している場合があり、Wikipedia エントリーとの関連度が小さくても、テキスト情報の類似度によって対応付いてしまうことが多かった。また再現率に関しても手法1より約15%低い値となった。トピックスレッド構造により全ての関連するニュースを網羅できない場合もあり、トピックスレッド構造に依存しない対応付け手法も検討する必要がある。

4.3 対応付いたトピックスレッド構造の例

最後に、Wikipedia エントリーが対応付いたトピックスレッド構造の例を示す。ここでは“新テロ対策特措法”が対応付いたトピックスレッド構造を調査した。

図5は対応付け結果の伝搬を行う前のトピックスレッド構造である。各ノードはトピックごとに分割された後のストーリーを表す。4.2で述べたように、“新テロ対策特措法”に関する

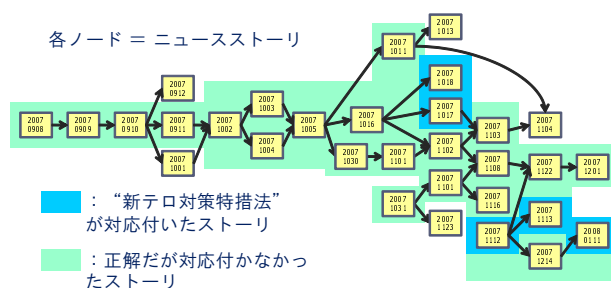


図5 対応付いたトピックスレッド構造(対応付けの伝搬前)

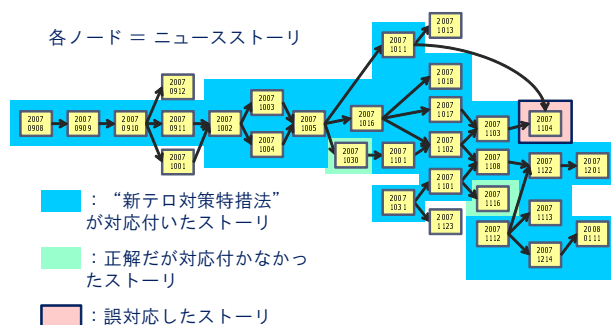


図6 対応付いたトピックスレッド構造(対応付けの伝搬後)

Wikipedia エントリーでは、実験で使用した2007年1月1日から2008年12月31日までの日付情報がほとんど記述されておらず、対応付けの密度が低かった。

図6は対応付け結果の伝搬を行った後のトピックスレッド構造である。トピックスレッド構造に沿って対応付け結果の伝搬を行うことで、対応付けの再現率を向上させることができた。誤対応も少なく、提案手法の対応付けの精度は高いことが確認される。

5. Wikipedia 閲覧インタフェース

5.1 Wikipedia テキストの分割

閲覧インタフェースを構築する際、Wikipedia テキストのどの部分がニュース映像と対応しているのかを提示することは重要である。そのため、Wikipedia テキストを日付情報を利用して自動でブロック分割する。なお各ニュースストーリーが、分割されたどのブロックと対応付くかに関しては、分析を行わなかった。なぜなら1つのWikipedia エントリー中で、同じ日付情報を持つブロックが複数存在することは少なく、あるニュースストーリーに対応するブロックはほぼ一意に特定できるためである。閲覧インタフェースにおいても、各ニュースストーリーに対応するWikipedia テキスト中のブロックは、日付情報のみを利用して特定される。

本研究では、以下のような簡単な手法によりWikipedia テキストの分割を実現した。

(1) 3.4.2で説明した方法により、全ての日付情報の年・月の情報を補完する。

(2) 1つのブロックに登場する日付情報が1つになるまで、節 段落 文 句とテキストを分割する。句まで分割しても日付情報が複数存在する場合は、先頭の日付情報を利用する。



図 7 閲覧インターフェースの外観

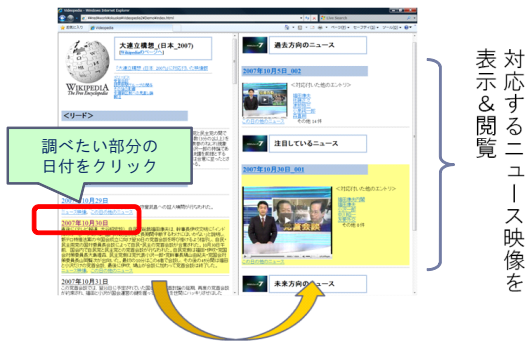


図 8 対応するニュース映像の表示と閲覧



図 9 ニュース映像を利用した Wikipedia 閲覧のイメージ

(3) 日付情報が同じブロックが連続する場合は統合する。

5.2 閲覧インターフェースの使い方

映像群を利用して各 Wikipedia 記事の閲覧を補助するインタフェース“Videopedia”を試作した。その画面を図 7 に示す。画面左側には Wikipedia テキストが提示されている。なお、Wikipedia テキストは日付情報を利用して自動でブロック分割してある。また画面右側にはニュース映像が提示される。

Wikipedia テキスト中の日付情報に対応したリンクをクリックすると、画面右側に、対応するニュース映像が表示される(図 8)。ニュース映像部分をクリックすれば映像を閲覧できる。

また、画面右側の注目しているニュース映像の上下には、トピックスレッド上の前後にあるニュース映像が提示されており、クリックすればそれらを閲覧できる。このようにスレッド構造上でニュース映像をたどることにより、Wikipedia テキスト中の出来事の経緯を、より詳細に理解することが可能となる(図 9)。

6. むすび

本報告では、資料として価値の高いニュース情報に注目し、大量に蓄積されたニュース映像アーカイブ中の映像を利用した Wikipedia 情報の拡張拡張方法を提案した。この際、ニュース映像と各 Wikipedia エントリをテキスト情報の類似度評価により対応付けた。さらに日付情報による類似度評価対象の限定と、トピックスレッド構造を利用した対応付け結果の伝搬により、対応付け精度の向上を図った。実験の結果、適合率 82.1%、再現率 75.8%で対応付けが行えることを確認した。また映像群を利用して Wikipedia 記事の閲覧を補助するインタフェース“Videopedia”の試作についても報告した。これを使用することで、ニュース映像の時系列意味構造を利用しながら、Wikipedia テキスト中の出来事の経緯をより詳細に理解することが可能となった。

今後の課題としては、対応付け精度の更なる向上が挙げられる。また 1 つの Wikipedia エントリに対応付く映像数が大量である場合、映像の閲覧に時間がかかる。そこで、それらの映像を要約し、素早く閲覧させる技術に関しても検討する。さらにニュース映像などの再利用を考えた際、プライバシー保護のために、公人(公職に関わり、社会的に影響のある人物;政治家など)以外の人間の顔にモザイク処理を行う必要がある。それを自動化する手法についても検討したい。

謝 辞

実験データとして使用したニュース映像を提供して頂いた国立情報学研究所に感謝する。本研究の成果の一部は科研費による。本研究の実験では SlothLib ライブラリ(<http://www.dl.kuis.kyoto-u.ac.jp/slothlib>)を使用しており、開発に携われた方々に感謝する。

文 献

- [1] Jonathan G. Fiscus and George R. Doddington, “Topic Detection and Tracking Evaluation Overview”, In James Allan, editor, Topic Detection and Tracking: Event-based Information Organization, Kluwer Academic Publishers, pp.17-32, Feb. 2002.
- [2] Pinar Duygulu, Jia-Yu Pan, and David A. Forsyth, “Towards Auto-Documentary: Tracking the Evolution of News Stories”, Proc. 12th ACM Int. Conf. on Multimedia, pp.820-827, Oct. 2004.
- [3] Kikuka Miura, Ichiro Yamada, Hideki Sumiyoshi, and Nobuyuki Yagi, “Automatic Generation of a Multimedia Encyclopedia from TV Programs by Using Closed Captions and Detecting Principal Video Objects”, Proc. 8th IEEE Int. Symposium on Multimedia, pp.873-880, Dec. 2006.
- [4] 宮森恒, 馬強, 田中克己, “WA-TV:次世代蓄積型テレビのための番組コンテンツのウェブ化と情報補強”, 情報処理学会論文誌:データベース, Vol.47, No.SIG8(TOD30), pp.71-80, June 2006.
- [5] 中山浩太郎, 原隆浩, 西尾章二郎, “Wikipedia マイニングによるシソーラス辞書の構築手法”, 情報処理学会論文誌, Vol.47, No.10, pp.2917-2928, Oct. 2006.
- [6] 井手一郎, 木下智義, 高橋友和, 孟洋, 片山紀生, 佐藤真一, 村瀬洋, “大量ニュース映像を対象とした時系列意味構造に基づく情報編纂手法の提案”, 人工知能学会論文誌, Vol.23, No.5, pp.282-292, Sep. 2008.