

機関番号：13901

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2009～2010

課題番号：21700103

研究課題名 (和文) ニュース映像アーカイブを核とした実世界情報資源の体系化

研究課題名 (英文) Association of real-world information surrounding a news video archive

研究代表者

井手 一郎 (IDE ICHIRO)

名古屋大学・大学院情報科学研究科・准教授

研究者番号：10332157

研究成果の概要 (和文)：

画像及びテキストの類似性に基づき、大量のニュース映像かなるアーカイブと実世界の多様な情報資源とを関連づける手法を開発した。また、ニュースストーリー間の時系列的な遷移状況を表す「トピックスレッド構造」を可視化した“mediaWalker”インタフェースから、これらの実世界情報をたどって閲覧することができるようにした。これにより、実世界の様々なニュースに関して、高次の意味構造を分かりやすく把握できるようになった。

研究成果の概要 (英文)：

This project developed methods that link a large-scale news video archive and various kinds of real-world information based on image and text similarity. In addition, it realized the browsing of real-world information linked from the “mediaWalker” interface that visualized “topic thread structures” which represents the chronological causal relation between news stories. By such technology, it became possible to understand easily high-level semantic structure of various news in the real world.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,500,000	450,000	1,950,000
2010年度	1,600,000	480,000	2,080,000
総計	3,100,000	930,000	4,030,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：情報学・メディア情報学・データベース

キーワード：コンテンツ、デジタルアーカイブ、マルチメディア、情報組織化、可視化

## 1. 研究開始当初の背景

近年、大規模な外部記憶装置の普及により、爆発的な量の映像データを蓄積できるようになった。これに対し、大量の映像データの高速処理や、効率的な検索・閲覧に関する研究が盛んである。研究代表者らも、1,000 時間を超える大量の映像データを蓄積し、効率的な検索・閲覧を目指して、映像データ中の意味構造を解析する手法及び、映像データ間の意味構造を解析する手法について取り組んできた。その過程で、大量の映像データを有効利用するためには、映

像データをあるがままに検索・閲覧するだけでなく、他の情報資源と関連づけて提示することが重要であるという知見を得た。

## 2. 研究の目的

本研究課題では、これまでニュース映像の知的構造化に関する研究において確立した以下の技術に基づき、ニュース映像アーカイブと実世界に存在する多様な情報資源とを関連づけることを目指した。

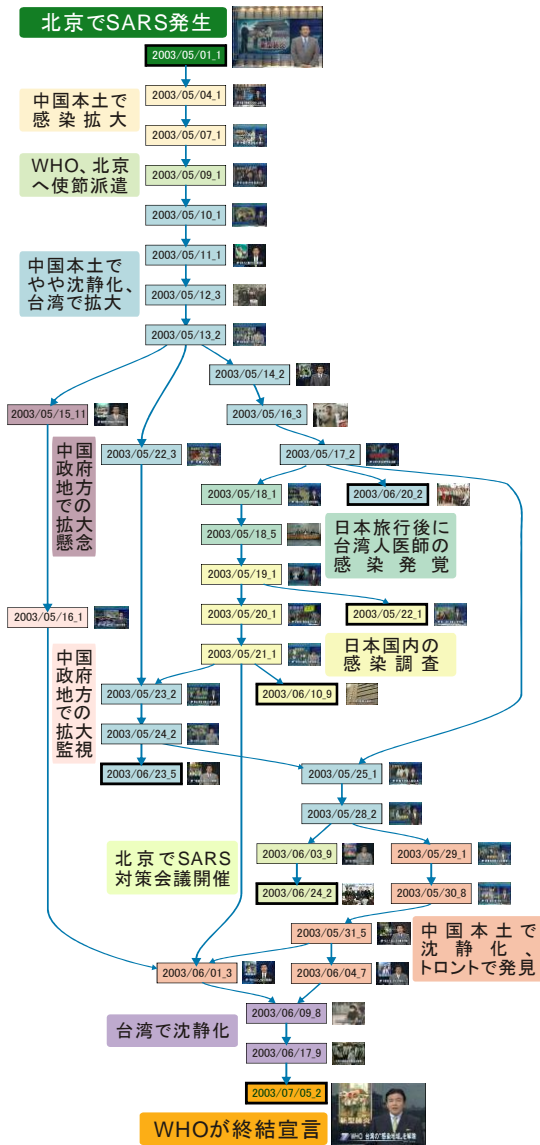


図1：トピックスレッド構造の例

- ・ ニュースストーリー間の時系列的な遷移
- ・ 状況を表す「トピックスレッド構造」(図1)の抽出手法
- ・ 同一素材映像を加工した準同一(near-duplicate)映像を高速に検出する技術及び、準同一映像を手がかりとした言語横断ニュースストーリー関連づけ手法

これにより、実世界で必ずしも関連づけられていない多様な情報資源が、ニュース映像アーカイブ中の時系列意味構造に沿って体系化されるようになることを期待した。

### 3. 研究の方法

図2に例示するように、ニュース映像中のあるイベントに注目すると、それに関連して、国内外の放送局のニュース映像、オンラインウェブニュース記事、それらを承

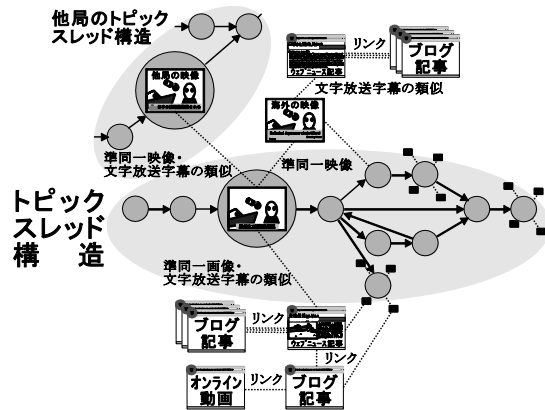


図2：トピックスレッド構造に沿った実世界情報の関連付け

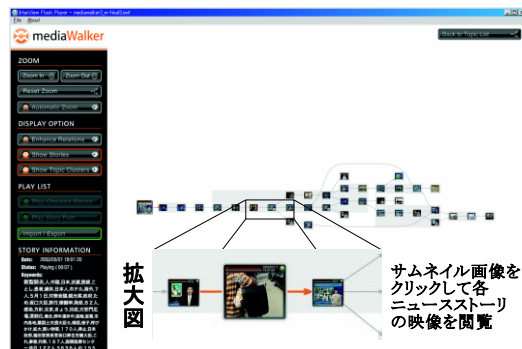


図3：トピックスレッド閲覧インタフェース“media Walker” (図1と同じ構造)

けた解説・感想などを記したブログ記事、さらに関連画像・映像などの実世界情報が存在する。これらには当該イベントに関する多様な解釈や描写が含まれるため、イベントの本質を理解するためには、収集して分析する必要がある。本研究課題ではユーザがそのような分析をしやすいように、まず、ニュース映像に実世界の様々な情報を関連づけ、次に関連付けられた情報資源を、既開発のトピックスレッド閲覧インタフェース“mediaWalker” (図3)上に反映した。

### 4. 研究成果

- (1) 平成21年度は、準同一映像の量的な利用可能性を検証するために、まず1週間程度の期間について、東京地区地上波放送局のニュース映像を照合し、準同一映像を検出した。この実験結果に応じて、準同一映像検出結果とテキスト情報の類似性の各々についての程度重点をおくべきか検討し、他のニュース映像との関連づけを行った。また、複数のニュースストーリーからなるトピックスレッド構造の部分構造に対



図4: mediaWalker インタフェースにおけるニュース映像から実世界情報へのリンク機能の例

して、放送年月日と文字放送字幕テキスト中の語句に注目し、対応するWikipedia 記事を検出した、ニュース映像に正規化された見出しを付与する技術を開発した。

- (2) 平成22年度は、前年度に実現したニュース映像へのWikipedia項目のタグ付け結果に基づき、mediaWalker 閲覧インタフェースにリンクを張れるように改造した(図4)。また、他のオンラインニュースコンテンツである、ウェブニュースや放送局が提供するニュース検索サービスなどへもリンクを張れるように改造した。この際、Wikipedia項目のタグ付けに際して開発した技術を応用することで、時期と内容を考慮した高精度な関連付けを実現した。

以上により、関連づけられた多様な情報資源を時系列意味構造に沿って体系化し、閲覧できるようになったため、実世界の様々なニュースに関して、高次の意味構造を分かりやすく把握できるようになった。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 3 件)

- 1) 井手一郎: 映像アーカイブとファインダビリティ (特集: デジタル映像アーカイブ), 情報の科学と技術, 査読無, 60(11), 2010, 452-457

- 2) 井手一郎: ニュース映像の検索 (連載講座: マルチメディア検索の最先端 (第3回)), 映像情報メディア学会誌, 査読無, 64(3), 2010, 93-98
- 3) 井手一郎, 柳井啓司: セマンティックギャップを越えて~画像・映像の内容理解に向けて~, 人工知能学会誌, 査読無, 24(5), 2009, 691-699

[学会発表] (計 8 件)

- 1) I. Ide, T. Takahashi, T. Kinoshita, S. Satoh, H. Murase, F. Nack: mediaWalker: Tracking and browsing news video along the topic thread structure, 11th Dutch-Belgian Information Retrieval Workshop, 2011/2/4, Amsterdam, The Netherlands
- 2) I. Ide, T. Kinoshita, T. Takahashi, H. Mo, N. Katayama, S. Satoh, H. Murase: Exploiting the chronological semantic structure in a large-scale broadcast news video archive for its efficient exploration, APSIPA Annual Summit and Conference 2010, 2010/12/17, Singapore, Singapore
- 3) I. Ide, Y. Shamoto, D. Deguchi, T. Takahashi, H. Murase: Classification of near-duplicate video segments based on their appearance patterns, 12th Int. Conf. on Pattern Recognition, 2010/8/25, Istanbul, Turkey
- 4) S. Wu, I. Ide, S. Satoh: PageRank with text similarity and video near-duplicate constraints for news story re-ranking, 16th Int. Multimedia Modeling Conf., 2010/1/7, Chongqing, China
- 5) S. Wu, I. Ide, S. Satoh: News topic tracking and re-ranking with query expansion based on near-duplicate detection, 10th Pacific-Rim Conf. on Multimedia, 2009/12/17, Shanghai, China
- 6) T. Okuoka, T. Takahashi, D. Deguchi, I. Ide, H. Murase: Labeling news topic threads with Wikipedia entries, 11th IEEE Int. Symposium on Multimedia, 2009/12/15, San Diego CA, USA
- 7) S. Wu, I. Ide, S. Satoh: Large-scale news topic tracking and key-scene ranking with video near-duplicate constraints, ACM Multimedia 2009 First Int. Workshop on Large-Scale Multimedia Retrieval Mining, 2009/10/23, Beijing, China
- 8) I. Ide, S. Suzuki, T. Takahashi, H. Murase: Adaptive division of feature

space for rapid detection of near-duplicate video segments, 2009 IEEE Int. Conf. on Multimedia and Expo, 2009/ 7/ 1, New York NY, USA

[図書] (計 1 件)

- 1) I. Ide: Video querying, M.T. Ozsu, L. Liu eds., Encyclopedia of Database Systems, Springer Science+Business Media, 2009, 3292-3296

[その他]

- 1) 井手一郎: 映像構造化, 電子情報通信学会知識ベース, 公開予定, 電子情報通信学会, <http://www.ieice-hbkb.org/portal/>
- 2) I. Ide: Analyzing and exploiting the semantic structures in a broadcast video archive, 招待講演, National Taiwan Univ., Graduate Institute of Electronics Engineering / Graduate Institute of Networking and Multimedia, 2010/12/13, Taipei, Taiwan
- 3) I. Ide: Untangling the semantic structure in a broadcast video archive, 招待講演, Workshop on Interactive Information Access: Untangling Tasks and Technologies, 2010/12/ 7, Amsterdam, The Netherlands
- 4) I. Ide: Structuring and exploiting a large-scale broadcast video archive, 招待講演, Dublin City Univ., CLARITY Centre for Science, Engineering and Technology, 2010/10/15, Dublin, Ireland
- 5) I. Ide: Towards the production of a multimedia narration exploiting a broadcast video archive, 招待講演,

Summer School on Multimedia Semantics 2010, 2010/ 9/ 3, Amsterdam, The Netherlands

- 6) I. Ide: Structuring and exploiting a large-scale broadcast video archive, 招待講演, Conservatoire National des Arts et Metiers, 2010/ 7/16, Paris, France
- 7) I. Ide: Recompilation of broadcast video footage based on real-world scenarios, 招待講演, Institut de Recherche en Informatique et Systemes Aleatoires, 2010/ 5/11, Rennes Bretagne, France
- 8) I. Ide: Recompilation of broadcast video footage based on real-world scenarios, 招待講演, ICME2009 Workshop on Advances in Multimedia Computing Technologies, 2009/ 6/29, New York NY, USA
- 9) I. Ide: Structuring and exploiting a large-scale broadcast video archive, 招待講演, University of Amsterdam, Institute for Informatics, 2009/ 4/ 6, Amsterdam, The Netherlands

6. 研究組織

(1) 研究代表者

井手 一郎 (IDE ICHIRO)  
名古屋大学・大学院情報科学研究科・准教授  
研究者番号: 10332157

(2) 研究分担者

(3) 連携研究者