

Twitter の実況書き込みを利用したスポーツ映像の要約

小林 尊志[†] 野田 雅文[†] 出口 大輔[†] 高橋 友和^{††} 井手 一郎[†]
村瀬 洋[†]

[†] 名古屋大学大学院情報科学研究科 〒464-8601 名古屋市千種区不老町 1

^{††} 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

E-mail: [†]{tkobayashi, mnoda}@murase.m.is.nagoya-u.ac.jp, {ddeguchi, ide, murase}@is.nagoya-u.ac.jp
^{††}tkakashi@gifu.shotoku.ac.jp

あらまし 近年, Twitter に代表される Web サービスの登場により, 多くの人々が放送映像を視聴しながらリアルタイムに意見や感想を投稿するようになった. 本報告では, Twitter を利用することで視聴者の意見を大量に自動で収集し, 視聴者視点による要約映像の生成する手法を提案する. 提案手法では, まず, 視聴しながらリアルタイムに投稿された Twitter の“実況書き込み”から, 投稿者が応援するチームに関する属性を判別する. そして, 同一チームを応援する視聴者の実況書き込みの状況から, 視聴者の意見を反映した要約映像を自動で生成する. 実験では, Twitter におけるプロ野球の試合に関する実況書き込みを利用して中継映像の要約映像を生成し, 提案手法の有効性を確認した. キーワード Twitter, 放送映像, スポーツ映像, 映像要約, 実況

Summarizing sports video by on-the-spot comments on Twitter

Takashi KOBAYASHI[†], Masafumi NODA[†], Daisuke DEGUCHI[†], Tomokazu TAKAHASHI^{††},
Ichiro IDE[†], and Hiroshi MURASE[†]

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

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

E-mail: [†]{tkobayashi, mnoda}@murase.m.is.nagoya-u.ac.jp, {ddeguchi, ide, murase}@is.nagoya-u.ac.jp
^{††}tkakashi@gifu.shotoku.ac.jp

Abstract Recently, web services such as the micro-blogging service “Twitter” is widely used to comment on TV programs. Such a service can be used for collecting the viewers’ interests effectively. The goal of the work reported in this paper is the summarization of TV programs from the viewer’s view points. To achieve this goal, we propose a summarization method using Twitter tweets. First, the proposed method gathers on-the-spot comments by Twitter users watching a sport program. Then, by analyzing these comments, the proposed method classifies the team interested by each Twitter user, and also detects the scenes where many users have interests. Finally, the method generates a summarized video of a sports game from the viewers point of view. We conducted an experiment on summarizing a baseball game by using on-the-spot comments. Experimental results showed that the proposed method successfully summarized it by detecting the important scenes in the program.

Key words Twitter, Broadcast video, Sports video, Video summarization, On-the-spot comments

1. はじめに

近年, 膨大な量の放送コンテンツが日々視聴者に届けられており, 視聴者がそれら全てを視聴し尽くすことは到底できない.

そのため, 効率よく視聴するために放送映像の自動要約技術が必要である.

従来, 料理映像 [1], ニュース映像 [2], スポーツ映像 [3] など様々な映像を要約する研究が行われている. これらの研究は主

表 2 提案手法による要約候補区間のプレイ詳細

時間	比の値	プレイ内容	得点
41 分	1.58	中日、犠打により先制	中日 1-ロッテ 0
54 分	1.55	ロッテ、満塁からヒットで逆転	中日 1-ロッテ 4
128 分	1.92	ロッテ、HR で得点	中日 1-ロッテ 9
154 分	1.52	ロッテ、ワイルドピッチで得点	中日 1-ロッテ 10
165 分	1.73	中日、ヒットで得点	中日 2-ロッテ 10
211 分	2.01	中日、HR で得点	中日 4-ロッテ 10

「中日 vs. ロッテ」5 戦目のユーザ 1,424 人の書き込みを用いて、書き込み件数のみによる候補区間の検出手法と、提案手法で用いた周辺時間における平均書き込み件数と分散を考慮した候補区間の検出手法を比較する実験を行った。なお、注目する時刻の前後 10 分間を周辺時間とした。

3.2 結果と考察

3.2.1 要約映像の生成

投稿者属性の判別結果を用いて抽出した、中日ドラゴンズファンの視聴者視点による要約映像候補区間を図 3 に示す。

東海地方で実際に放送されたハイライト映像には 3 シーンが含まれていた。提案手法において $\theta = 1.5$ で要約候補区間数を 6 としたとき、ハイライト映像に含まれる 3 シーン全てを検出することができ、提案手法の有効性を確認した。要約候補区間に含まれる 6 シーンのプレイ内容の詳細を表 2 に示す。候補区

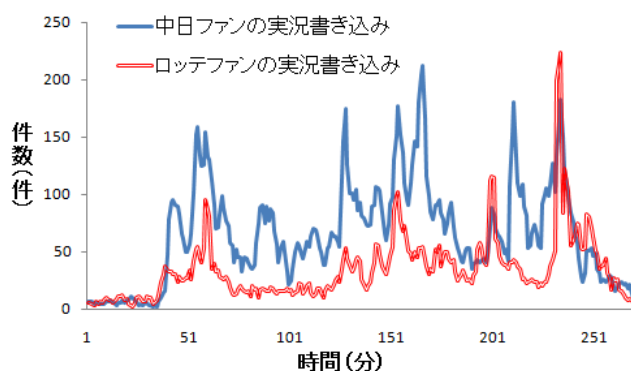


図 2 実況書き込み件数の推移

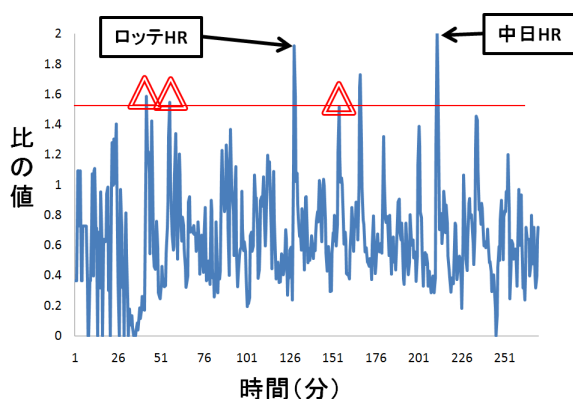


図 3 中日ファンの視聴者の D_t と n_t の比の値を示す。は実際に放送されたハイライト映像に含まれていたシーンを表す。

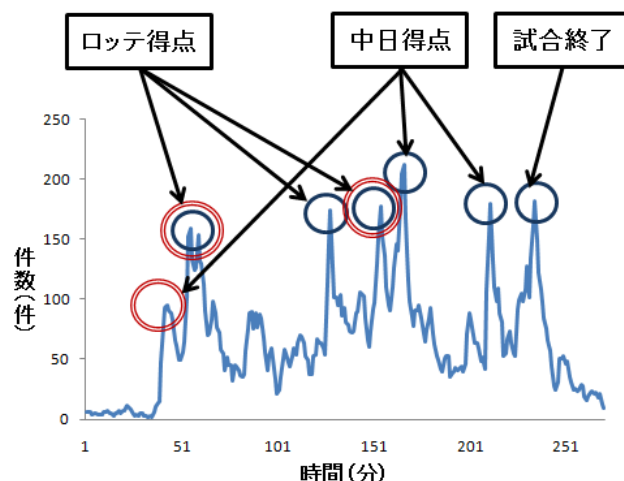


図 4 中日ファンの書き込み件数の推移と試合内容を示す。はハイライト映像に含まれていたシーン、○は比較手法による候補区間である。

表 3 提案手法による要約候補区間のプレイ詳細

時間	比の値	プレイ内容	得点
54 分	1.55	ロッテ、満塁からヒットで逆転	中日 1-ロッテ 4
128 分	1.92	ロッテ、HR で得点	中日 1-ロッテ 9
154 分	1.52	ロッテ、ワイルドピッチで得点	中日 1-ロッテ 10
165 分	1.73	中日、ヒットで得点	中日 2-ロッテ 10
211 分	2.01	中日、HR で得点	中日 4-ロッテ 10
234 分	1.46	試合終了	中日 4-ロッテ 10

間 6 区間はどれも得点シーンであり、得点シーンに視聴者の興味が集まっていることがわかる。また、中でも比の値が特に大きい 2 区間はどちらもホームランによる得点シーンであった。これは、ホームランによる得点シーンでは打撃と得点の移動が同時に起こるため、ヒットや犠打などの得点シーンに比べて実況書き込みが短時間に大きく増加したためであると考えられる。しかし、これらのシーンの比の値は実際にハイライト映像に含まれていたシーンよりも大きくなってしまい、しきい値を上げて要約候補シーンを減らすと検出できなくなってしまう。そのため、これらの区間を検出するためには、プレイ内容の解析を行いプレイ内容に応じて絞り込む必要がある。

3.2.2 要約映像候補の検出

3.2.1 において、提案手法では候補区間数 6 でハイライトシーン 3 シーン全てを検出できた。そこで比較手法において、同様の候補区間数 6 で候補区間の検出を行い、ハイライト映像との比較を行った結果を図 4 に示す。図中の○は比較手法による要約映像候補区間、は後に実際に放送されたハイライト映像に含まれていたシーンを表す。また、要約候補区間に含まれる 6 シーンのプレイ内容の詳細を表 3 に示す。表 2 と表 3 を比べると、提案手法ではハイライトシーンに含まれる最初のシーンが検出できていたが、比較手法では最初のシーンが検出できなかったが、代わりに最後の試合終了のシーンが追加されたことがわかる。

これは、試合開始直後は地上波による試合中継がまだ始まっておらず、実際のスタジアムでの観戦や衛星放送などの限られたユーザのみが実況したため、実況書き込みの件数が少なかったためと考えられる。また、試合終了のシーンでは番組開始から十分時間が経過しており、番組の実況を行う視聴者が増えて書き込み件数自体が増えたため、比較手法では誤って検出されてしまったと考えられる。提案手法と比較手法を比べることにより、周辺時間の書き込み件数の平均と分散を考慮して候補区間を検出する提案手法の有効性が確認できた。

4. おわりに

本稿では、Twitter の実況書き込みを用いた視聴者視点によるスポーツ映像の要約手法を提案した。プロ野球放送の実況書き込みから単語の属性評価値を算出し、投稿者属性の判別を行った。判別結果から同一のチームを応援している視聴者の視点による要約映像を生成し、提案手法の有効性を確認した。今後は、映像特徴の抽出によるプレー内容の詳細な解析や、視聴者の興味の盛り上がり度合いに応じた映像区間長の調整を目指す。

謝辞 本研究の一部は科研費特定領域研究「情報爆発 IT 基盤」及び若手研究による。

文 献

- [1] 三浦 宏一, 浜田 玲子, 井手 一郎, 坂井 修一, 田中 英彦, “動きに基づく料理映像の自動要約,” 情報処理学会 CVIM 研究会論文誌, Vol.44, No.SIG9, pp.21-29, Jul. 2003.
- [2] 林 英俊, 李 龍, 上林 弥彦, “概念グラフを用いたニュース映像要約システムの構築,” DEWS2003, 4-A-03, Mar. 2003.
- [3] 吹野 直紀, 馬 強, 角谷 和俊, 田中 克己, “ニュース記事を利用したサッカー要約映像の生成,” DEWS2003, 8-P-03, Mar. 2003.
- [4] S. Asur and B. A. Huberman, “Predicting the future with social media (informal publication),” ArXiv e-prints, 1003.5699, Mar. 2010.
- [5] P. D. Turney, “Thumbs up? Thumbs down? Semantic orientation applied to unsupervised classification of reviews,” Proc. 40th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL), pp.417-424, Jul. 2002.
- [6] D. A. Shamma, L. Kennedy and E. F. Churchill “Tweet the Debates,” Proc. 1st SIGMM Workshop on Social Media, pp.3-10, Oct. 2009.