

# Twitter データを用いたテレビ番組のシーン検索の提案

高島 真之介<sup>†</sup> 深沢 知明<sup>†</sup> 羽山 徹彩<sup>‡</sup>

金沢工業大学情報学部情報工学科<sup>†</sup> 金沢工業大学工学部情報工学科<sup>‡</sup>

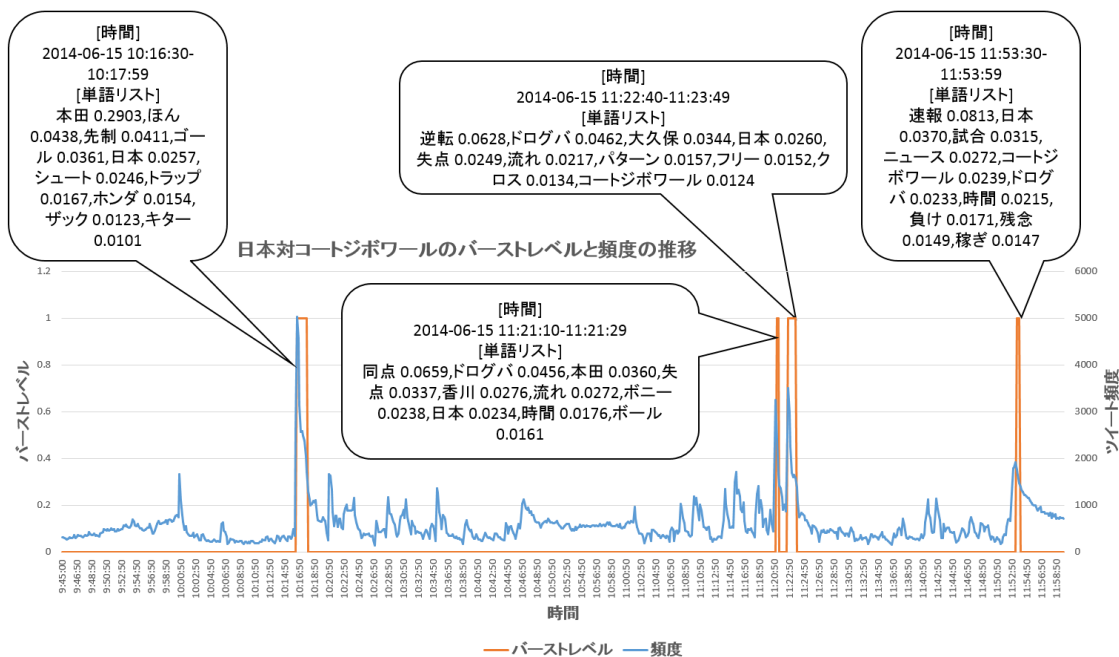


図 1. ツイート頻度時系列に対するバースト検出結果とその時間帯へのメタデータ

## 1 はじめに

本研究では、様々な言語的表現ができる Twitter データを用いてテレビ番組のシーン検索の提案を行う。

近年テレビ番組を見ながら、リアルタイムに Twitter でツイートすることが頻繁に行われている。従来行われてきた映像や音声の特徴による解析手法[1][2]では、番組内容に関する多様な情報を把握することが難しかったが、その一方で Twitter のツイートデータを用いることで、番組内容に関する様々な言語的表現が抽出できる。

そこで本研究では Twitter データを用いて、サッカーの試合での特定シーンの検索手法を開発する。

## 2 提案手法

提案手法ではまず、番組ごとに放映時間帯に発言されたツイートの盛り上りをもとづき主

要なシーンを同定し、各シーンに対しそのツイートに含まれる言語的表現を利用してメタデータを付与する。そしてベクトル空間モデルによって番組横断的なシーン検索を可能とする。

以下にそれぞれの詳細について述べる。

### 2.1 ツイートの盛り上りに基づいた主要シーンの同定

番組放映時間帯に発言されたツイートの頻度を時系列化したデータに対し、その番組内の主要なイベントを同定する。そのために、ツイート頻度の時系列データに対し、急激なツイート増加の異常を検出するバースト検出を行い、バースト期間と判断された時間帯を主要なシーンとする(図1参照)。

我々は現行システム[3]のバースト検出として、Kleinberg[4]の方法を用いている。Kleinbergの方法では、時系列データがどの程度の期間において、どの程度の異常レベルが生じているかを自動的に検出できるアルゴリズムである。

### 2.2 ツイートを用いた番組シーンへのメタデータ付与

TV-program Scene Search Using Twitter Data  
<sup>†</sup>Shin-nosuke Takashima · Kanazawa Institute of Technology  
<sup>†</sup>Tomoaki Fukasawa · Kanazawa Institute of Technology  
<sup>‡</sup>Tessai Hayama · Kanazawa Institute of Technology

各番組の主要なシーンに対して、そのシーンの内容を特徴付ける言語的表現をメタデータとして付与する。そのメタデータとなる単語の抽出ではそのシーンの時間帯に発信されたツイートに含まれる形態素のなかで、高頻出な30個の名詞を用いた。また用いた名詞にはそれぞれ重み（そのシーンで全ツイート中におけるその名詞の出現頻度/そのシーンで全ツイート中におけるすべての名詞の出現頻度）が加えられる。図1では各バースト検出結果に対し、メタデータの具体例を示している。

### 2.3 ベクトル空間モデルによる番組シーン検索

各シーンに付与されたメタデータを利用することで、ベクトル空間モデル[5]によって類似イベントの順位をシーン検索結果として提示する。ベクトル空間モデルでは類似度を算出する。そのため、入力となる重み付けキーワード集合に対し、すべての番組に含まれる主要なシーンとの類似度が算出され、その類似度に基づき検索結果を提示することができる。本研究の現行の類似度には余弦値を用いている。

## 3 システム実装

### 3.1 概要

提案手法により Twitter データを用いたテレビ番組のシーン検索システムを Web アプリケーションとして実装した。実装システムではタグクラウド（図2参照）を装備し、そのなかでタグをいくつか選択することで類似度の高いシーン検索の結果一覧が提示される。

タグクラウドの作成ではメタデータ付与に用いられた単語を使用する。また単語の重みによって、表示されたタグの大きさが異なる。現行システムでは表示領域のため、重み値が高い300個の単語が表示されている。

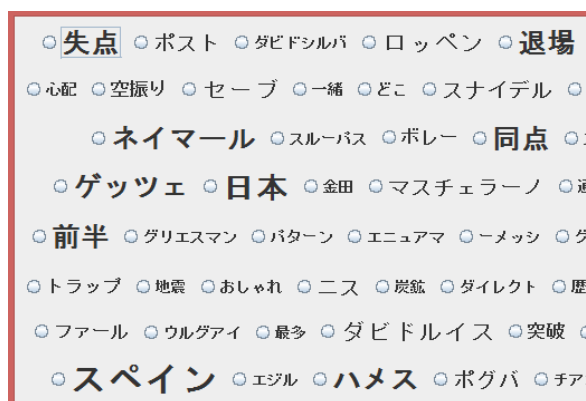


図2. タグクラウドの例

### 3.2 検索例

実装システムを用いた検索例を図3に挙げる。検索子として「おいしい メッシ」を与えると、その結果として試合時間と上位メタデータが表示される。検索結果の上位にはメッシが絡んでいる惜しいシュートが含まれていることを確認した。

従来の映像や音声の特徴を用いた動画検索技術では、このような言語表現を用いた検索ができなかった。本提案手法では、Twitter データの言語を用い様々な言語的表現を利用することで、多彩なテレビ番組シーンの検索を可能にする。

検索子：「おいしい」「メッシ」  
 検索結果：

1. ドイツ VS アルゼンチン  
 [2014-07-14 05:05:40]  
 {メッシ 0.2521, アルゼンチン 0.0477, ドイツ 0.0273, メッシー 0.0214, ノイアー 0.0195, 後半 0.0175, アグエロ 0.0122, ...}
2. アルゼンチン VS オランダ  
 [2014-07-10 06:33:54]  
 {サイドネット 0.0231, サイド 0.0197, イグアイン 0.0171, オランダ 0.0137, 今日 0.0111, 試合 0.0103, アルゼンチン 0.0103, ファンペルシー 0.007...}
3. ドイツ VS アルゼンチン  
 [2014-07-14 04:29:20]  
 {オフサイド 0.1424, クラマー 0.0580, イグアイン 0.0525, シュールレ 0.0236, アルゼンチン 0.0217, ドイツ 0.0209, メッシ 0.0146, 完全, ...}

図3. 検索結果の例

### 参考文献

[1] 山本大樹, 清水大輔, 渡邊 睦: サッカー映像のシーン自動解析の研究, 電子情報通信学会技術報告書, vol. 104, no. 573, PRMU2004-176, pp. 73-78 (2005)

[2] Jinjun Wang, Changsheng Xu, Engsiong Chng and Qi Tian: Sport Highlight Dectection from Keyword Sequences using HMM, In Proc. IEEE ICME, pp. 27- 30, 2004.

[3] 羽山徹彩: Twitter データを用いたテレビ番組ダイジェスト自動生成に対するユーザ分類の適用, 情報処理学会第92回GN研, pp. 1- 7 (2014).

[4] Jon Kleinberg, Bursty and hierarchical structure in streams, In Proc. of the 8th ACM SIGKDD, pp. 1-25 (2002).

[5] G. Salton and M. J. McGill. Introduction to Modern Information Retrieval. McGraw-Hill, 1983.