

TV 視聴型雑談エージェントのための盛り上がり判定手法 Enthusiasm Determination Method for TV Chat Agent

木俣 大樹[†]本多 克[†]栗田 優輝[†]西村 祥吾[†]

Daiki Kimata

Suguru Honda

Yuki Kurita

Shogo Nisimura

川波 弘道[‡]神原 誠之[†]萩田 紀博^{†,§}

Hiromichi Kawanami

Masayuki Kanbara

Norihiro Hagita

1. はじめに

インターネットの普及や、高齢者の増加に伴い年齢層に関わらず日常的な発話機会の減少が社会的問題となっている。日常会話が減少すると幸福度の低下、生活環境の悪化により身体機能が低下する恐れがある。特に高齢者の場合は脳機能が低下し、認知症に発展する可能性もある。これらの問題の対策として、日常的にユーザと対話を行うロボットを利用してコミュニケーションを活性化させる研究が行われてきた[1]。しかし、従来の対話ロボットは予め作成されたシナリオの発話に対して文章を読み上げることでコミュニケーションを実現していた。この手法は応答文の意味的破綻は避けることができるが、魅力的な文章を作成することは困難で、ユーザに飽きられやすいという問題があり、継続的な日常会話の実現には至らなかった。この課題に対し、Minami ら[2]はソーシャルメディア上のコメントを用いることでユーモアを含んだ発話を行う TV 視聴型雑談ロボットを提案した。また、ロボットとユーザが TV 番組の盛り上がり場面を共有することでユーザに共感の印象を与えることが可能でありその結果、対話意欲が向上するという西村ら[3]の研究報告もある。しかし、TV 視聴における盛り上がり(以下、盛り上がりと呼ぶ)の定義およびその判定方法については十分議論されてきていない。定義及び判定方法を確立することでロボットが状況に応じた発話や身振りなどを行うことが可能となりユーザに質の高い盛り上がり共有空間を提示できると考えられる。

本研究では TV 放送時に SNS へ寄せられたコメント群を解析対象として、盛り上がりタイミングおよび区間、その種類を判定する手法を提案する

2. TV コンテンツに対応した盛り上がり検出

放送中のテレビ番組に対する Tweet を収集・解析することで、盛り上がりの発生タイミング、継続区間、及びその種類を判定する。また今回、番組データは実況や観客が盛り上がる箇所が明確であるサッカー中継とし、2018年6月12日に放送された日本対パラグアイの国際親善試合の映像を用いる。

盛り上がりは中澤ら[4]の手法を参考にモデルに変更を加えて検出する。また、種類は Tweet のポジティブ・ネガティブ度から求める。それぞれの手法の詳細を以下に示す

2.1. コメント数による盛り上がりタイミングの判定

コメント数盛り上がりのタイミングの判定では、対象番組の放送中に投稿された Tweet を収集し、一定時間単位の

Tweet 数をカウントする。Tweet 数が急増した時間帯を盛り上がりとして検出する。

盛り上がりの判定手法として[4]では Tweet 数のピーク点の中から前後数区間の平均と標準偏差以上の点を重要シーンとする手法を提案している。なお[4]は TV 番組における重要シーンの抽出を目的としていたが、我々は盛り上がり敏感に反応する TV 雑談ロボットを想定しているため、このモデル式に変更を加える。

我々の提案する盛り上がり検出のモデルは、5秒毎の区間 Tweet 数 Tw_i に対して盛り上がり判定する。まず、全体区間 Tweet 数から標準偏差 σ を求める。5秒区間 Tweet 数が σ 以上かつ $Tw_i - Tw_{i-1} \geq 0$ であるときを盛り上がり点として検出する。

2.2. PN 値による盛り上がり種類の判定

Russel[5]によると、一般にヒトが表出・知覚する情動は「活動性」、「快・不快」の2軸で表すことができ、これらの値は独立なものであることを示している。盛り上がりについては、「活動性」はコメント数、「快・不快」はコメントのポジティブ、ネガティブ度で表すことができると考えられる。このことから、盛り上がりには少なくとも2つの種類があり、本節では対象番組の放送中に投稿された Tweet を収集し、それらの Tweet をポジティブ・ネガティブの2種類に分類する。

まず収集した Tweet に含まれるポジティブ・ネガティブな単語を知るために、形態素解析エンジン MeCab[6]を利用して各形態素に分解する。次に各形態素に対して単語感情極性対応表[7]を用いて P 値と N 値を算出する。ここでいう PN 値はポジティブ・ネガティブの度合いを数値化したものであり、P 値は 0 を超え 1 以下、N 値は -1 以上 0 未満の値を取る。また、単語感情極性対応表とはそれぞれの単語に PN 値を割り当てられた表のことである。そして、求めた各形態素の PN 値の平均値を Tweet の PN 値とする。これらの処理を取得した全ての Tweet に対して行い、今回用いたサッカーの試合において、どのような盛り上がり方をしていくか検証する。

3. 解析結果

Tweet の収集にはサッカー日本代表公式ハッシュタグである”#daihyo”を用いて試合開始である 22 時 05 分から試合終了の 23 時 55 分までの Tweet を収集した。2 章で提案したそれぞれの手法に対する解析結果を示す。まず、コメント数による盛り上がり検出の結果を図 1 に示す。

[†] 奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

[‡] 津山工業高等専門学校 総合理工学科

[§] 国際電気通信基礎技術研究所 知能ロボティクス研究所

図1より、得失点での場面の盛り上がりに加えて、コメント数が比較的少なく検出が難しいチャンスシーンについても敏感に盛り上がりを検出していることがわかる。

次にPN値による盛り上がり種類の判定結果を図2に示す。この図は、1分ごとにPN値の与えられたコメントと全体のコメント数の比率を表している。全体として、ネガティブなTweetが多くポジティブなTweetは全体の1割にも満たない結果となった。また、失点シーンではN値を持つコメントが増え、P値を持つコメントが減り、得点シーンではP値を持つコメントが増えN値を持つコメントが減っていることがわかる。これにより、PN値の変化により、盛り上がりの種類を把握することが可能になると考えられる。

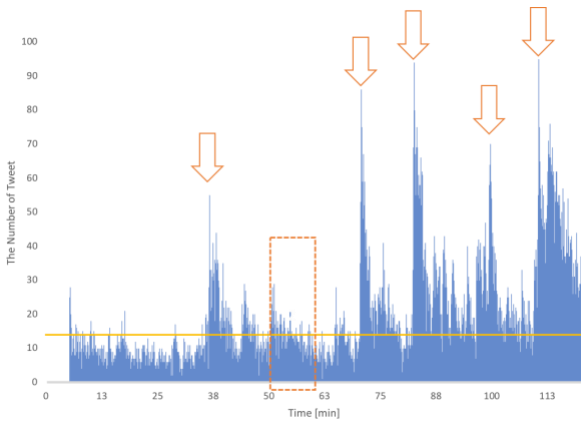


図1 : Tweet 盛り上がり検出結果

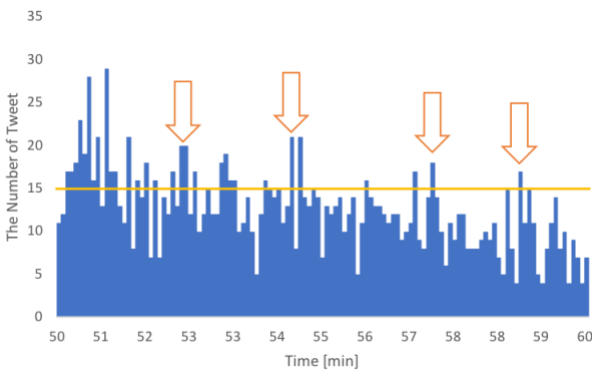


図2 : 盛り上がり検出結果(50分~60分拡大)

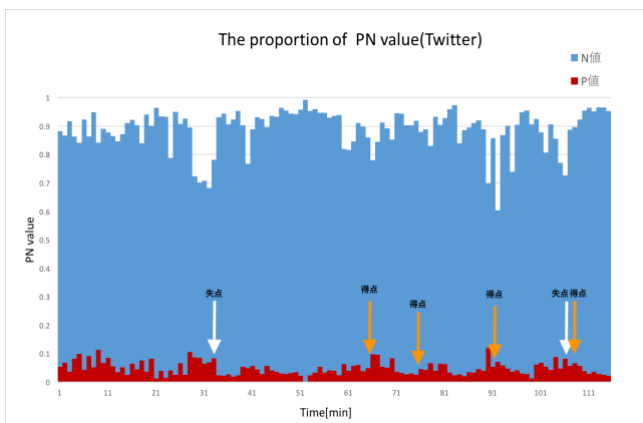


図3 : Tweet のPN値比率

4. おわりに

本研究ではTV番組を対象として盛り上がり検出およびポジティブ、ネガティブの分類の手法を提案し、サッカーの試合動画について盛り上がり区間と性質の推定を行った。今後の展望として、盛り上がりの強度の指標導入、各盛り上がりのユーザ感情検出が挙げられる。これらの要素を含めて盛り上がりに応じた複数エージェントによるTV雑談システムの実装および評価を行っていく。

謝辞

本研究の一部はJSPS 科研費 18H03274 および、国立研究開発法人科学技術振興機構研究成果展開事業世界に誇る地域発・実証拠点(リサーチコンプレックス)推進プログラムの助成を受けたものである。

参考文献

- [1] 神田崇行, 佐藤留美, 才脇直樹, 石黒浩, “対話型ロボットによる小学校での長期相互作用の試み,” ヒューマンインターフェース学会論文誌, vol.7, no.1, pp.27-37, 2005
- [2] H. Minami, et al, Chat Robot Coupling Machine Responses and Social Media Comments for Communication Conversation, International Conference on Multimedia and Expo Workshop on Multimedia
- [3] 日常的な対話を目的としたテレビを共同視聴するロボットとの盛り上がり共有. 電子情報通信学会 信学技報, vol. 116, no. 488, LOIS2016-88, pp. 147-152, 2017
- [4] 中澤昌美, 帆足啓一郎, 小野智弘, Twitterによるテレビ番組重要シーン検出及びラベル付与手法, DEIM Forum, 2011.
- [5] James A. Russell, A Circumplex Model of Affect Journal of Personality and Social Psychology 1980, vol. 39, No. 6, 1161-1178
- [6] 工藤拓, 山本薫, 松本裕治. Conditional random fieldsを用いた日本語形態素解析. 情報処理学会研究報告自然言語処理(NL), vol. 2004. no. 47, pp. 89-96, 2004.
- [7] 高村大也, 乾孝司, 奥村学, スピンモデルによる単語の感情極性抽出, 情報処理学会論文誌ジャーナル, Vol.47 No.02 pp. 627--637, 2006.
- [8] Hiroya Takamura, Takashi Inui and Manabu Okumura, "Extracting Semantic Orientations of Words using Spin Model", In Proceedings of the 43rd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL2005), pp 133--140, 2005.
- [9] Shogo Nishimura, Hiromichi Kawanami, Masayuki Kanbara, Norihiro Hagita: A TV Chat Robot with Time-Shifting Function for Daily-Use Communication. ICSR 2017: 516-525
- [10] Shogo Nishimura, Hiromichi Kawanami, Masayuki Kanbara, Norihiro Hagita: Empathetic Speech Synthesis Applied to a Chat Robot to Obtain the User's Confidence. IEEE, RO-MAN 2017, WeAM14