

通信ネットワークの QoE 推定のためのツイート類似度評価

B-11 Evaluation of Tweet Similarity for QoE Estimation of Telecommunication Network

切替 尊明[†]

矢守 恭子^{†,‡}

田中 良明^{†,‡}

Takaaki KIRIKAE[†]

Kyoko YAMORI^{†,‡}

Yoshiaki TANAKA^{†,‡}

[†] 早稲田大学基幹理工学部情報通信学科

[‡] 朝日大学経営学部

[‡] 早稲田大学国際情報通信研究センター

[†] Department of Communications and

[‡] Department of Business

[‡] Global Information and Telecommunication

Computer Engineering, Waseda University

Administration, Asahi University

Institute, Waseda University

1. まえがき

通信品質が悪くなったと感じたとき、ユーザはそのとき感じた感情（主観）をツイートすると予測される。よって、ツイートを分析することで通信品質に対する QoE (Quality of Experience) の推定が行える可能性がある。本稿では、通信品質劣化と QoE の相関を調査するためにツイート類似度を評価し、通信品質がツイートからの QoE 推定の可能性を検証する。

2. SNS 上の情報によるデータセット作成

まず、SNS からの通信品質における QoE 推定ため、SNS 上のデータからデータセットを作成する。具体的には、Twitter API を用いて通信品質に関するツイートのテキストマイニングを行う。Twitter API とは、情報共有のために API を通して Twitter データにプログラムレベルでアクセスできるサービスである。テキストマイニングは、定型化されていない文字情報の集合に対して自然言語解析等の手法を利用して解析し、何らかの有益な情報を得る手法である。本稿では、Twitter API における Standard search API の機能を使用し、“通信品質” という単語を含む 2000 ツイートをマイニングしデータセットを作成する。

3. 通信品質劣化時における主観評価実験

通信品質が劣化した際に呟くツイートを、基準ツイートとする。本稿では、この基準ツイートとデータセットとの類似度を評価する。

まず、基準ツイートを得るため、主観評価実験を行い通信品質が劣化した状態を体感させる。被験者は、劣化した品質に対する主観をツイートする。この実験で得られたツイートを基準ツイートと呼ぶことにする。

本実験の手順を以下に示す。まず通常時のネットワーク環境下で 1) 動画ファイルのアップロード 2) 動画ファイルのダウンロード 3) 動画閲覧サイト上のスポーツ動画（サッカー）の視聴を行う。次に遅延を発生させた環境で、1) から 3) のタスクを行う。実験中、被験者は、それぞれ感じたことをリアルタイムにツイートする。

本実験は、実験用に用意された端末を用いて行う。被験者は説明員の指示に従い、1) から 3) のタスクを行い、同時進行でツイートをを行う。ツイートは実験用アカウントを利用し、実験端末のディスプレイに表示されている画面にキーボードから入力する。

通信品質の制御には、遅延発生ソフトウェア Charles を用い速度 512 kbps に制限する。

4. ツイートのベクトル化

本実験の被験者は 20 名で、計 168 ツイートを取得した。本実験結果から基準ツイートをベクトル化する。ベクト

ル化は、初めに形態素解析エンジンである MeCab により形態素解析を行い、文章を品詞ごとに区切り、続いて区切られた品詞ごとに Word2Vec により数値化する手順で行う。Word2Vec は単語同士の繋がりに基づいて単語同士の関係性をベクトル化する。本稿では、各名詞を 100 次元のベクトルを作成する。

5. コサイン類似度によるテキスト類似度判定

2. で作成したデータセットについても、同様にベクトル化する。データセットベクトルと基準ツイートベクトルとの類似度判定にはコサイン類似度を用いる。基準ツイートである全 168 ツイートの平均ベクトルを取り、データセット中の全 2000 ツイートと比較する。コサイン類似度の最大値は 0.25、最小値は 0.02 となった。類似度判定の度数分布を図 1 に示す。

図より、ツイートの類似度は 0.01 から 0.15 が最も多く、類似度が低いことが分かった。本実験で用意したデータセット並びに基準ツイートのデータ量が少なく、統計的に意味がある結論を得ることができなかった。データセットは Twitter 上のツイートから、類似度比較の基準となるデータはクラウドソーシングや Web スクレイピングなどを利用し、多くのデータを集める必要がある。

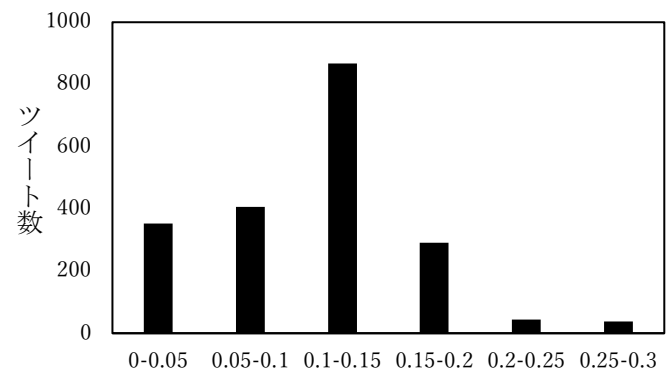


図1 類似度判定の度数分布

6. むすび

本稿では、ツイートから QoE を推定する手法を提案した。今後は、ツイートのデータ量を増やし、機械学習等を用いた QoE 予測法を提案する。

参考文献

- [1] 芥子育雄, 松田義貴, 鈴木優, 吉野幸一郎, 中村哲, “意味表現学習におけるツイート分散表現の解釈性評価と可視化の提案,” データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム, B1-1, March 2018.