

# 場所と時間の制約条件に対応する SNS データを用いた タイムリーなイベント提示システム

工藤 瑠璃子 (指導教員：小口 正人)

## 1 はじめに

近年、様々な SNS が人々の間に普及し、一種の情報伝達手段として一翼を担っている。SNS にはローカルイベントや地域特有の情報など、特定の場所にいる人にとって有益な情報が含まれている。しかし、有名な観光スポットなどの情報はガイドブックや WEB サイトから取得できるが、それらの媒体に載っていないようなローカルな情報や今まさに開催されているイベントについて取得するのは、膨大な情報の中から自力で探し出さなければならず、非常に困難である。

また、2020 年の東京オリンピック開催が確定した 2013 年以降、訪日外国人は急増しており、インバウンドへの情報配信手段を充実させるため、IoT デバイスの開発も進んでいる。東京大学では 2015 年にネットワーク仮想化に対応したアクセスポイントを用いて、様々な情報配信サービスを行う実証実験を実施している。この実証実験では、Wi-Fi の無線ビーコンに情報をのせユーザのスマートフォンに情報を配信する BeaconCast を実装したアクセスポイントを、空港と都内を結ぶリムジンバスに設置しており、インターネットにアクセスできない場合のメッセージ配信を実現している。これは、通信契約をしていないインバウンドへの情報配信手段として有用である。

本研究では、このような IoT デバイスを始めとする情報配信基盤が存在するものと考え、時間とともに移動していく旅行者などに有用な情報を SNS の代表である Twitter から抽出し、インバウンド対応のタイムリーな情報提示手法を提案する。

## 2 提案システムの概要

観光者などに有用な情報をインバウンド対応でタイムリーに提示するために以下のシステムを提案する。提案システムの概要を図 1 に示す。

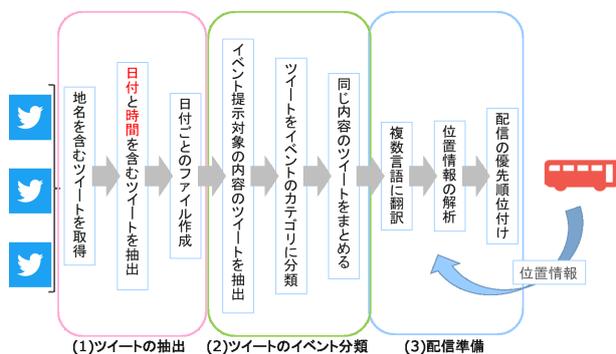


図 1: 提案システムの概要

### (1) ツイートの抽出

1. Twitter API のキーワード検索で地名をキーワードに設定し、地名に紐付いたツイートを取得
2. 1. で取得したツイートの本文に日時を含むツイートを抽出

取得したツイートの本文に日付と時間が記載されているかを正規表現を使用して判定する。日付と時間が記載されているツイートを抽出し、日付ごとのファイルにまとめる。

### (2) ツイートのイベント分類

1. イベント提示対象の内容のツイートを抽出
2. 抽出されたツイートをイベントのカテゴリごとに分類

### (3) 配信準備

1. 提供する情報を複数言語に翻訳

インバウンドに対応するため、ツイートを複数言語に翻訳する必要がある。しかし、ツイートには不完全な文も多く、ツイート本文を原文で正確に翻訳するのは困難である。そのため、ツイート本文中の情報を予め整理し、必要な情報のみを提供する。整理した情報を情報通信研究機構が開発した自動翻訳エンジン「みんなの自動翻訳@TexTra」を使用して翻訳する。翻訳する言語は、訪日外国人の国籍別の割合を基に、英語、中国語(簡体字、繁体字)、韓国語を選んだ。情報を整理する前処理を行わなかった英語翻訳の例を図 2 に示す。一方、ツイートの情報を整理する前処理を施した例を図 3 に示し、図 3 の英語翻訳の例を図 4 に示す。

<紙わざ大賞 26 > 12/13(火)-17(土)10:00-19:00(最終日 18:00まで)東京交通会館 東京都千代田区有楽町2-10-1私制作の紙わざ大賞 歴代入選作品今年26回<南天雄鶏像>25回<飛翔-白鷹>24回<ヴェ... <https://t.co/zhblqq79ZH>

<Paper's Awards 26> 12/13 (Tue) 17 (soil) 10: paper of 00 19:00 (end 18:00) 2-10-1 I make Tokyo Traffic Hall Yurakucho, Chiyoda-ku, Tokyo Prize in the past winners of this year 26 <Nanten rooster image> 25 times without flying-Shirataka> 24 <ヴェ... <https://t.co/zhblqq79ZH>

図 2: Result of translation(full text).

イベント名: <紙わざ大賞 26 >
日付: 12/13
時間: 10:00
場所: 千代田区
カテゴリ: 展覧会

図 3: Result of organizing data.

Event Name: <Paper Techniques Grand Prix 26>
Date: 13/12
Time: 10 00
Location: Chiyoda Ward
Category: exhibition

図 4: Result of translation.

これより、図 2 のように原文のままでは正しく翻

訳できない場合でも,前処理を施した図4では必要な情報を簡潔に正しく提示できることが示された.

## 2. ユーザと提供するイベントの位置情報を取得

本システムでは空港と都内を結ぶリムジンバスの乗客をユーザに想定しているため,ユーザの位置情報や目的地が取得可能である.

## 3. 提供する情報を並び替え

場所と日付と時間の条件に適合する情報を,ユーザにとって有益な順で提示するために,情報の順位付けを行う. 2. で取得した情報をもとに,ユーザの位置とイベント開催地の2地点の距離を算出し,距離の近い順に提示する.

## 3 ツイートのイベント分類評価

場所と時間を含むツイートには観光者などに有用でないツイートも多く存在する. そこで,有用でないツイートを排除するためにツイートの分類を行う. また,観光者などに有用なツイートには,様々なジャンルが混在しており,ユーザの嗜好にあった情報提供ができない. そのため,抽出した有用なツイートをカテゴリごとに分類する.

### 3.1 カテゴリの設定と実験環境

本研究における「有用なツイート」とは以下のカテゴリのイベントに関するツイートとする.

音楽イベント	寄席・お笑い	舞台
映画	展覧会	ポケモン GO その他

カテゴリは,都市情報雑誌の代表格である「東京Walker」のイベントカテゴリを参考にし,予備実験で地名と日時を含むツイートの種類を分析した際に,一定数のツイートが得られると判明したカテゴリを設定した.

実験データには,2016年12月6日~2016年12月13日に取得したツイートの中で,イベント開催日が12月13日のツイートを使用した.

ツイートの分類は,2クラスの分類を行うことができる学習機械であるSVM(Support Vector Machine)で行う. ソフトウェアにはSVM-Lightを使用した.

ツイートの分類は,まず,有用か有用でないかの一対一分類を行う. 次に有用なツイートをカテゴリごとに分類する一対他分類を行う. カテゴリ分類では,あるカテゴリとその他のカテゴリ全部でSVMを構築していき,多カテゴリに分類する. 今回はカテゴリを6個設定したので,6個のSVMを作成し判定を行った. どのカテゴリにも判別されなかったツイートはその他のカテゴリとする.

### 3.2 実験結果

有用か有用でないかに分ける一対一分類(1),カテゴリごとに分ける一対他分類(2)の判定結果を表1,2に示す.

検証方法としては,ツイートを正解のツイートと不正解のツイートに人手で分け,SVMの判定結果の正答率と,正解のツイートとSVMの判定結果との適合率,再現率,F値を求める.

表 1: Performance of classification(1).

Accuracy	Precision	Recall	F 値
0.8650	0.9091	0.8333	0.8695

表 2: Performance of classification(2).

カテゴリ	Accuracy	Precision	Recall	F 値
音楽イベント	0.8700	0.8867	0.8703	0.8784
寄席・お笑い	0.9100	0.6500	0.8666	0.7428
舞台	0.8100	0.1363	1.0000	0.2399
映画	0.9300	0.4000	0.8000	0.5333
展覧会	0.9600	0.4285	1.0000	0.5999
ポケモン GO	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

(1),(2)の分類ともに高い正答率と再現率の結果が得られた. しかし,表2の適合率,F値に偏りが出てしまった.

カテゴリ[舞台]の適合率の値が極めて低いのは,[舞台]で学習した重みベクトルの絶対値が大きな素性と同じ素性が,他のカテゴリで学習された重みベクトルの絶対値が大きな素性にも存在していることが原因であった. そこで,カテゴリ[舞台]に多く混在していた[音楽イベント]との一対一分類のSVM判別モデルを作成,分類し,[舞台]でないツイートを排除した. 結果を表3に示す.

表 3: Performance of classification(3).

カテゴリ	Accuracy	Precision	Recall	F 値
舞台	0.9439	0.3809	0.9411	0.5516

表3に示されているように,再現率が少し下がってしまったが,適合率とF値を改善することができた.

## 4 まとめ

地理的,時間的制約のある観光者などに有益である,「その場」「その時」に利用出来るスポット的な情報をTwitterから抽出した. また,今後さらに増加していくと考えられるインバウンドに対応するため,翻訳処理を高精度で行い,複数言語での配信を可能にした.

現在のシステムでは,地名と日付と時間の3点の情報を本文に含むツイートのみを対象としており,解析の対象となるツイートの種類が少ない. 今後はこの3点の情報の一部が欠けている場合に情報を補う手法を考えることにより,解析するツイートの種類を増やし,より多様な情報を提示できるようにする.

## 謝辞

本研究を進めるにあたり,御指導,御助言を賜りました株式会社日本IBMの榎美紀氏,東京大学の中尾彰宏先生,山本周氏,工学院大学の山口実靖先生に深く感謝いたします.

## 参考文献

- [1] 工藤瑠璃子,丸千尋,榎美紀,中尾彰宏,山本周,山口実靖,小口正人:場所と時間の制約に対処するSNSデータを用いたタイムリーなイベント提示,DEIM2017,2017年3月発表予定