

# ライブストリーミング配信されたイベントにおける 参加者間のインタラクション分析

\* 白水菜々重<sup>(1)</sup>, 松下光範<sup>(2)</sup>

(1) 奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科, (2) 関西大学総合情報学部

〒630-0192 奈良県生駒市高山町 8916 番地の 5

E-mail : nanae-s@is.naist.jp, mat@res.kansai-u.ac.jp

**Abstract:** 近年、マイクロブログサービスとライブストリーミング配信サービスを用いてリアルタイムで情報発信を行うイベントが増加している。本研究では、映像配信がイベントの参加者や視聴者たちにもたらす影響を検討することを目標とし、基礎データの取得のために Twitter 上での参加者間のインタラクションの分析を行った。その結果から、顕在化したインタラクションは全体の約 1 割であり、Retweet や Reply といったユーザのインタラクションに特徴が見られることがわかった。

## 1. はじめに

近年、学術会議や勉強会などのイベントでマイクロブログサービスの Twitter (<http://twitter.com>) やライブストリーミング配信サービスの USTREAM (<http://www.ustream.tv>) といったリアルタイム性が高い Web サービスを利用して、会場の様子をリアルタイムに情報発信するケースが増えている。このようなイベントでは、ユーザは遠隔地にいってもそのイベントを共時的に把握・閲覧することが可能になるだけでなく、Twitter を介して感想や意見を述べたり、会場にいる参加者やイベントに関心がある他のユーザに話しかけたりすることもできる。このように、これまでは現地に行かなければできなかったことができるようになったため、地理的制約や時間的制約が解消したように思われる。

これらのような Web サービスを利用したイベントにおいては、イベント参加者をいくつかの異なる参加形態に分類できる。カンファレンスを例に挙げると、(1) 主催者、(2) 登壇者、(3) 会場聴講者、(4) 遠隔地から中継を視聴したりネットを介して発言したりする聴講者である。異なる形態のユーザ同士がインタラクションを行えるため、従来形のローカルに閉じた会議や、特定地点を結んだ TV 会議とは異なったインタラクションが生じている可能性がある。

そこで本研究では、このような形態のイベントにおける参加者間の Twitter 上でのインタラクションに着目し、イベントと共時的に生成されるツイート（ユーザが Twitter に投稿する文章）の収集を行い、参加形態の違いによるインタラクションパタンの差を観察することで、参加者間のインタラクションの特徴を明らかにする。

## 2. Twitter と USTREAM を組み合わせたイベントの独自性

配信される映像を見ながら視聴者がリアルタイムでコメントや何らかのレスポンスを投稿するという双方向的な視聴形態としては、テレビのデジタル放送やインターネットを介して意見を収集するテレビ番組などがある。また、ユーザが映像配信を行うことができる代表的な CGM にはニコニコ生中継 (<http://live.nicovideo.jp/>) が挙げられる。ニコニコ生中継では、視聴者が投稿したコメントがニコニコ動画と同様に映像の上を覆うように流れるとともに、あわせて映像の隣のコメント欄に蓄積されていく。

視聴者の立場から、Twitter と USTREAM を組み合わせたイベントとこれらの相違点を見ると、以下のような点が指摘できる。

(1) テレビや前述した CGM ではコメント投稿が映像コンテンツだけに向く傾向にあるのに対し

て、USTREAM でソーシャルサービスと連動したコメント投稿を行うと映像を視聴していない他のユーザにコンテンツの周知や話題の共有を行うことが可能である

(2) USTREAM の視聴中に Twitter というソーシャルサービスと連動することで視聴者同士のインタラクションが可能である

(3) 映像配信が終了(本研究においてはイベントが終了)した後も Twitter でユーザ同士のつながりが持続可能である

こうした Twitter と USTREAM の組み合わせによって実現されるような視聴形態の独自性は従来のメディアには実現しにくかったものであり、特に継続的に行われるイベントにおいて有効に働くと考えられる。

### 3. 映像配信が行われることによる効果の検討

イベントにおいて映像配信の有無による大きな違いは、会場の参加者と遠隔地にいるユーザが共通のコンテンツを把握しているかであると考えられる。

映像の配信が無いイベントにおいて遠隔地のユーザが内容を知るには、カンファレンスの参加者が現場で発表される内容をリアルタイムに要約して Twitter に投稿する"tsuda り[1]"と呼ばれる実況ツイートを追いかける方法がある。

一方で、映像配信があるイベントにおいては、遠隔地にいながらも会場にいる参加者とほぼ同じ内容を知ることが可能になる。特に遠隔地のユーザにおいては、映像を視聴しながら同じ話題を Twitter で共有することで見知らぬ人々とともに集団でテレビ視聴を行うパブリック・ビューイング[2]のような状況となり、会場にいなくとも一体感や臨場感を感じることができると思われる。このような、遠隔地における"疑似参加体験"が次回以降のイベントに会場参加するきっかけとなったり、映像配信が無いイベントとは異なるインタラクションを生じさせたりする可能性が考えられる。

また、こうしたイベントには共通の興味を持った参加者たちのコミュニティが形成されると考えられる。コミュニティ形成のモデルに関する研究[3][4]は過去にも行われているが、本研究が対象としたような Twitter や USTREAM などを利用して情報発信を行うイベントを取り巻くコミュニティは実世界と Web 上に介在するという点がこれまでには無い特徴を持つため、新たな知見が得られると期待される。

そこで、イベントにおいて映像配信が行われることの効果を検討する際の基礎データを収集するために、本研究では継続的に開催されているイベントを対象として Twitter のログ取得を行い、そこで行われているインタラクションの定量分析を行った。

### 4. 調査方法

本研究では、2009 年 12 月から 2010 年 10 月までに長野高専、サレジオ高専、苫小牧高専、奈良高専、石川高専、東京都立産業技術高専で開催された 6 回の高専カンファレンス (<http://kosenconf.jp>)を調査対象とした。高専カンファレンスとは、高専生とその卒業生によるプレゼン型技術勉強会であり、およそ月に 1 度のペースで全国各地で開催されている。分析には、開催日当日に高専カンファレンスに関連した #kosenconf のハッシュタグが付いた発言を TwitterAPI を利用して収集し、開催時間帯中の発言を抽出してプログラム (bot) による発言を除いたデータを用いた。

会場参加者による発言の識別には 2 種類の方法を用いた。長野高専、奈良高専、東京都立産業技術高専では、会場にいる Twitter ユーザに現地で「会場なう。#kosenconf」とつぶやいてもらうことで会場参加者を識別した。それ以外での開催地では、主催者を通じて会場参加者に

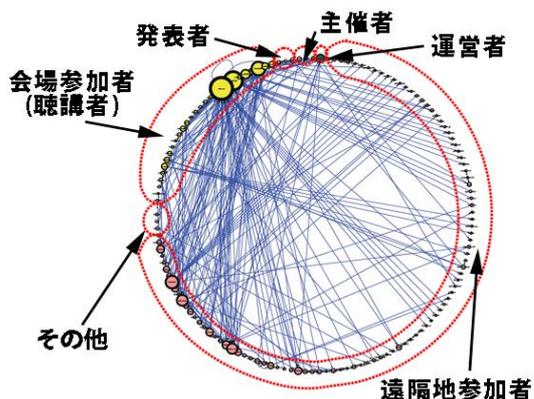


図1 高専カンファレンス in 奈良における RT のネットワーク

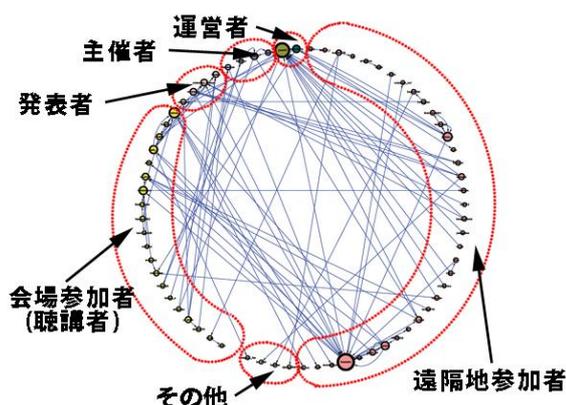


図2 高専カンファレンス in 奈良における Reply のネットワーク

表1 各開催地におけるツイート数とインタラクション数

開催校名	ツイート数	RT(件)	Reply(件)	インタラクションが占める割合(%)
長野	2290	131	148	12.2
サレジオ	1550	213	95	19.8
苫小牧	508	47	31	15.4
奈良	2486	300	66	14.7
石川	3009	148	99	8.2
東京	1703	72	37	6.4

Web アンケートの協力を依頼し、アカウント情報を収集することで識別した。

## 5. 結果と考察

収集したツイートを会場参加者によるものと遠隔地参加者によるものに分離し、その結果、参加者 1 人あたりの平均ツイート数は会場参加者が遠隔地参加者よりも有意に多いことがわかった。また、遠隔地参加者のツイート数は 1 ~ 9 回が最も多いのに対し、会場参加者のツイート数には分布に大きな偏りが無いことより積極的な情報発信を行っている参加者が多いことが観察された。

Twitter において、Retweet（他者の発言を引用したもの、以下 RT と記す）と Reply（@userid 形式により特定のユーザに宛てた返信）は、いずれも参加者間の明示的な情報のやりとりと捉えられる。

各開催地におけるツイートログの中で RT が占める割合は 5.8~13.7%であり(表 1 参照)、全体で平均を見ると 8.8%であった。また、このうち公式 RT（Twitter の機能として実装されている RT）は特に遠隔地参加者の RT において約 3 割を占めた。公式 RT はワンクリックでできるという簡便性があるため、イベントにおける情報拡散の割合を果たしていると考えられる。

会場参加者と遠隔地参加者が各々どの参加者区分のユーザの発言を RT したか、より詳細に参加形態を区分してネットワーク状に相関関係を可視化したものを図 1 に示す。なお、連鎖している RT の場合は、直近の参照元のみを抽出した。また、ノードの大きさは RT および被 RT の頻度に比例している。

大きなノードに着目すると、会場参加者内、遠隔地参加者内でいずれも情報の“hub”となる人物が存在することが観察される。これらの人物は、他の開催地でも主催者や登壇者となっている

ことが確認されているのに加え、フォロワーの数も多い傾向にあることから、イベントにおいて影響力のある人物であると考えられる。このようなユーザが起点となってユーザ間の情報流通が活発になっている様子が図から見て取れる。エッジに着目すると、一人当たりの RT 数が多い会場参加者同士や、会場と遠隔地の間でのインタラクションが観察された。

同様に、参加者がどの参加者区分のユーザに宛てて Reply したかをネットワーク状に可視化したものを図 2 に示す。各開催地のツイートのログの中で Reply が占める割合は 2.2~6.5%(表 1 参照)であり、全体の平均で見ると 4.6%であった。

Reply は RT よりも明確にコミュニケーションを目的としたやりとりであると考えられるが、一方向の Reply が目立った。発言の内容を確認したところ、名前(例えば"@○○さん")として Reply を利用するケースが多いことがわかった。また、会話を目的としている発言においては、高専カンファレンスに関する話題を意識した会話だけでなく、話題を無視した会話も存在した。更に、会話であっても双方向性が確認されなかったものが存在した。この原因は、前述のように会話が話題に無関係であったり、会話の受け手となる片側が会話が話題にとってインフォーマルな部分であると捉えてハッシュタグを付けないことがあるためと考えられる。

## 6. まとめと今後の展望

本研究では、ライブストリーミング配信されたイベントに関連した Twitter 上のツイートに基づいて、参加形態の違いによるインタラクションパタンの差に関する分析と検討を行った。

参加者間のインタラクションについて整理すると、分析対象としたツイートを全ての内、RT は平均 8.8%、Reply は平均 4.6%であり、当事者同士以外からも把握できるような形で顕在化したインタラクションは 1 割程度であることがわかった。本研究ではユーザ間のインタラクションに着目したが、今後は 2 章で述べたような一方向的なメディアを話題としたものや、映像配信が行われるイベントにおいても内容が専門的である学術会議や規模の大きい・小さいイベントに関するツイート中のインタラクションと比較を行うことでそれぞれの特徴を見出すことができると考えられる。これにより、活発なインタラクションやツイート量を期待する配信者(主催者)や参加者のインタラクションを効果的に支援するシステムを検討する際の基盤になると期待される。

## 参考文献

- [1] 津田大介: Twitter 社会論新たなリアルタイム・ウェブの潮流, 洋泉社(2009).
- [2] 西尾祥子: パブリック・ビューイングを構成するものは何か: コンテンツ, 場所性, オーディエンス, 情報文化学会誌, Vol. 16, No. 1, pp. 86-92 (2009).
- [3] Lave, J. and Wenger, E.: Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation, Cambridge University Press (1991). (佐伯胖(訳): 状況に埋め込まれた学習 | 正統的周辺参加, 産業図書(1993)).
- [4] 斎藤進也, 稲葉光行: 質的内容分析によるインターネット・コミュニティの特性と成熟度に関する研究, 政策科学, Vol. 11, No. 2, pp. 45-58 (2004).