

# テキストマイニングによるネットゲームコミュニティの研究

○田中裕樹 小山友介 (芝浦工業大学)

## Study of the net gaming community by text mining

\* Hiroki Tanaka and Yusuke Koyama (Shibaura Institute of Technology)

**Abstract**— The internet community affects growing of the number of online game players. But, online game itself affects the internet community. Online games change their game contents frequently, so that it affects the net community. The difference of frequency and volume of contents change among online games is very important to affect the internet community. We use the big hit online game *Kan-colle* and analyze the influence of contents change to the internet community in 2-channel.

**Key Words:** Text mining, Online game, Net gaming community

## 1 研究概要

### 1.1 背景

近年、オンラインゲームのユーザー数の増減に、ネットワーク上のコミュニティが大きく影響を与えている<sup>1)</sup>。このネットワーク上のコミュニティが活発であることが、ゲームの成長に繋がる可能性があるため、運営会社にとっては、コミュニティへの話題の提供が重要となる。

話題の提供は、他のコンテンツとのメディアミックスと物販等があるが、ゲーム自体の話題は、アップデートが中心となる。

アップデートの内容は、アップデート直後にもっともネットコミュニティで話題が盛んになり、時間が経つにつれて廃れていく。アップデートの内容は、新規ステージの実装、新規キャラクター及びアイテムの実装、システム等に分けられ、その中でも規模に応じて大型アップデートと小規模なアップデートに分けられる。

本稿では、2013年に大ヒットしたオンラインゲーム、艦これに注目した<sup>2)</sup>。

### 1.2 艦これとは

「艦これ」とは、株式会社角川ゲームスが開発し、DMM.com が提供する艦隊育成ゲーム「艦隊これくしょん」の略称である。2013年4月23日に正式サービスを開始したこのゲームは、登録者数にサーバー増強が追いつかず、現在は人数と時間帯を限定した状態で、定期的に登録を受け付けている。爆発的な会員数増加の背景として、インターネットコミュニティの影響があるのではないかとされている<sup>2)</sup>。

ゲーム内では艦娘という第二次世界大戦中の日本海軍軍艦を擬人化したキャラクターが出てくる。艦娘は兵装によって能力を強化でき、基本1回の改造で能力を上げることができる。ユーザーは艦娘で艦隊を組んで各海域を攻略、もしくは艦娘を収集して楽しむ<sup>2)3)4)</sup>。

艦これでは、対象期間において2回のイベントが実施された。本稿では、2つのイベントに伴う大型アップデートの前後に注目して、2つのイベントを比較分析した。また、11月イベントに関しては、イベント期間全体が対象期間に含まれているため、イベント期間における主な話題の分析とその特徴を求めた。

### 1.3 2ちゃんねる

2ちゃんねるとは、日本最大のインターネット上の掲示板のことである。投稿はレスと呼ばれ、スレッドと呼ばれる場所に書き込む。1スレッドは1000件まで書き込むことができる。スレッドが埋まると、次のスレッドへ進む。次のスレッドへ進むとき、スレッドの番号を1つ進め、スレッドが何番目のものかわかるようになっている。

### 1.4 目的

本稿では、オンラインゲームのコンテンツ変更がネットワークコミュニティへ与える影響を、2ちゃんねるにおける話題と話題ごとの特徴とオンラインゲームのコンテンツ変更から分析する。

## 2 分析対象及び分析方法

### 2.1 分析対象

本稿では今、活発に議論されているオンラインゲームの1つである「艦これ」の2ちゃんねるスレッドを分析対象としてテキストマイニングを行う。

・対象期間

2013年10月01日00時00分

～2013年12月31日23時59分

### 2.2 分析方法

本研究では、2ちゃんねる、2ちゃんねる過去ログサーバー及び過去ログサイトunkar(<http://unkar.org/>)の3つのサイトからhtml形式でデータを取得した。取得したデータは、Open refine 2.5 –Stable version<sup>5)</sup>と秀丸を使用して、テキストクリーニングを行った。

分析には、形態素解析及び単語出現数のカウント、共起ネットワークの作成に「KH Coder ver.2 beta.30d」<sup>6)</sup>を用いた。

### 3 分析結果

#### 3.1 期間中のレスの推移

まず、期間内の投稿数の推移を調べた。Fig. 1 は、期間中の投稿数の推移を表している。図から 10 月 11 月に比べて、12 月の投稿数が大きく減少していることがわかる。このことは、月のイベントもしくは 11 月のイベント後に、投稿数が減少するなにかがあったことを示している。

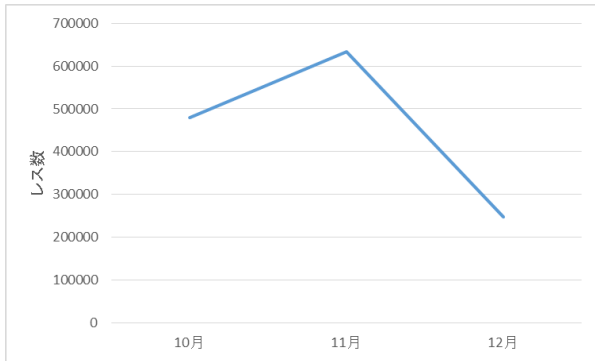


Fig. 1: 月ごとの投稿数の推移

#### 3.2 11月のイベント前後

11月のイベントは、11月1日から始まった。イベントを含むアップデートは同日夕方から夜にかけて順次終了した。

Fig. 2 は、11月1日の前後 1 週間のスレの推移を表している。Fig. 2 からは、イベント開始後に投稿数が急上昇しているのがわかる。このことから、アップデートがコミュニティを活性化させたことがいえる。

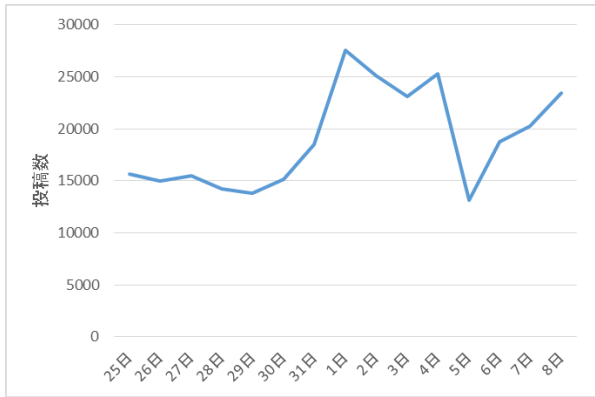


Fig. 2: 11月1日前後1週間の投稿数の推移

Fig. 3 は時間あたりの投稿数を示している。時間当たりの投稿数は、6 時～7 時に最も少なくなり、その後増加して 23 時頃にピークを迎える。アップデート後は全時間帯において、投稿数が増加しているのが見て取れる。特に、増加数が多いのは、最も少なくなる時間帯と 13 時から 15 時、22 時である。また、1 時と 17 時はほぼ違いがなかった。また、イベント開始日の投稿数は、前後の平均と比べて非常に時間帯辺りの差が激しい。

Fig. 2 と Fig. 3 から、アップデートの後にはほぼ全ての時間帯での投稿数が増加しており、結果、1 日の投稿数が増加しているといえる。

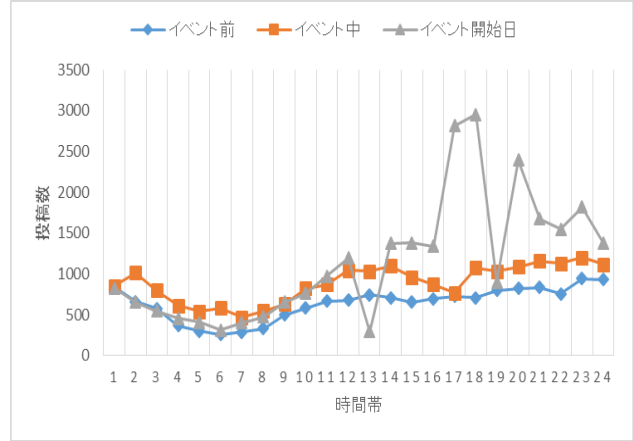


Fig. 3: 11月1日前後の時間あたりの投稿数

Fig. 4 は、アップデート前の 1 週間の投稿を品詞分解し、名詞を用いて作成した共起ネットワークである。この図からは、4 つの話題を読み取ることが出来る。

1 つ目は戦艦に関する話題である。この話題を指しているのは、Fig. 4 の上部に存在する「榛名」、「伊勢」、「長門」、「戦艦」等の語である。この時期は、ゲームの運営チームから、11 月 1 日に大型アップデートがあることとその内容の一部が公開されていた。その公開されている情報の中に、戦艦の追加改造に関する情報があり、どの戦艦が対象になっているかを議論されていることがわかる。

2 つ目は艦娘の追加実装に関する話題である。この話題を指しているのは、Fig. 4 左側の「実装」と「艦娘」で、これも実装されることが公開されていたため、どの艦が対象になるのかを議論していると考えられる。具体的な艦名が出てこないのは、1 つ目と異なり艦名が絞ることが出来ないためであると考えられる。

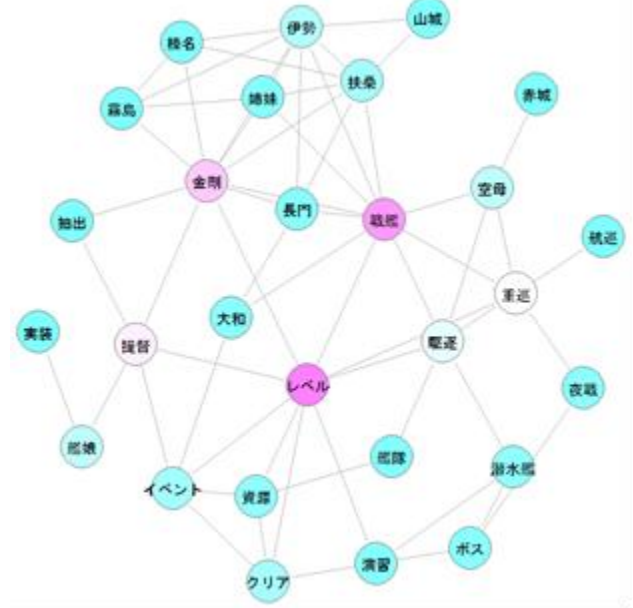


Fig. 4: イベント開始前の共起ネットワーク(11月)

3 つ目はイベントクリアに向けた資源の消費量に関する話題である。Fig. 4 下部にある「イベント」「資源」「クリア」の3つの語である。ここで出てくる資源とは、ゲーム上で消費される数値のことで、現実と同様に艦隊を出撃、建造、修理する際に使用するものである。イベントは期間限定の海域（マップ）追加され、この海域の攻略が目的となる。海域の攻略には出撃が必要であり、出撃して戦闘があると被害に応じて修理が必要になる。前のイベント実施時において、攻略のために大量の資源が必要だったため、話題としてあがっていると考えられる。

4 つ目は、夜戦マップに関する話題である。これは「夜戦」とその周囲に存在する艦種名である。夜戦マップとはゲーム中の特殊マップで、非力な艦でも活躍できるマップである。これも前回のイベントであったため、夜戦マップが有った場合の対応に関する話が行われていたと考えられる。

これら4つに含まなかったものは、語抽出もしくはどの話題を示しているかわからないもの、特定の話題だけでなく複数の話題に含まれるものである。たとえば、「レベル」は改造の条件として、イベントクリアのための数値として各話題に出てくる。

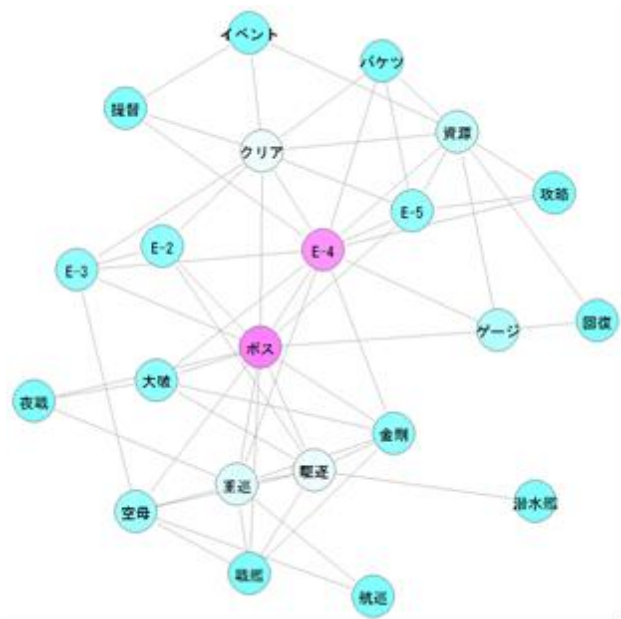


Fig. 5: イベント中の共起ネットワーク(11月)

Fig. 5 はアップデート翌日から1週間の投稿データを解析して作成した共起ネットワーク図である。この図から、イベント開始の影響が見て取れる。ネットワークに新たに「攻略」という単語が加わっていること、「E-4」「E-5」などのイベント海域との共起関係を示しているのは、イベントの攻略に関する話題が起こったことを示している。また、アップデート前に多く出現していた戦艦の名前は、アップデートによってほぼ消滅している。その他、イベントを攻略するために必要な要素が多く現れている。

アップデート後1週間の投稿データから形容詞の出現数上位5つを取り出してきたのが、Table.1 である。Table 1 から、悪いという語に比べて良いという語の出現数が多い。今回は、これら形容詞と他の語との関

係性を見ていないため、出現数の違いによるイベントに対するユーザーからの評価を考えることは出来ないが、少なくともこの時点ではイベントに対する批判が強くないと考えることができる。

Table 1: 形容詞出現数上位5つの出現数

形容詞	出現数
無い	2238
良い	2166
高い	1311
可愛い	1106
悪い	1881

### 3.3 12月のイベント前後

12月のイベントは、12月24日に始まった。この日のアップデートでは、イベント以外に「大型建造」という重要な事も実装された。Fig. 6 は12月24日前後1週間の投稿数の推移を示している。投稿数はイベント開始時に増加していることから、アップデートの効果によって、投稿数が増加しているしかし、すぐに減少して31日はイベント開始前の水準に戻っていることから効果は長く継続していないと考えられる。

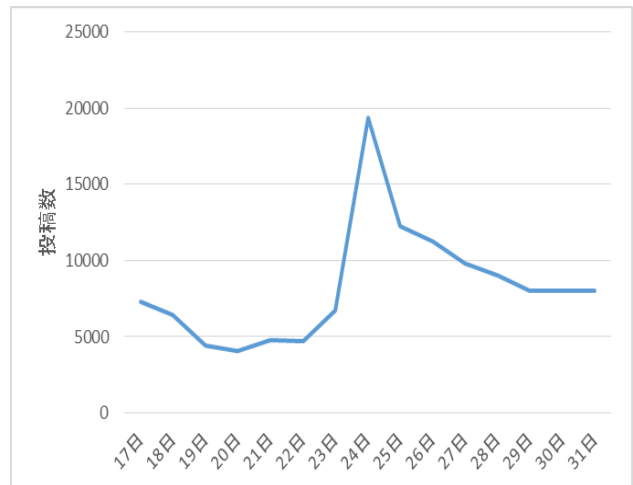


Fig. 6: 12月24日前後1週間の投稿数の推移

Fig. 7 は時間あたりの投稿数を示している。12月の時間あたりの投稿数は、6時~7時に最も少なくなり、

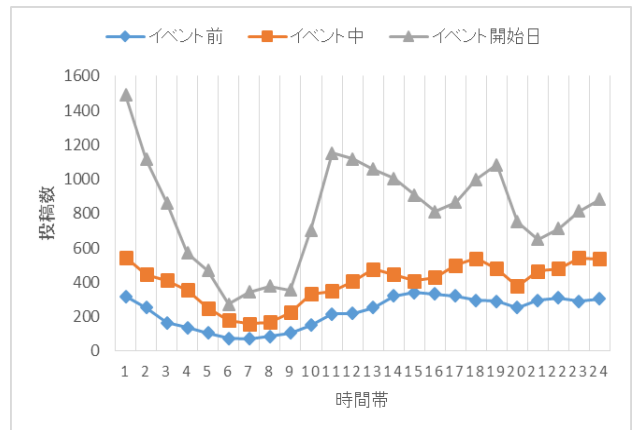


Fig. 7: 12月24日前後の時間あたりの投稿数

その後増加して23時~1時頃にピークを迎えている。アップデート前後を比較すると、全時間帯において投稿数が増加しているのが見て取れる。特に増加数が多いのは、最も少なくなる時間帯と17時、22時~1時頃である。それ以外の時間帯は、増加幅の偏りが少ない。

Fig. 6とFig. 7から、アップデートの後はほぼ全ての時間帯での投稿数が増加しており、結果、1日の投稿数が増加しているといえる。しかし、アップデートの効果は短い。

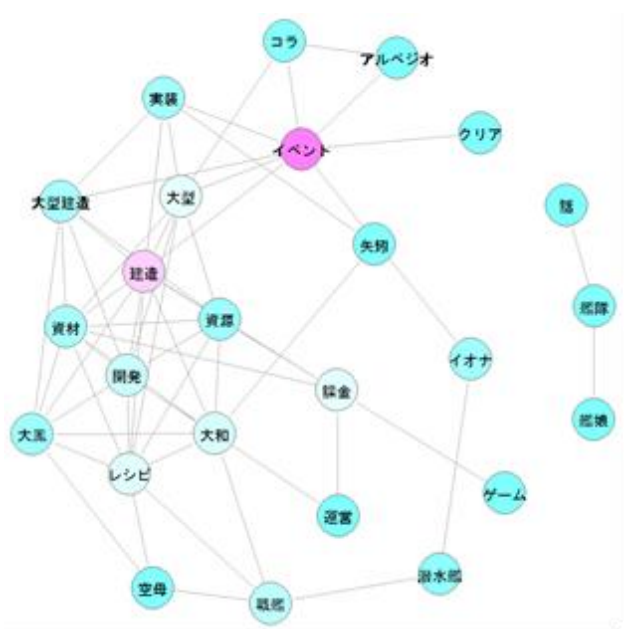


Fig. 8: イベント前の共起ネットワーク(12月)

Fig. 8はイベント前1週間の投稿データを解析したものである。この共起ネットワーク図から、公開されているアップデートの内容に関する話題があることがわかる。ここでの主な話題は2つである。

1つはイベントの内容についてである。このイベントはアニメ「蒼き鋼のアルペジオ」とのコラボであるため、「アルペジオ」「イオナ」など関係する語が出現している。

もう1つは大型建造という、新しいシステムである。このシステムによってのみ入手可能な艦も有り、ユーザーから注目されていた。「レシビ」「大鳳」「大和」などの語が共起関係にあることから、このシステムで導入される予定だった艦娘を入手するための方法が予想する議論がされていたことが考えられる。これ以外にも、「課金」という語が出現している。これは大型建造が大量の資源を消費することが予想されており、大型建造が課金要素としても見られていたことを示している。

Fig. 9はイベント開始後1週間の投稿データを解析したものである。この共起ネットワーク図はイベント前と同様の、イベントについてと大型建造の2つの他にバグに関する話題が見られる。「バグ」と繋がっている「まるゆ」とは、今回のアップデートで実装された艦娘であり、かつ大型建造でのみ入手可能な艦娘である。「バグ」は「運営」とも繋がっており、バグが運営に対する不満を生じている可能性が考えられる。

イベントに関する話題は、「クリア」と「イベント、」

イベント海域を示す「E-3」「E-4」と結びついていることから、すでにイベントを攻略したユーザーが多いことがわかる。Fig. 9では、出現している語の過半数が大型建造に関するものであり、このこともイベントが早く終了していることを裏付けているといえる。

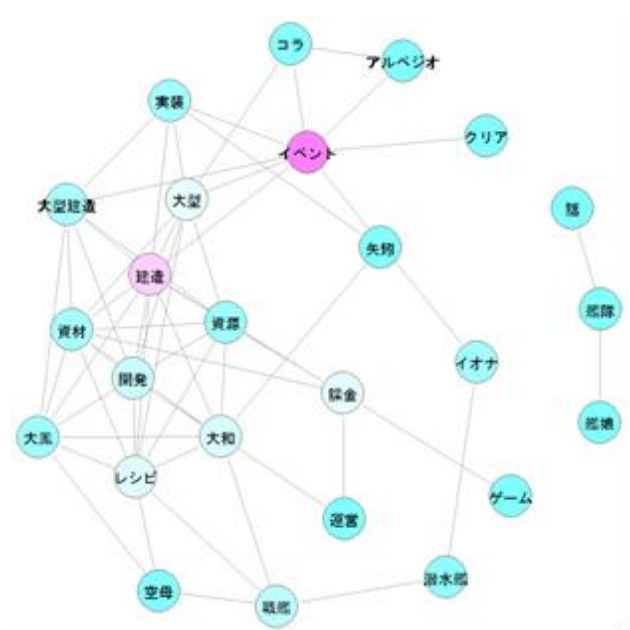


Fig. 9: イベント中の共起ネットワーク(12月)

Fig. 9には出現していないが、12月の投稿データに「タナカス」という語が多く出現している。タナカスとは、タナカとカスを合わせた造語であり、タナカとは田中である。この田中とは、開発・運営チームプロデューサーの田中謙介氏を指すものである。つまり、タナカスとは田中謙介氏を非難するものであり、運営に対する不満が溜まっていることを示している。

### 3.3 11月イベント中の話題の推移と特徴

対象期間の中で、最も大規模なアップデートだった11月イベント中にどのような話題があり、それらがどのような動きを見せたのかを分析した。

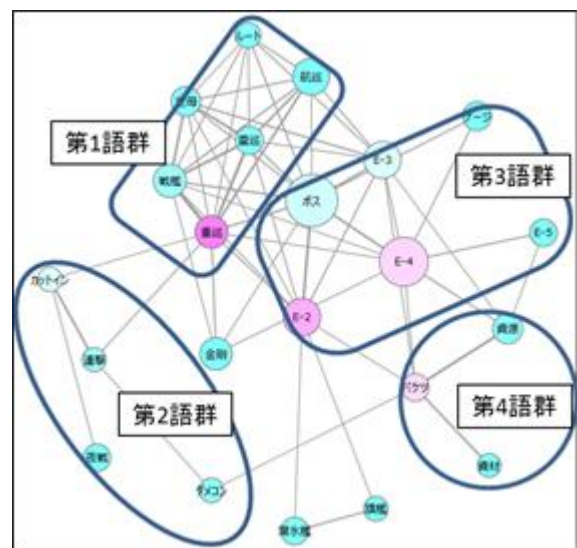


Fig. 10: 1月2日の共起ネットワーク



ここでは共起ネットワークの中から意味の近いものをまとめ、語群を作成し語群に含まれる単語から、その語群がどのような話題を指しているかを考えた。

Fig. 10 は 11 月 2 日のデータを基に作成した共起ネットワークである。共起ネットワークには、名詞と指定したタグを使用し、最低出現数を設定して語を選定した。

この日のデータを用いたのは、イベント開始直後のデータを利用したかった事こと、11 月 1 日のデータは開始前のデータを含んでしまうことの 2 つの理由からである。

Fig. 10 では、4 つの語群に分けてナンバリングした。語群に含まれている語から、それぞれの語群の表す話題を Table 2 の様に整理した。

次に、上位 150 語を利用し、その出現数の総計に占める各語群に含まれる単語の出現数の合計から、4 つの話題がスレッドの中で占める割合を求めた。期間中の話題の割合の推移を表したものが、Fig 11 である。

Table 2: 語群と話題

第1語群	味方の編成に関する話題
第2語群	戦術に関する話題
第3語群	ステージに関する話題
第4語群	攻略準備に関する話題

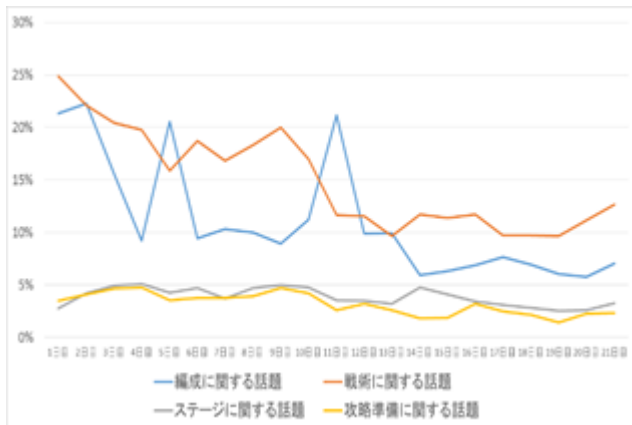


Fig. 11: 各話題の出現数の推移

Fig. 11 より、話題ごとに推移の違いがある。見られる推移のタイプは、右肩下がりタイプ、変動の激しいタイプ、変化のないタイプの 3 つが確認出来た。全体を俯瞰すると、イベント開始初期の話題が出現する機会が減少している。このことから、イベントが進むにつれて話題もしくは話題を示す単語が遷移していると考えられる。

#### 4 考察

まず、10 月 11 月と比較して、12 月のスレッドへの投稿数が大きく減少していた。Table 3 はイベント前後の投稿数をまとめたものである。11 月と 12 月の投稿数は 2~3 倍の差があったことが、確認できる。そして、11 月と 12 月のそれぞれのアップデート前後の投稿データの品詞分析の結果、12 月には運営に対する不満を

示す語の出現数が多く、不満が募っていることがわかった。このことから、12 月に大きく減少している原因の 1 つとして、ユーザーの運営に対する不満の増加が考えられる。

不満の原因としては、11 月のイベントが原因であることが考えられる。今回は初めての 1 週間に絞って行ったが、これではイベント終了時におけるユーザーのイベントに対する最終的な感情はわからない。そのため、この分析結果から言えることは、12 月の投稿数が少ない原因の 1 つとして、運営に対する不満が顕在化してきたことがあるということだけである。

次に、11 月 12 月の両月とも、イベントを伴う大型アップデートによって投稿数の増加したことが確認できた。また、アップデートの影響の継続性も異なることがわかり、アップデートの内容の違いによる 2 ちゃんねるへの、影響の違いがあることが確認できた。つまり、このことから、イベントはインターネットコミュニティを活性化するカンフル剤としての効果があること、この効果は内容によってことなること、イベントと同時期に他の大きなアップデート内容があると、イベントに関する話題が縮小してしまうことである。イベントの話題が縮小したことによる投稿数への影響などについては本稿では明らかに出来なかった。

そして、アップデートの前後では話題の変化は見られた。事前にアップデート内容がある程度公開されているため、話題はアップデートに関することは共通であるが、アップデート前はアップデート内容とその影響の予想で有るのに対し、アップデート後はアップデート内容への対応へと変化している。

最後に、11 月のイベント期間中の特定の話題の出現数の推移を追った。これはアップデート翌日の話題が、その後どうなっていくのか、話題ごとの特徴はあるのかというものであった。分析の結果、話題は時間と共に出現数は減り、全体に占める割合は減少するものがある一方で、閉める割合が変わらないものがあり、非常に大きなブレを示すもの、ブレが小さいものなど話題ごとに特徴があることが判明した。今回は、11 月 2 日時点での話題を示す語群を使用した。そのため、話題の中で出現する話題の変化に対応していない。よって、より厳密な分析には期間中の各日の共起ネットワークを作成し、語群に含まれる語の変化を確認する必要がある。

Table 3: 上 11 月イベント開始前後の投稿数のまとめ  
下 12 月イベント開始前後の投稿数のまとめ

11月イベント	イベント開始前	イベント開始後	イベント開始日
一週間の総投稿数	107782	149239	
時間当たりの平均投稿数	642	888	1148
一日平均投稿数	15397	21320	27544
12月イベント	イベント開始前	イベント開始後	イベント開始日
一週間の総投稿数	38419	66433	
時間当たりの平均投稿数	229	395	807
一日平均投稿数	5488	9490	19366

#### 5 まとめ

本稿では、艦これの投稿数の推移の要因を期間中にあったイベントを伴う大型アップデートによるものではないかと考え、2 つのアップデートの前後に注目してテキストマイニングを用いた分析を行った。この分析の結果、アップデートがインターネットコミュニティ

を活性化していることが確認できた。活性化は、アップデート直後の局地的な活性化と、それより長い期間の活性化の2つが確認されたが、2つのパターンの違いは本稿では特定できなかった。

この他に、アップデートの内容に関する話題の継続性を調べるために、イベント期間中の話題の推移を調べた。これは特定の話題を選び、その話題を示す語の出現数の変化をまとめることでグラフの形で可視化した。このグラフから、話題ごとに異なる特徴があることが判明した。これにより、話題の特徴を活かして、インターネットコミュニティに与える影響を考慮したアップデートを行える可能性があるといえる。

## 6 今後の予定

今回の対象期間は2013年10月1日から2013年12月31日だった。しかし、実際にテキストマイニングを活用した期間はその一部であり、解析の方法も週ごと、日ごとと異なっている部分もあり、今回の分析では深い分析が出来なかった。今後は、今回の分析で扱わなかった日のデータも活用し、考察でまとめた反省を基にテキストマイニングを行う。

また、今回の分析ではデータ量が大きいため解析が出来なかったデータが存在した。今後は、大容量のデータ解析のための環境の整備と技術の向上を行いたい。

### 参考文献

1)野島美保：人はなぜ形のないものを買うのか、エヌティティ出版、(2008)

2) ニコニコニュース 『艦隊これくしょん -艦これ-』の運営・開発元に今後の展望を聞きました！

<<http://news.nicovideo.jp/watch/nw826125>>(2013/02/10 アクセス)

3) 比企利至：ユキ提督こと比企編集長が突撃!田中プロデューサー夜戦インタビュー!: 艦隊これくしょん -艦これ- 鎮守府生活のすゝめ, Vol.1, p.28/33, エンターブレインムック(2013)

4) 馬庭教二：艦これ白書-艦隊これくしょんオフィシャルブック-, 株式会社 KADOKAWA(2013)

5) Open Refine

<<http://openrefine.org/>>(2013/12/01 アクセス)

6) テキストマイニングソフト KH Coder

<<http://khc.sourceforge.net/>> (2013/11/27 アクセス)