

氏名	かとう さんしろう 加藤 三四郎
学位(専攻分野)	博士(学術)
学位記番号	博甲第951号
学位授与の日付	令和2年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科・専攻	工芸科学研究科 設計工学専攻
学位論文題目	「炎上」現象の時間的構造に関する研究 —炎上現象の定量化および炎上と企業価値との関係性—
審査委員	(主査)教授 小山恵美 教授 寶珍輝尚 教授 澁谷 雄 教授 川北眞史

## 論文内容の要旨

本研究は、インターネット上の「炎上」現象により企業が被る被害を最小化させることを目指し、炎上現象を質・量の両面で定量評価する手法などを新たに提案し、その手法を用いて炎上現象の時間的構造を探求し、企業価値の代表的な変数である株価との時間的関係性を解明するものである。

申請論文は5章から構成されており、以下に各章の概要を示す。

第1章では、インターネット上の「炎上」現象の現状などに触れ、本研究における「炎上」の定義を明確化するとともに、先行研究をレビューし、先行研究における課題を整理したうえで、本研究の目的について述べている。モバイルインターネットや、拡散機能をもつ SNS (Social Network Service) の普及などから、消費者の意見が企業に届きやすくなる一方、炎上現象が起こりやすく、かつ、その被害が拡大しやすくなり、社会的な罰が過剰になると企業の情報発信が委縮する恐れがあることから、企業は、炎上を予防するだけでは不十分であり、その被害を最小化するための研究も重要であると指摘している。先行研究のレビューから、炎上現象は時間の経緯のなかでの盛衰を経て起こるという時間的特性を持ち、また、投稿数が急増するという量的な側面と、その投稿内容がネガティブであるという質的な側面があるとし、これらの特性から炎上現象の評価が難しいとの先行研究の課題を指摘している。そして、本研究の目的を、上記の課題に取り組み、炎上現象を質・量の両面から定量評価し、企業の被害を最小化させる一助となることとしている。

第2章では、炎上現象の量的な評価を行うための新たな手法の提案と、炎上現象を量的な面から評価する際の時間の単位についての検討を行っている。先行研究などから、炎上現象が発生しやすいとされるゲームに関するインターネット掲示板での実際の炎上事例を基に、炎上現象が時間による盛衰を繰り返しながら発生、収束するとの特性から、投稿数が時間帯により変動するという投稿の傾向を考慮し、炎上していなかった時間の投稿数または投稿速度と、炎上時のそれらとを比較した「炎上値」を導出している。そして、この炎上値を用いて、炎上現象を量的側面から評価する際に、適切な時間単位の検討も行い、インターネット掲示板を対象とする場合、掲示板の特性から、物理的時間を時間の単位として用いるより、投稿数のまとまりを示すスレッドを

時間の単位とした方が、実状に沿った炎上現象の評価が可能になるとし、炎上現象の量的評価にあたり、その対象の特性に適した時間の単位があることを示唆している。さらに、投稿をテキスト化し、テキストマイニングにより、重要語などを選出し、それぞれの語などの出現回数と炎上値の時差相関（スレッド差相関）分析により、炎上発生前に、使用頻度が高まる語なども特定し、炎上発生を予測できる可能性も示している。

第3章では、炎上現象の質的側面からの定量評価について検討している。投稿内容を質的に評価する手法として、その内容が、ポジティブか、ネガティブかを判定するPN (Positive/Negative) 判定を用いることが多いが、PN 判定の精度は、それぞれの単語に、ポジティブか、ネガティブかの極性値を付した極性辞書の精度に依存する。多くの研究で用いられる先行研究による既存の極性辞書（既存辞書）は、国語辞書などを基に、極性値の高い語を人為的に決めたいうえで、それらの語との距離などで機械的に極性値を与えていることから、炎上現象が発生しやすいインターネット掲示板や SNS で多用される口語的な表現や短文による表現などに対応せず、ネガティブな語の収録数が多く、その評価が人の感性から乖離することなどが指摘されている。そのため、本研究では新たに極性辞書を作成している。その辞書は、既存辞書の課題を解消するため、インターネット掲示板の炎上事例から収集した単語 8,775 語に、20 人の評価者が各語に評価値を与え、その単純平均値を極性値とした辞書と、インターネット・スラングなどに対応した辞書である。そして、インターネット掲示板での炎上事例を基に、前章で導出した炎上値と、新たに作成した 2 つの極性辞書と既存辞書それぞれによる PN 判定値 (PN 値) との相関分析により、それぞれの辞書を評価している。その結果、本章で作成した辞書による PN 値と炎上値との相関係数は、両辞書とも  $-0.7$  程度で、既存辞書の  $-0.3$  程度を上回っている。このことから、PN 判定において、その対象に適した辞書を用いることで、判定精度が向上する可能性を示している。

第4章では、第2章で導出した炎上値と、第3章で作成した極性辞書によるPN値を用い、炎上の被害を企業価値の棄損と捉え、その代表値としての株価と、炎上値およびPN値との時間的関係性を検討している。企業自身が公式アカウントを持ち、公式情報の提供媒体でもあることから、企業の炎上が発生しやすいとされるTwitter上で、2019年に炎上したとされる事例から、「レオパレス21」、「かんぼ生命」、「くら寿司」を対象に、これらの時差相関分析を行い、炎上が発生する約3日前にPN値が上昇し、その約1日後に投稿数が急増した後、1日の時差で、株価が低下するという時間的な関係性を見出すなど、炎上現象のプロセスの一端を明らかにしている。また、この手法が、これまで炎上現象の時間的特性から株価予測などに関する研究で多く用いられるイベント・スタディ法（イベント前後の株式の累積異常リターン動きを検討することで、そのイベントの企業価値に与える影響などを検証する手法）の課題を解消する可能性があることも示唆している。また、「レオパレス21」と「かんぼ生命」の株価は、それぞれ炎上現象発生後、下落し、炎上収束しても回復しないのに対し、「くら寿司」の株価は、炎上収束後、回復していることから、炎上の原因が企業側にあるか、従業員側にあるかにより、炎上収束後の株価の動向が異なることも示唆している。

第5章では、本研究を総括し、成果と今後の展望、本研究の課題を述べている。本研究の成果として、炎上現象を質・量の両面から定量的に評価することで、炎上現象のプロセスの一端を解明し、株価との時間的関係性を見出したことをあげている。その成果の応用として、企業は、ネガティブな投稿が増えた段階で、炎上が発生することに備えて、3日間程度で、その原因を特定

し、その原因に合わせた対応策を示すことで、炎上現象による株価の低下を避けられる可能性があるとしている。一方、炎上の原因に合わせて、具体的にどのような対応策をとればよいかまでは示せておらず、このことを本研究の課題としている。また、PN 判定において、否定文や反語的表現などに対応できていないことも課題としてあげている。

### 論文審査の結果の要旨

本論文は、インターネット上の「炎上」現象による企業の被害を最小化させるため、炎上現象を質・量の両面で定量評価する手法を新たに提案し、その手法を用いて炎上現象の時間的構造を探求し、企業価値の代表的変数である株価との時間的関係性を解明したものである。

炎上現象の時間的構造を検討するにあたり、新たに、対象のインターネット掲示板の時間的特性を加味した炎上現象の量的評価指標を導出し、その指標に適した時間の単位が物理的な時間以外にある可能性を示唆し、炎上現象の量的評価に関する知見を得た。また、炎上現象を質的に評価するため、PN 判定の基盤となる、判定対象の特性に適した極性辞書を新たに作成し、炎上現象のみならず、さまざまな投稿の PN 判定に活用できる可能性を示した。また、既存の炎上現象と株価との関係性の研究で用いられてきた、イベント前後の株式の累積異常リターンの動きを検討することで、そのイベントの企業価値に与える影響などを検証するイベント・スタディ法では、炎上現象が時間の流れのなかで盛衰するという特性からイベントとなる炎上発生時点を捉えられず、このことが研究課題とされてきたが、本論文の手法で、その課題を解決できる可能性を示した。このように、新たに提案した極性辞書などを用い、炎上現象を質・量の両面から定量評価することで、炎上現象の時間的な構造の一端を解明し、株価との時間的関係性を検討したことなどに、本論文の新規性がみとめられる。

最後に、研究全体を通して、炎上現象を、質・量の両面から定量的に評価し、これまで十分に解明されていなかった炎上現象の時間的構造の一端を明らかにしたことと、企業価値としての株価との時間的関係性を見出したことは、企業の炎上の発生時対策を検討するうえで重要な知見となり、企業への炎上被害を緩和する一助となり、社会からの罰が過剰になることで企業が情報発信を委縮させるなどの弊害を防ぐことに役立つと考えられるため、学術的かつ社会的価値を有するものであると評価できる。

本論文の内容は、申請者を筆頭著者とする次の査読を経た論文 2 報を基礎としている。

1. 加藤 三四郎、小山 恵美、川北 眞史：「炎上」現象の定量的評価を目的とした炎上状況の指数化と時間単位の研究：インターネット掲示板を対象に、時間学研究、学会誌第 8 号、pp45-62, 2017（掲載済）
2. 加藤 三四郎、小山 恵美、川北 眞史：炎上現象の時系列解析における精度向上を目的とした人間の印象評価に基づく極性辞書の提案、時間学研究、学会誌第 10 号(掲載決定、2019 年 11 月 6 日受理)

また、次の論文を参考としている。

加藤 三四郎、小山 恵美、川北 眞史：炎上現象の定量評価値と企業価値との時間的関係性、日本経営システム学会誌（投稿中）