

L\_048

# 投票を利用して有害な投稿を防止する電子掲示板の提案

## A Proposal of Bulletin Board System preventing harmful information by voting

大矢 明頼†  
Akiyori Oya

山本 宙‡  
Hiroshi Yamamoto

辻 秀一‡  
Hidekazu Tsuji

### 1. はじめに

電子掲示板の管理人は、有害な記事を削除するために頻繁に監視をしている。連続投稿のような荒らしに対しては、文字数や行数、投稿時間間隔の制限等による対策があるが、それらの効果は、被害を多少抑える程度で、あまり期待できるとはいえない。そのため、管理人の負担はあまり減っていない。

本研究では、管理人の負担を低減するため、電子掲示板の利用者が記事に対して投票を行うことで利用者の貢献度を求め、その貢献度によってポイントを与える掲示板の提案を行う。ポイントに応じて優良な利用者には投稿の制限を緩く、そうではない利用者には制限を厳しくすることで悪質な利用者からの攻撃を防ぐ。また、投票等によって低い評価をされた記事については、利用者の選択により、非表示にすることができる。

### 2. 背景

電子掲示板を利用すれば誰でも自分の考えや知識を広く公開したり、他人と意見を交換したりすることができる。電子掲示板はこれらのこと等から人気を呼び、設置しているウェブサイトも多い。しかし、利用者の増加や個人の特長が困難であること等から、悪質な情報が投稿されることがあり、問題になっている。そのため、電子掲示板の管理人は、頻繁に有害な記事が投稿されていないか監視することを強いられている。監視を怠ればその電子掲示板は意味のない情報で埋め尽くされてしまう危険もある。そうなればそれまで利用していた者たちは不快に感じ、離れていってしまうこともある。また、個人のプライバシーを侵害したり名誉を傷つけたりするような記事を管理人が削除しないで放置しておけば、投稿者だけでなく管理人にも責任が問われることになる。

従来の電子掲示板では新規参加がしやすいが荒らされることに対しては弱い電子掲示板か、荒らされにくいが新規

参加がしにくい電子掲示板しかなかった。筆者らの所属する研究グループにより、新規参加のしやすさと荒らされにくさの両立を目的とした電子掲示板が提案・実装されている[1]。この電子掲示板の特徴として、

1. Cookie を用いて自動認証を行うことによる新規参入のしやすさ。
2. ユーザを識別し、動的なランクを設定して書き込みを制限することで迷惑投稿をある程度防ぐ。

が挙げられる。

### 3. 提案方式

本研究ではこの電子掲示板を発展させ、

1. 投票システムを設計し、記事の評価と投稿者の評価を行う。
2. ランクを改良し、利用者の評価を重視したポイントの計算を行う。
3. 利用者は評価の低い記事を表示させない設定を選択することができる。

以上のように改良することを提案する。これにより、管理人によってまだ削除されていない悪質な記事や、トピックの趣旨とは関係のない記事を読まずに、必要な記事を効率よく読めるようになることが期待できる。

#### 3.1 投票

投票システムの目的は、読む必要のない記事を発見することである。読む必要のない記事を発見するために、利用者は良いと思った記事ではなく、悪いと思った記事に対して投票を行う。

電子掲示板に投票システムを導入した場合、電子掲示板上の記事だけでなく投票システムも攻撃の対象となる。そのため、投票システムへの攻撃に対する対策が必要である。主な攻撃方法としては、悪意のある利用者が一人で何度も投票を行う、悪意のある複数の利用者が結託して投票を行う、記事を読まずに投票を行う、初めて訪れた者がいらずらやテストのために投票を行う等が考えられる。

これらの対策として、投票システムへの参加には認証を必要とすることで多重投票のコストを上げる、利用者の貢献度に応じて票の重みに差をつける、議論に参加していない者には投票に参加できないようにする等が有効であると考えた。

情報の評判を計算するアルゴリズムとして[2]がある。このアルゴリズムの特徴は、情報の評判スコアだけでなく、参加者の情報提供スコアと情報評価スコアも計算できることである。このアルゴリズムでは、誰がどの情報を提供したのかを示す提供行列と、誰がどの情報を支持したのかを示す評価行列を入力として与えている。それぞれの行列で

† 東海大学大学院工学研究科情報理工学専攻,  
259-1292 神奈川県平塚市北金目 1117 東海大学,  
Course of Information Science and Engineering,  
Graduate School of Engineering,  
Tokai University, 1117 Kitakaname, Hiratsuka,  
Kanagawa, 259-1292 Japan

‡ 東海大学情報理工学部情報メディア学科,  
259-1292 神奈川県平塚市北金目 1117 東海大学,  
Department of Information Media Technology,  
School of Information Science and Technology,  
Tokai University, 1117 Kitakaname,  
Hiratsuka, Kanagawa, 259-1292 Japan

は、行が参加者に、列が情報に対応している。各成分の値は、0の場合に評価をしていない状態であり、最大限の支持をしている場合は1である。1より大きな値や負の値はとらない。このアルゴリズムでは情報の提供や支持をリンクとみなし、それを分析することで評判を求めている。

本研究ではこのアルゴリズムを利用し、正の計算ではなく、負の計算を行うアルゴリズムに変更する。これにより、良い記事を見つけるのではなく、悪い記事を見つけることができるようにする。

提案方式では、アルゴリズムを変えるのではなく、入力である評価行列に工夫をする。参加者や情報が追加されたときには、評価行列の行、または列が追加され、通常、追加された行、または列の成分には初期状態として0が入る。提案では、この初期状態を0ではなく、1に変更する。そして、利用者が記事を支持できないと判断した場合には投票することで、評価行列の対応している成分の値を1から0に更新する。[2]では参加者の使える評価ポイントを均一にするため、参加者ごとの投票数で票を割る方法が提案されている。ここではその方法を採用し、各成分の値を利用者ごとの投票数で割って補正する。たとえば、全部で10つの記事があり、ある参加者が1つの記事を悪質だと判断して投票した場合、残りの9つの記事は悪い記事だとは判断しなかったことになるので、9つの記事に9分の1票ずつ投票したもとの計算する。また、投票システムへの攻撃を防ぐために、古い記事への投票や、評価の変更を行えないようにする。

### 3.2 ランク

[1]ではランクを4段階に分けている。利用者にはそれぞれランクが割り当てられ、ランクごとに投稿可能な文字数や行数、タグの使用許可等が設定されている。積極的に議論に参加しているとランクが高くなる。ランクが高いほど投稿の制限がゆるくなっていくので、より自由に投稿できるようになる。初回投稿時はランク1からスタートし、しばらくの間はランク1のみであるが、何回も記事を投稿していくとランク2に上がることができる。ランクの種類と制限は以下のようになっている。

ランク1・・・150文字、行数5、タグ使用不可  
 ランク2・・・250文字、行数8、タグ使用不可  
 ランク3・・・350文字、行数10、タグ使用可  
 ランク4・・・500文字、行数15、タグ使用可

本研究では、ランク分けの方法を記事の投稿回数ではなく、利用者からの評価に重点を置くように改良する。また、ユーザ登録を行っていない利用者はランク2までしか上昇できないように制限し、ユーザ登録をすることでランク4まで上がることができるようにする。利用者はランク2の状態になるとユーザ登録を行えるようになる。

ユーザ登録ではIDを発行する。ユーザ登録の目的は、投票に参加できるようにすることと、IDを表示することとなりすましを防止することである。ユーザ登録前後の状況をまとめると以下のようになる。

ユーザ登録前・・・投票には参加できない。ランク2までしか上昇できない制限がある。初めて参加した者や参

加したばかりの者はランク1なので、まだユーザ登録を行うことはできない。

ユーザ登録後・・・投票に参加することができるようになる。ランク2になることでユーザ登録を行う権利が発生する。ユーザ登録後は記事に投稿者IDを付加することによって、なりすましを防止することができる。また、誰が投稿したのかわかるため、不快な情報や嘘の情報を流し続ければ信頼が失われるので、良質な記事が多く投稿されることを期待できる。

ランク1の利用者は投稿の制限が厳しいので、荒らし行為は行いにくく、被害を抑えることができる。また、ランク1では投票に参加することもできないので、投票システムへの攻撃は行えない。

### 3.3 個人設定

投票システムによって評価の低い記事を発見することができるので、利用者は評価の低い記事を表示させないことができる。また、誰が投稿した記事なのかわかるようになっていたので、利用者を指定して、その利用者の記事をすべて非表示にすることも可能である。

### 4. 今後の課題

今後の課題として、投票システムへの攻撃に対する耐性の検証、積極的に記事の投稿や投票を行っている利用者への見返りについての考察等が挙げられる。

### 5. まとめ

投票を利用することで有害な記事を非表示にすることができる電子掲示板の提案を行った。投票機能を追加することで、荒らしている者に対して直接抗議するのではなく、投票によって抗議することができるようになる。また、荒らしに対して強い嫌悪感を持つ利用者は、評価の低い記事を表示させない設定を選ぶことで不快な記事を読まずにすむようになる。その結果、管理人の頻繁な管理がなくても、優良な利用者が離れていく事態を避けることが期待できる。

### 参考文献

- [1] 芦川俊介, 山本宙 “Cookie を用いて個人認証を行う電子掲示板システムの提案” SCIS2004, pp.101-105
- [2] 谷本直人, 藤村考 “ネット上のコミュニティにおける情報の評判計算アルゴリズム EigenRumor” IPSJ SIG Technical Report 2005/1/19, 2005-DPS-121(7) 2005-GN-54(7), pp.37-42
- [3] mixi, <http://mixi.jp/>
- [4] aucfan.com, <http://www.aucfan.com/>