

人間関係を推定するフレームワークに基づくネットいじめ防止ツールの実装

中村海[†] 本庄勝[†] 橋本真幸[†] 三島浩路^{††} 黒川雅幸^{†††} 吉田俊和^{††††} 長谷川亨[†]
 株式会社 KDDI 研究所[†] 中部大学^{††} 福岡教育大学^{†††} 名古屋大学^{††††}

1. はじめに

近年、中高生の間で発生するソーシャルメディアを使ったいじめ(ネットいじめ)が、社会的な問題となっている。中高生のネットいじめは、同一学校等、対面で面識のある生徒同士の間で発生することが多い。こうしたネットいじめについては、旧来のいじめ対策同様、教師等がトラブルに介入し指導をすることが、人間関係改善のために有効であると言われている[1]。そこで筆者等は、これまでにネットいじめの予兆や発生を検出して教師等に提示するためのフレームワークを提案してきた[2,3]。本フレームワークは、仲間外れや無視といった間接的な攻撃を対象とし、(1)中高生向けのソーシャルメディア上で提供されるサービスの一つであるマイリンク等で友達登録するような友人関係を表す Contact Network と、ブログ等で書き込み、応答するような相互行為を表す Activity Network という二つの人間関係グラフ(ソーシャルグラフ)を抽出し、(2)ソーシャルグラフの構造的な変化からネットいじめの予兆や発生を検出する、の二段階で構成される。実際の教育現場では、第一段階で得られるソーシャルグラフを可視化するだけであっても、生徒の人間関係を把握する上で、教師等にとって有用である。そこで本稿では、ソーシャルグラフ抽出とその可視化に関する技術課題を紹介すると共に、これを実現するツールに対する機能要件を示す。さらには、教育現場で試用するための実装についての報告を行う。

2. ソーシャルグラフ抽出とその技術課題

ソーシャルグラフ抽出の段階では、マイリンクやブログ等といったサービスを提供するソーシャルメディア(中高生向けソーシャルメディアと呼ぶ)のサイトの情報から Contact Network と Activity Network の二つのソーシャルグラフを抽出する(図 1)。ソーシャルグラフ抽出には、以下の技術課題がある。

An Implementation of Cyberbullying Prevention Tool Based on a Framework Estimating a Human Relationship Network
 Umi Nakamura[†], Masaru Honjo[†], Masayuki Hashimoto[†], Koji Mishima^{††}, Masayuki Kurokawa^{†††}, Toshikazu Yoshida^{††††}, Toru Hasegawa[†]
 KDDI R&D Laboratories Inc.[†], Chubu University^{††}, Fukuoka University of Education^{†††}, Nagoya University^{††††}

①アカウント同定：中高生は、複数の中高生向けソーシャルメディアを介して(複数のアカウント ID を使用して)友人等と交流していることが多く[3]、第三者からはそのサイトの持ち主(管理者)を容易に特定することができない。このため、複数のアカウント ID を使用している中高生に対して、これらのアカウント ID を同定する必要がある。

また、教師等が指導を行う際の実用性の観点から、以下の技術課題も解決する必要がある。

②面識の有無の識別：中高生は、無論中高生向けソーシャルメディア上において対面で面識のある相手だけでなく、ネットでしか面識のない相手ともやり取りする。教師等が中高生の人間関係やトラブル等を把握する上では、対面での面識の有無を識別する必要がある。

③個人属性情報の推定：中高生向けソーシャルメディア上では、個人の属性が公開されていないケースも多い。教師等が中高生の人間関係を把握するためには、サイトの投稿内容等から個人属性情報(学校名、学年、性別など)を推定する必要がある。

今回実装したツールでは、ヒューリスティックなアルゴリズムでアカウント同定を実現した。一方、面識の有無の識別、個人属性情報の推定については未実装であり、今後学校教育機関等での実践的な研究を通じて、これらの識別や推定を自動で行う手法を開発する予定である。

3. ソーシャルグラフ抽出とその可視化の機能要件

ソーシャルグラフ抽出とその可視化を実現するための機能要件を以下に説明する(図 2)。

サイト収集機能：各種中高生向けソーシャル

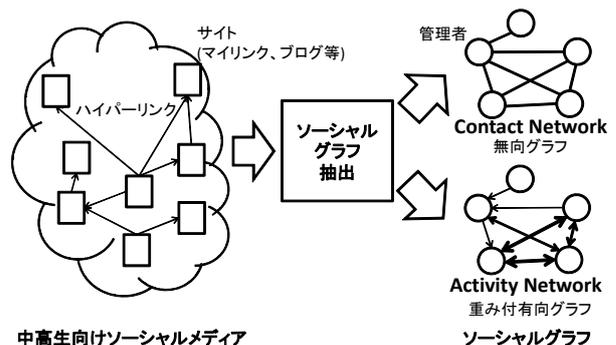


図 1. ソーシャルグラフ抽出。

メディアのサイトに蓄積された情報を収集する機能である。サイトには、ホーム、プロフ、ブログ、リアル、ゲスブ、マイリンクの6種類が存在する[3]。中高生は、トラブル等によりサイトや投稿した記事等を削除することがあるため、定期的にサイトにアクセスし、ローカルストレージにHTML形式でサイトの情報を保存する。なお、本機能ではパブリックに公開されているサイトのみを収集する(パスワード保護されたサイトの情報は収集しない)。

通信ログ関係 DB 構築機能：ローカルストレージに保存したサイトの情報を解析し、友達登録や投稿された記事の投稿時刻、投稿内容、また、それらに付随するハイパーリンクの情報といった通信の記録(通信ログ)を抽出する。次に、通信ログを図3に示すER図に従って、通信ログ関係DBに登録する。その際に、アカウントの同定を行う(課題①)。

人間関係分析機能：ハイパーリンクの有無だけでは、二者間の関係を教師等が理解することは困難である。本機能では、通信ログ関係DBの情報を元に、二者間に対面での繋がりがあがるかを推定する(課題②)とともに、管理者の個人属性情報を通信ログから推定する(課題③)。本機能の実装は今後行う予定である。

ソーシャルグラフ可視化機能：ソーシャルグラフであるContact Network, Activity Networkを可視化する機能である。中高生のトラブル等を把握するためには、人間関係の変化を知ることが重要である。本機能では、通信ログの時刻情報からソーシャルグラフの時間的な変化を可視化することも可能とする。この他にも、通信ログ、ローカルストレージに保存されたHTMLファイルの表示や、個人属性情報等の編集を可能とする。

4. 実装と教育現場での試用

教育現場で試用するためのツールを実装した。サーバ側PCはCentOSを使用し、図2の各機能及び通信ログ関係DBをそれぞれJava, PostgreSQLで実装した。ソーシャルグラフ可視化機能については、JavaFX Scriptを用いて描画した。クライアントPCは、ブラウザ経由でソーシャルグラフを表示するよう設計した。

動作例として、アカウント同定前と後の画面を図4に示す。アカウント同定を行うことで、管理者(中高生)同士の間関係が簡潔に可視化された。本ツールを教育現場で試用したところ、対面の生徒の間関係とツール上で推定された人間関係に相関があることが確認できた。

5. まとめ

本稿では、中高生向けソーシャルメディアにおけるソーシャルグラフ抽出とその可視化に関する技術課題、およびそれを実現するツールに対する機能要件について述べた。今後も、実践的な研究を通じて、研究課題解決の評価検証やツールの有用性を検証していく。

謝辞

本研究は、総務省SCOPE(戦略的情報通信研究開発推進制度)の委託研究に基づく結果である。

参考文献

- [1] 三島他, “ネット上のトラブルや「いじめ」に関する報告,” 名古屋大学大学院教育発達科学研究科紀要(心理発達科学), 57 巻, pp.61-69, 2010.
- [2] M.Honjo, et al., “A Framework to Identify Relationships among Students in School Bullying Using Digital Communication Media,” In Proceedings of IEEE SocialCom2011 Workshop, SBABC, pp. 1474-1479, Oct. 2011.
- [3] 本庄他, “中高生向けソーシャルメディアにおけるソーシャルグラフ抽出のためのアカウント同定方式に関する一検討,” DICOMO 2012, 8H-2, pp.2271-2278, 2012.

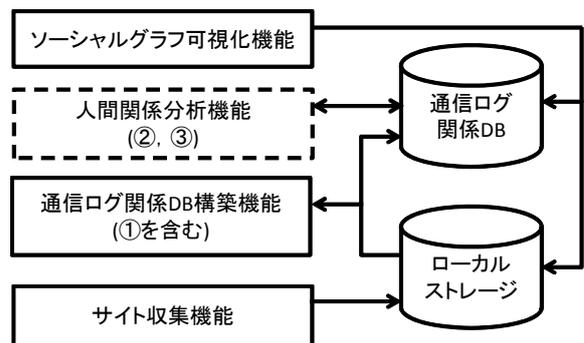


図2. ツールの構成.

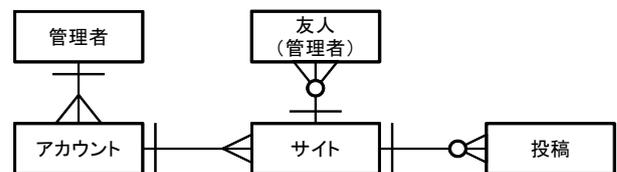


図3. 通信ログ関係DBのER図.

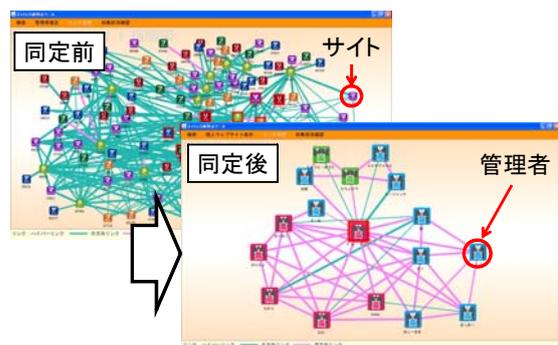


図4. 画面例.