

SNS を考慮した学級シミュレーションにおけるいじめ分析

内藤昂佑[†] 加藤昇平^{†‡}

[†]名古屋工業大学 大学院工学研究科情報工学専攻

[‡]名古屋工業大学 情報科学フロンティア研究院

1 はじめに

近年、SNS が若者の間で普及しており、平成 30 年度の青少年のインターネット利用率は 93.2% となっている [1]. インターネットの利用内容として、「コミュニケーション」が上位となっており青少年の人間関係に多大な影響を与えていると考えられる. 一方、教育現場での児童生徒間のいじめ認知件数は上昇傾向であり、平成 30 年度には 1000 人当たりのいじめ認知件数は 29.8 件に上っている [2]. そこで我々は、SNS の普及によってコミュニケーションが活発化しいじめの発生件数が増えたと考え、学級集団のモデル化を試みた. これまでにも、マルチエージェントシミュレーションを用いて学級集団をモデル化した研究が、多数報告されている [3, 4, 5]. 本稿では、マルチエージェントを用いた学級集団のシミュレーションに SNS を介したコミュニケーションを導入したモデルを提案し、その妥当性を評価する.

2 提案モデル

2.1 概要

対面コミュニケーション (Face to Face, FTF) と SNS の 2 つのコミュニケーションと、それらのコミュニケーションによって形成される人間関係をモデル化する (図 1). シミュレーションは、中学校の 1 学級を想定しており、好感度が変動し人間関係が変化する. 提案モデルでは、FTF と SNS の 2 つのコミュニケーションにより好感度を更新する. また、SNS のグループは学級内のエージェントのみで構成されるものとする.

ネットワークモデルにソシオン理論 [6] を採用、コミュニケーションモデルにハイダーのバランス理論 [7], 大隅らの同調方略 [4] を採用する. また、エージェントは大久保ら [3] が提案したコミュニケーション能力を持ち、それを用いて好感度を更新する.

提案モデルでは、人間関係をネットワークと考え、有向グラフで表現する. 個々のエージェントをノードで表し、それらが互いに好感度 $[-1, 1]$ を持つ. 好感度が友人閾値以上のとき友人リンク、排斥閾値以下のとき排斥リンクを生成する. 学級内の活動を想定したネットワークは、FTF に 1 つ (学級集団), SNS に複数 (SNS グループ) 存在することが可能である.

2.2 ソシオン理論

ソシオン理論 [6] では、人々は心の中に社会と同じネットワークを持っているとされ、それを P モードのネットワーク (Personal Network, P ネット) と呼び、個人の内部に個別に存在する. 一方、現実の人間関係

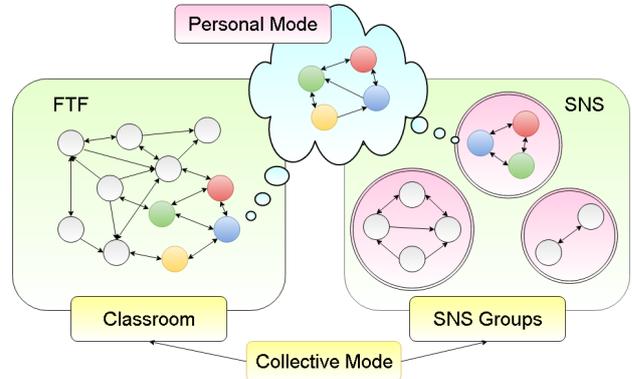


図 1: Networks of the proposed model

のネットワークを C モードのネットワーク (Collective Network, C ネット) と呼ぶ. これらの 2 つのネットワークが、コミュニケーションを通して情報をやり取りすることで、一人ひとりの心と社会の相互作用のモデル化が可能となる. 本研究では、各エージェントが持つ P ネットは FTF と SNS で共通とする (図 1).

2.3 ハイダーのバランス理論

ハイダーのバランス理論では、認知の主体を「P」、P と関係のある他の人物を「O」、認知の対象を「X」とし、これら 3 つの心情関係のバランスをモデル化している. P から O, P から X, O から X の心情の正負に注目する. それぞれの心情関係について、ポジティブな心情をプラスで表し、ネガティブな心情をマイナスで表すとすれば、3 つの心情の積が正ならば均衡状態 (Balance), 負であれば不均衡状態 (Unbalance) となる. 不均衡状態である場合、認知の主体である P は不均衡状態を回避し均衡状態に近づこうとするため、O または X に対する心情を変化させる.

2.4 コミュニケーション能力

エージェントは、大久保ら [3] が提案したコミュニケーション能力を持ち、それを用いて好感度を更新する. コミュニケーション能力として以下の 2 つを定義する.

- a_i の自己主張係数 A_i
大きいほど自分の意見を相手に影響させる.
- a_i の他者受容係数 R_i
大きいほど相手の意見に影響される.

また、各ソーシャルスキルの高低により、エージェントを表 1 の 4 群に分ける.

表 1: Agent Groups

	自己主張力	他者受容力
アサーティブ	高	高
アグレッシブ	高	低
ノンアサーティブ	低	高
関係回避	低	低

Simulation-based Analysis of Bullying in a Classroom Considering SNSs

Kosuke Naito[†] and Shohei KATO^{†‡}

[†]Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology

[‡]Frontier Research Institutes for Information Science, Nagoya Institute of Technology

Gokiso-cho, Showa-ku, Nagoya 466-8555, Japan

{naito, shohey}@katolab.nitech.ac.jp

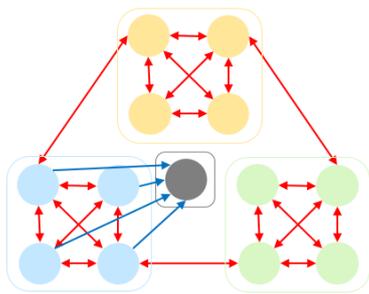


図 2: Communities and bullying

2.5 友人コミュニティ

青年期特有の仲間関係を友人コミュニティと定義しモデルに導入する (図 2)。友人コミュニティ作成方法を以下に記す。

1. 学級の C ネットからノードと両思いの友人リンクを抜き出した部分グラフを作成する。
2. 1. の部分グラフを louvain 法と呼ばれるコミュニティ抽出アルゴリズムを用いてクラスタリングする。

この方法によって、分割されたエージェント集団を友人コミュニティと定義する。また、どの友人コミュニティにも所属していないエージェントを孤立エージェントと定義する。

2.6 いじめの定義

3 人以上で構成されている友人コミュニティの全員から排斥リンクを受けている孤立エージェントが存在する場合、それをいじめとし、この状態が解消されるまでを 1 つのいじめとする (図 2)。本稿では、SNS の普及によるコミュニケーションの活発化によって学級内でいじめが増加すると仮定し実験を行うため、学級の C ネット情報をもとにいじめ件数を求めるものとする。

2.7 SNS

FTF と SNS の差異をモデル化するため、SNS を以下のようにモデル化する。

1. SNS を利用するエージェントは FTF のみに比べてコミュニケーション回数が増加する。
2. 各グループに固有の C ネットを用意する。
3. SNS では発言者と各グループ員で逐次好感度更新を行う。

また、友人コミュニティから SNS アカウントを持つエージェントの集合を抜き出した部分グラフを SNS グループと定義し、SNS によるコミュニケーションは SNS グループ内で行われるものとする。

3 実験・考察

提案モデルを用いた中学校の 1 学級 30 人、6ヶ月を想定したシミュレーション実験を行った。FTF のみと SNS 導入の 2 つのシミュレーションを行った。その結果、2 つのシミュレーションで最終日の平均好感度と平均いじめ数に関して有意差が見られた (図 3, 4)。これは SNS を導入したことで、仲の良いエージェント集団が増加・拡大し、集団内の仲の良さが向上した一方、いじめの発生件数も増加しており、仲の良い集団といじめられるエージェントの二極化が起こったと考える。

次に、SNS の導入によるいじめの増加率を実データと比較することでモデルの妥当性を検証した。SNS 黎明期の平成 18 年度に比べて SNS の普及が進んだ平成 30 年度のいじめ件数は約 1.9 倍であった [2]。それに対して、提案モデルでは FTF のみに比べて SNS 導入の

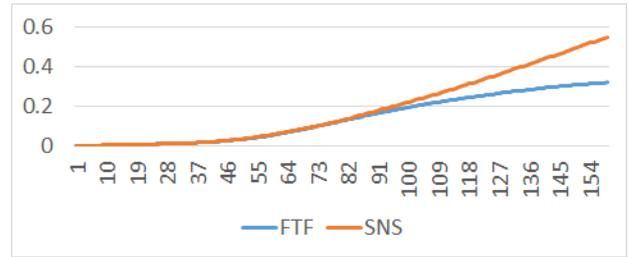


図 3: Transition of average likability

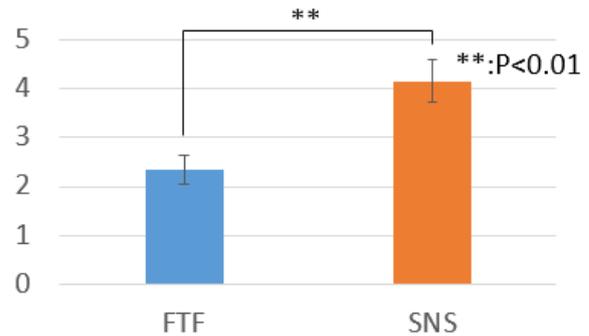


図 4: Average of bullying

いじめ件数は約 1.78 倍であり、実データのいじめ件数と増減率が近く、提案モデルの妥当性を支持する結果となった。しかし、提案モデルでは SNS 上でのみ行われるいじめを考慮していないため、これを加味することでより実データに近づくと考えられる。

4 おわりに

SNS とソーシャルスキルを考慮した友人関係形成モデルを作成した。今後、SNS 上でのいじめを定義し、シミュレーション実験を行う。

参考文献

- [1] 内閣府 平成 30 年度 青少年のインターネット利用環境実態調査調査結果 (2019)
- [2] 文部科学省初等中等教育局児童生徒課 平成 30 年度 児童生徒の問題行動・不登校生徒指導上の諸課題に関する調査結果について (2019)
- [3] T.Okubo, S.Kato, A.Mutoh The Effect of Assertiveness and Empathy on Heider's Balance Theory for Friendship Network Models, International Joint Agents Workshop and Symposium (IJAWS2015) (2015)
- [4] 大隅俊宏, 大澤博隆, 今井倫太 ソシオン理論に基づいたクラス内のいじめと同調方略のモデル化, 電気学会論文誌 C (電子・情報・システム部門誌), Vol. 134, No. 4, pp.560-570 (2014)
- [5] 内藤昂佑, 加藤昇平 学級内 SNS を導入したソシオン理論に基づく学級集団形成モデル, 電気学会論文誌 C, Vol.138, No.12
- [6] 藤澤等ら ソシオン理論入門 心と社会の基礎科学, 北大路書房 (2006)
- [7] F. Heider The Psychology of Interpersonal Relations, John Wiley & Sons, New York (1958)
- [8] 文部科学省 いじめ防止対策推進法 (2013)