

コミュニティを導入したソシオン理論に基づく クラス内のいじめのモデル化

勝島 修平† 穴田 一‡

東京都市大学 知識工学部†

1. はじめに

社会における人間関係を形成する場所として小学校や中学校のような教育現場がある。これら閉鎖された空間では、ささいな誤解や思い込みによって人間関係が悪化してしまうことがある。特に、学級において複数の生徒間の絡む関係において一人の生徒に対し、集団で排他行動を起こしたりするいじめが問題となっている[1]。このようないじめへの有効な対策の検証を行うために、学校集団を模したマルチエージェントモデルを用いたシミュレーションがある。しかし、既存の手法では学級におけるグループを単なる好感度のみで表現しており、より多彩な表現が必要だと考えられる[2][3]。そこで本手法では、グループの定義に社会学者テンニースによるゲゼルシャフト・ゲマインシャフトを用いてコミュニティを定義することで集団と個人との関係性を調査した。

2. ソシオン理論

ソシオン理論とは、人物間の他人に対する感情の変化を社会心理学的視点から表現した理論である。ソシオン理論では、実際の人間関係ネットワークを表す C ネット、エージェントが独自に考えている人間関係ネットワークを表す P ネットが存在する。人が人間関係を想像しているため、P ネットは正しい人間関係を認識できるとは限らない。よって、C ネットと P ネットは完全に一致しない。

3. 提案手法

いじめ研究のマルチエージェントモデルでは、好感度という一つの指標のみで人間関係を表現していたが、他人に対する愛情から生まれる本質意思と損得感情から生まれる選択意思は全く別のものとして考えるべきであると考えられる。社会学者テンニースは人間の精神的意思活動の特質を情意と思惟の2要素の絡み合いと認識し、本質

意思によりつながる関係をゲマインシャフト、選択意思によりつながる関係をゲゼルシャフトと呼び、これら関係によって結びついたものをコミュニティと呼んだ。提案手法では、他人との人間関係を図る指標として影響度を導入し、生徒間の会話をモデリングした。

3-1. 生徒の設定

生徒 a_i の P ネットにおける生徒 a_j からの話題対象 a_k に対する好感度を W_{jk}^i 、影響度を F_{jk}^i と表し、C ネットにおける生徒 a_i の生徒 a_j に対する好感度は W_{ij} 、影響度は F_{ij} とする。

3-2. 会話相手の選択

生徒は仲の良い相手、あるいは関心の高い相手とよく話し、気が合わない相手、興味のない相手とはあまり話さないと考える。生徒同士の仲の良さを表す親密度 f_{ij} 、会話選択の選択確率を以下のように定義する。

$$f_{ij} = \begin{cases} W_{ij}^i + W_{ji}^i + F_{ij}^i + F_{ji}^i & (W_{ij}^i + W_{ji}^i + F_{ij}^i + F_{ji}^i > 0) \\ 0 & (\text{otherwise}) \end{cases} \quad (1)$$

$$p_{ij} = \begin{cases} \frac{f_{ij}}{\sum_{k=1}^n f_{ik}} & (j \neq i, k \neq i, \sum_{k=1}^n f_{ik} > 0) \\ 0 & (\text{otherwise}) \end{cases} \quad (2)$$

3-3. 話題対象の選択

生徒は会話において、自分もしくは会話相手にとって関心の高い対象を話題とすることが多い。本研究では話題対象は会話相手の関心の高い相手を話題対象とし、生徒 a_i と a_j が話題対象 a_k を選択する確率 t_k^{ij} を次式で定義する。

$$t_k^{ij} = \frac{|W_{jk}^i + F_{jk}^i|}{\sum_{l=1}^n |W_{jl}^i + F_{jl}^i|} \quad (l \neq i, l \neq j) \quad (3)$$

3-4. P ネットの更新

ソシオン理論の P ネットに則り、他の生徒との会話を通じて自分の P ネット内の会話相手に対する好感度・影響度と会話相手の話題対象の人に対する好感度・影響度を更新する。また、会話相手の P ネット内の自分に対する好感度・影響度も更新する。C ネットと P ネットの不一致を表現するための誤差を ε , δ とする。また、会話対象への好感度は会話対象へ持っている影響度、影響度

The Model of Bullying in Class based on Socion Theory with Community.

Shuhei Katsushima† Hajime Anada†

‡ Faculty of Knowledge Engineering, Tokyo City University

は会話対象へ持っている好感度の大きさによって変わると考えられ、それぞれを以下の式で表す。

$$W_{ji}^i = W_{ji} + \alpha_1 \varepsilon F_{ij}^i \quad (4)$$

$$W_{jk}^i = W_{jk} + \alpha_2 \varepsilon F_{ik}^i \quad (5)$$

$$W_{ij}^j = W_{ij} + \alpha_1 \varepsilon F_{ji}^j \quad (6)$$

$$F_{ji}^i = F_{ji} + \alpha_1 \delta W_{ij}^i \quad (7)$$

$$F_{jk}^i = F_{jk} + \alpha_2 \delta W_{ik}^i \quad (8)$$

$$F_{ij}^j = F_{ij} + \alpha_1 \delta W_{ji}^j \quad (9)$$

ε, δ はそれぞれ $[-0.5, 0.5], [-0.2, 0.2]$ 一様乱数であり、 α_1 は会話相手から自分へ、 α_2 は自分以外への好感度・影響度を推定した時の揺らぎの大きさを表している。

3-5. 会話相手への好感度・影響度更新

ある生徒 a_i と会話相手 a_j の会話において、 a_i と a_j が好感度・影響度を更新する確率はそれぞれ以下の式で表す。

$$P_j^i = \frac{|W_{ji}^i|^2 + |F_{ij}^i|^2}{|W_{ij}^i|^2 + |W_{ji}^i|^2 + |F_{ij}^i|^2} \quad (10)$$

$$P_i^j = \frac{|W_{ij}^j|^2 + |F_{ji}^j|^2}{|W_{ji}^j|^2 + |W_{ij}^j|^2 + |F_{ji}^j|^2} \quad (11)$$

また、更新する場合の変化量は以下となる。自分の関心と比較して会話相手の関心が高いほど更新量が大きくなる。

$$\Delta W_{ij}^i = \omega_1 (W_{ji}^i - W_{ij}^i) \quad (12)$$

$$\Delta F_{ij}^i = \omega_1 (F_{ji}^i - F_{ij}^i) \quad (13)$$

$$\Delta W_{ji}^i = \omega_1 (W_{ij}^i - W_{ji}^i) \quad (14)$$

$$\Delta F_{ji}^i = \omega_1 (F_{ij}^i - F_{ji}^i) \quad (15)$$

また、話題対象への好感度・影響度の差異を受けて更新する変化量は次式とする。

$$\Delta W_{ij}^i = \omega_2 (\chi - |W_{ik}^i - W_{jk}^i|) \quad (16)$$

$$\Delta F_{ij}^i = \omega_2 (\psi - |F_{ik}^i - F_{jk}^i|) \quad (17)$$

ω_1, ω_2 は変化量の重みで χ, ψ はそれぞれ好感度・影響度の閾値である。話題対象への差異が閾値を下回っていれば会話相手への好感度・影響度が増加し、上回っていれば減少する。

3-6. いじめ対策行動

本モデルにおける個人と集団との関係をみるためにいじめ対策行動として班行動を導入する。班行動がいじめ対策行動確率 P によって行われ

たとき、生徒はランダムな 6 人ずつのグループに分かれ、その中から会話相手を選択する。これにより、普段から話す生徒だけでなくより多様な人との会話の可能性を広げることができる。

3-7. 提案手法の流れ

本研究では、いじめ対策行動確率 P を 0% から 100% まで段階的に変化させてシミュレーションを行い結果を観察する。初期設定では好感度と影響度を一様乱数で設定し、3-3 で会話を行った後、全生徒が会話を終えるまでを 1 ターンとした。また、本モデルでは、友人リンクを既存研究のような相互に好感度が閾値より大きい場合だけでなく、相手が自分に対して一定の閾値以上の影響度を持つ場合、もしくは互いに閾値以上の影響度を持つ場合も含める。

4. 今後の課題

本研究では、既存研究では考慮されていなかった影響度を導入した。これにより人間関係における心理をより多彩な表現で表すことが可能だと考えられる。具体的には、コミュニティ心理学におけるコミュニティ感覚などが考えられる[4]。コミュニティ感覚とは、「他社との関係において自分はある大きな、依存可能な安定した構造の一部分であるといえる感情」と定義されている。コミュニティ感覚の高さは、学級においては問題行動の低さ、学業への積極的参加などと関係があるとされており、特にいじめ問題とも密接に関係の深い不登校生徒においてはこのコミュニティ感覚が低いとされている。コミュニティ感覚を表す指標を定義し用いることで、より学級における生徒の行動についてシミュレーションの検証が必要だと考えられる。

参考文献

- [1] 文部科学省：平成 29 年度 自動生徒の問題行動・不登校等生徒指導上の諸活動に関する調査結果について
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/30/10/_icsFiles/afieldfile/2018/10/25/1410392_1.pdf.
- [2] 斉藤緑他：“ソシオン理論に基づきモデル化したエージェントと人との関係性のシミュレーション”，Human-Agent Interaction Symposium (2012).
- [3] 大隅俊宏他：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 (2014).
- [4] 植村勝彦著：“コミュニティ心理学入門”，ナカニシヤ出版 (2007).