

ゲーミフィケーションを適用した議論における 活動ログを用いた参加者タイプ分類

Participant Type Classification using Activity Logs with Gamification Framework in Laboratory Seminar

大平 茂輝† 前田 夏美‡ 長尾 確‡
Shigeki Ohira† Natsumi Maeda‡ Katashi Nagao‡
†名古屋大学情報基盤センター ‡名古屋大学工学部
‡Information Technology Center, Nagoya University
‡Dept. of Information Engineering, School of Engineering, Nagoya University
Email: ohira@nagoya-u.jp

あらまし： 筆者らの研究室では、ゲーミフィケーション技術をゼミの記録システムに導入し、学生のゼミへの参加意欲や議論能力の向上に関する評価・可視化を行うことにより議論の活性化につなげる Gamified Discussion (GD) システムの開発を行ってきた。本研究では、GD システムによって獲得される活動ログに対してクラスタリング技術を適用することにより、議論参加者のタイプ分類を行った結果について述べる。
キーワード： ゲーミフィケーション、議論、タイプ分類、活動ログ、スマートデバイス

1. はじめに

大学の研究室では、日々さまざまな研究活動が行われており、その中でも、ゼミは発表者と参加者との間で研究内容に関して議論される重要な機会である。しかし、実際に学生が積極的に議論に関与することは難しく、多くの場合、主体的に議論に参加するのは発表者と指導教員である。

筆者らの研究室では、議論風景の映像や発表スライド、発言テキスト等をゼミの実時間内に意味的に構造化して記録する技術の研究・開発を行っており、ゼミを支援する各種ツールを含む情報技術環境を総称してディスカッションマイニング (DM) システムと呼んでいる。さらに、ゲームではないアプリケーションやシステムにゲームのメカニズムを適用するゲーミフィケーション^(1,2)と呼ばれる技術を DM システムに導入し、学生のゼミへの参加意欲や議論能力の向上に関する評価・可視化を行うことにより議論の活性化につなげる Gamified Discussion (GD) システムの開発を行ってきた⁽³⁾。

ゲーミフィケーションを適切に導入した場合、モチベーションを向上・維持できることは心理学の観点から分かっており、実際に GD システムを運用した結果からも、幅広いゲーム要素を採り入れることによって議論に対するモチベーションの向上が確認されている。しかし、Fogg⁽⁴⁾ が述べているように、モチベーションを高める要素は人によって異なるため、当該システムの利用者を特徴別に分類することが有効であると考えられる。ゲームに関する文脈においては、プレイヤータイプの分類がそれにあたり、Bartle はプレイヤーを 4 タイプ(Achiever, Explorer,

Socializer, Killer) に分類している⁽⁵⁾。しかし、議論という日常的な活動状況下において、Bartle の 4 分類が最適であるとは限らない。そこで本研究では、GD システムによって獲得される活動ログに対してクラスタリング技術を適用することにより、議論参加者のタイプ分類を行うことを目指す。

2. ゲーミフィケーションを適用した議論活動

GD では、目標、可視化、ルール、デザイン、ソーシャル、チュートリアル、難易度調整の 7 要素をゲーミフィケーション・フレームワークとして定義した。主なゲーム要素と導入した仕組みを表 1 に示す。

表 1: GDの主なゲーム要素と具体的な仕組み

ゲーム要素	具体的に導入した主な仕組み
目標	細分化された議論能力の習得 レベル ランク バッジ収集 ミッション
可視化	評価の即時フィードバック マイページによる議論能力の可視化
ルール	議論能力の段階的習得 目標の相互評価
デザイン	アビリティ アイテム
ソーシャル	議論能力の比較 ランキング

議論能力は、理解力10個、分析力28個、構成力11個、伝達力26個にシステム利用力8個を加えた計83個の議論スキルに細分化されている。細分化された議論スキルを1つずつ習得していくことにより、総合的

な議論能力の向上が期待されることから、その過程をゲーミフィケーションにおける目標要素として利用する。ゼミ参加者は、議論スキルの一覧を見ながら、随時、目標の設定・変更を行うことができる。

ゼミ中には、タブレットデバイス上のブラウザアプリとして動作する発言評価インタフェースを用いて、議論中に行われる発言に対して、議論スキルの達成度と発言の質を評価することができる。評価が行われると、即座にサーバ上ですべての評価点数が集計され、発言者のインタフェースに結果が表示される。

また、ゼミ以外の時間に自身の議論スキルの達成度や報酬などの情報をWeb上でいつでも確認できるよう、マイページを用意している。マイページは、「トップ」「スキル」「ステータス」「履歴」「アビリティ」「アイテム」「バッジ」の計7つのタブで構成されている。

3. クラスタリングによる参加者タイプ分類

本研究では、GD システムによって獲得される活動ログに対してクラスタリング技術を適用することにより、ゼミ参加者のタイプ分類を行った。具体的には、半年間のシステム利用履歴から12個の説明変数を用意し、代表的な非階層的クラスタリング手法である x-means 法と k-means++ 法を用いて、研究室の学生10名を対象としてクラスタリングを行った。12個の説明変数を表 2 に示す。

表 2: 説明変数

#	変数名
1	目標変更回数
2	評価した回数
3	評価した点の平均点
4	アビリティの装備の有無
5	取得経験値の会議ごとの平均
6	発言回数の合計
7	GDマイページへのアクセス日数
8	「評価しない」をした回数
9	質の評価をした回数
10	アイテムの使用の有無
11	評価された平均点
12	質の評価をされた合計点

表 3: 実験条件の組み合わせ

クラスタリング手法	クラスタ数	変数の個数	
		12 (全て)	5
x-means	-	(1)	(5)
	2	(2)	(6)
k-means++	3	(3)	(7)
	4	(4)	(8)

手法やクラスタ数、説明変数の違いに基づく表 3 に示す 8 種類の組み合わせに対してクラスタリングを

行ったところ、(1)(2)が一致し、(5)(6)が一致したことから、R1 : (1)(2), R2 : (3), R3 : (4), R4 : (5)(6), R5 : (7), R6 : (8) の 6 種類の結果が得られた。各クラスタリング結果についてアンケート調査を実施し、9 段階のリッカート尺度で評価した結果を図 1 に示す。本結果から、すべての変数を用いて k-means++ 法により 4 分類した場合が、最も主観評価に近いクラスタリングが行われていることがわかった。

また、R3 の 4 分類について、クラスタ中心における各変数の値を比較したところ、それぞれ「発言回数が多い」「システムの利用が消極的」「会議内での利用が活発」「会議後の利用が活発」といった傾向が見られた。

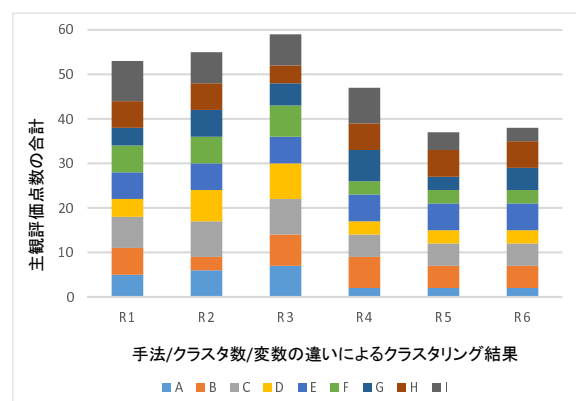


図 1: クラスタリング結果に対する主観評価

4. 今後の課題

参加者タイプに基づく情報提示方法の変更や行動推薦が今後の課題として挙げられる。

謝辞 本研究は、JSPS 科研費 15K01066 の助成を受けたものである。

参考文献

- (1) Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. and Nacke, L. : “From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”,” Proc. of MindTrek ’11, pp.9-15 (2011)
- (2) Werbach, K. and Hunter, D. : “For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business,” Wharton Digital Press (2012)
- (3) 大平茂輝, 川西康介, 長尾確 : “ゲーミフィケーションを導入したゼミ環境におけるモチベーションと議論能力の評価”, 教育システム情報学会研究報告, Vol. 28, No. 6, pp.123-130 (2014)
- (4) Fogg, BJ : “A Behavior Model for Persuasive Design,” Proc. of the 4th International Conference on Persuasive Technology (Persuasive ’09), pp.40:1-40:7, ACM (2009)
- (5) Bartle, R. : “Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs,” Journal of MUD research, Vol.1, No.1 (1996)