

N-004

## 個人の認知分析に着目した 協調学習を支援するグルーピングシステムの開発

Development of a grouping system for supporting collaborative learning  
with individual-focused analysis

丸山 美紀<sup>†</sup>  
Miki Maruyama

中谷 祐介<sup>‡</sup>  
Yusuke Nakaya

### 1. はじめに

協調学習を行う際には、社会的カテゴリーやランダムによるグルーピングが行われることが多い。しかし、これらのグルーピングは失敗につながりやすい現状が見られる。本研究では、協調学習における議論が活性化し、グルーピングの自動化を目的とし、個人の認知分析に着目したグルーピングシステムの開発を行った。分析とグルーピングは社会心理学などの理論を基にした。分析のための評価入力は従来の 7 件法を使用せず、数値に差が出やすい 0～100% の範囲で感覚的に入力ができる方法を採用し、より個人の性質が表れやすくなるように試みた。本稿では、開発したシステムの説明と学生を対象に行った実験考察を報告する。

本研究で取り扱う協調学習とは、小中高等学校での学びを主とした取り組み [1] とは異なり、共通の目標を持ち相互行為ができる 2 人以上のグループが、互いの持っている力を活かし何かを学び生み出す状況を意味し、広義の意味で捉えている。対象者は主に、発達心理学者エリクソンによる発達課題から、青年期を終えた成人期以上とする。

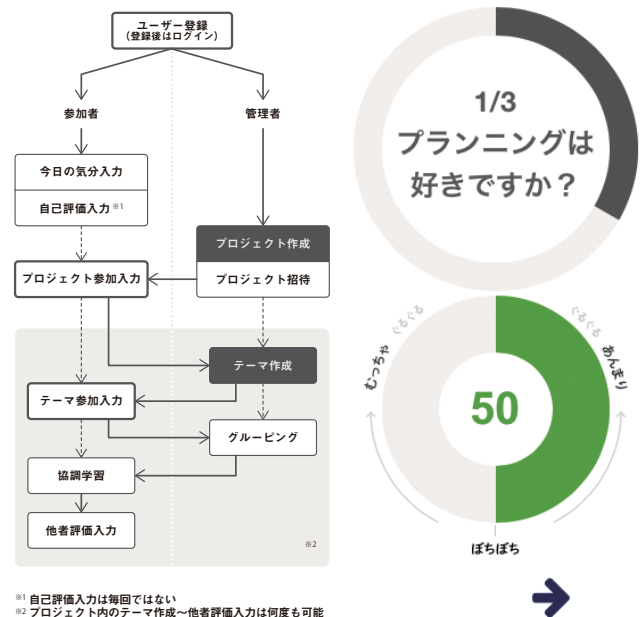
### 2. 社会心理学の理論

本研究では、個人の認知分析の為に、フィスクとニューバーグが提唱した連続体モデルのピースミール統合 [2] に着目し協調学習の支援を試みる。本来、ピースミール統合には様々な情報が必要だが、本稿ではまず、現在の感情を測定する PANAS [3][4]、パーソナリティ分析のビッグ 5 [5][6][7] を使用する。グルーピングには、バランス理論 [2] を使用し、リーダー設定には、PM 理論 [2] を使用する。

### 3. グルーピングシステムの概要

システム利用の流れは、まず全員がユーザー登録を行う。ユーザー登録後、ユーザーは参加者にも管理者にも成れる。管理者がプロジェクトを立ち上げ、参加者を招待する。招待された参加者は今日の気分入力と自己評価入力を行い、管理者が設定したプロジェクトの質問に答え参加する。(今日の気分と自己評価はプロジェクトに招待されなくても入力が可能である。) その後、参加者はプロジェクト内のテーマの質問に答え、管理者がグループ分けボタンを押し、グルーピングを行う。(一つのプロジェクトに対し、グルーピングは何度でも、テーマを設定することで可能である。) 協調学習が終了した時点で参加者は出会いの振り返りとして同じグループ参加者の評価を行う。入力結果は他者評価として次の分析で使用される。以上の流れを図 1 に示す。

システムで使用する質問や情報は、年齢や出身校などの社会的カテゴリーは使用せず、ピースミール統合支援を意識したものにする。回答入力は、数値に差が出やすい 0～



<sup>※1</sup> 自己評価入力は毎回ではない  
<sup>※2</sup> プロジェクト内のテーマ作成～他者評価入力は何度も可能

図 1 利用の流れ

図 2 入力画面

100% の範囲で感覚的に入力ができる方法を採用する。この入力画面を図 2 に示す。

グループ人数は、ラタネとダーリーの実験を基に、責任分散が起きにくい状況を目指し 2～3 人の少人数を採用する。

### 4. 分析方法

本稿で使用する 5 つの機能の分析方法を説明する。

#### 4.1 今日の気分分析

今日の気分分析とは、文献 [3] を基に参加者の現在の気分を測定する機能である。

人は毎日が同じ気分ではない。悲しい時や、体調が悪ければネガティブ情動が強くなり、嬉しいことがあればポジティブ情動が強くなる。平常時よりも値が大きく変動する場合、動向を観察する必要があると考える。本稿では実用的に使用する為、文献 [4] を参考に、ポジティブ情動 3 項目、ネガティブ情動 3 項目、合計 6 項目を独自に設定する。入力方法は図 2 を採用する。分析方法は、ポジティブ値はそのまま、ネガティブ値は 100 から入力値を引き、ポジティブ化を行う。その後、6 項目のポジティブ値の平均値を算出し、過去 4 回以上の平均値から中央値を算出し個人の平常時の値を取得する。さらに、その平常時の値から個人の各回のポジティブ平均値との差分を算出し、その差分の中央値から平常時として判断を行う許容値を設定する。

<sup>†</sup>サイバー大学 IT 総合学部 (2017 年 3 月卒業)、キューベリー

<sup>‡</sup>サイバー大学 IT 総合学部

## 4.2 自己評価分析

自己評価分析とは、参加者自らがビッグ5を使用しパーソナリティ分析を行う機能である。

本稿では、簡易にビッグ5が測定ができる文献 [6] を参考に10項目を独自に設定する。入力方法は図2を採用する。分析方法は文献 [7] を参考に使用する。

## 4.3 自動グルーピング

自動グルーピングとは、バランス理論とビッグ5を基にグループ分けをする機能である。

本稿では、バランス理論を基に、相性は合うがテーマに対し相反する意見を持つ、不均衡なグループを作成する。パーソナリティ分析は、ビッグ5を基に自己評価と他者評価の傾向が似ている性質から性質1、2とし180種類用意する。性質は、性格5因子に強度を設定する (図3)。相性は文献 [5] を参考に、特徴的な性質から優先的に組み合わせる。例えば、攻撃性がある性質が敏感な性質と組み合わせられないよう配慮し設定する。結果は自動グルーピングで使用する他、参加者の紹介文として、性質1、2にテキストを設定し表示する。例えば、性質1がE3「計画性、実行性があり、」で、性質2がA1「何事にもおおらかなタイプです。」の場合、「計画性、実行性があり、何事にもおおらかなタイプです。」と表示する。

## 4.4 自動リーダー設定

自動リーダー設定とは、PM理論を利用しグループ内のリーダーを決める機能である。

協調学習は未成熟な団体と捉え、PM型またはPm型のリーダーを採用する。テーマごとに業績達成に繋がる質問を用意し、回答した値が高い参加者がリーダーとなる。

## 4.5 他者評価分析

他者評価分析とは、協調学習後、参加者が同じグループ参加者を、ビッグ5を使用し評価する機能である。

本稿では、協調学習終了時に短時間で回答を得る為、文献 [6] を参考に、性格5因子の5項目を独自に設定する。入力方法は図2を採用する。システム評価の質問として「話せた？」でどの程度実際にコミュニケーションを行ったか測定し、「紹介文の通りの人やった？」で自己評価と他者評価を使用したパーソナリティ分析の妥当性を測定する。

## 5. 実験概要

本稿で提案するシステムを使用して、下記環境で実験を実施した。機能により実施期間、回数が異なる。

実施日：2016年11月～2017年2月

対象者：専門学校生10名 (実施日により人数は変動)

実施環境：デザインの授業

実施回数：今日の気分分析、自己評価分析 (各8回)

自動グルーピング、自動リーダー設定、他者評価分析 (各3回)

### 5.1 結果考察

本研究での目的である、議論が活性化するグルーピングの自動化は、自動グルーピングのアルゴリズムにより、早くグルーピングされたグループは活発な傾向があったが、最後にグルーピングされた性質特徴が見られにくいグループは、

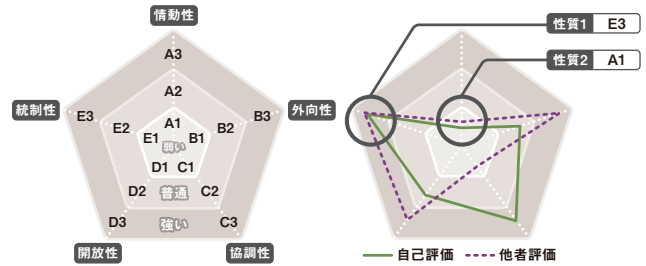


図3 パーソナリティ分析

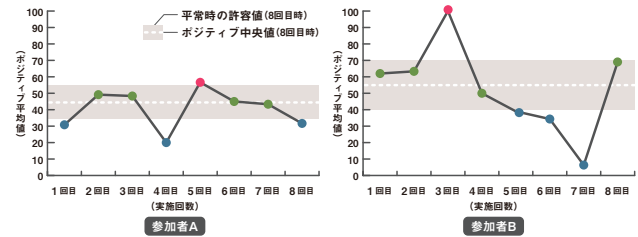


図4 今日の気分分析での個人差

活発ではなくサポートする必要があった。この点は改良する必要がある。活発の評価は、他者評価でのコミュニケーション量、紹介文の妥当性、授業の成果物評価で行った。

リーダー設定は、テーマに対するポジティブ値が50%以上ないと難しい傾向があった。リーダーの評価は、他者評価でのコミュニケーション量と授業の成果物評価で行った。

入力方法は、社会心理学では1回限りの7件法評定が多い。しかし本稿では図2の方法を採用し、同じ参加者に同じ質問を、何度も利用した。その結果、参加者それぞれに入力の個人差が出た。例えば図4に示す今日の気分分析の場合、値が一定の範囲を推移する参加者Aと、100から6まで大きく推移する参加者Bから個人差の傾向が読み取れる。参加者Bの8回目のポジティブ平均値は69と高いが、参加者Bのポジティブ値の中央値が56で許容値が±15であるため、この値が参加者Bの平常時の値となる。引き続きデータを蓄積し、性質との関連性も調査検討する。

## 6. まとめ

本稿では、個人の認知分析に着目した協調学習を支援するグルーピングシステムの開発、検討を行なった。初期段階の開発研究である為、さらに正確な分析結果へ導く為に改良していく。完成した際は、学生管理、イベント、避難所での使用も視野に入れている。

### 参考文献

- [1] 三宅 なほみ, 東京大学 CoREF, 河合塾, “協調学習とは一対話を通して理解を深めるアクティブラーニング型授業”, 北大路書房 (2016).
- [2] 青池 慎一, 榊 博文編著, “現代社会心理学—心理・行動・社会”, 慶應義塾大学出版会 (2004).
- [3] 佐藤 徳, 安田 朝子, “日本語版 PANAS の作成”, 性格心理学研究, 第9巻, 第2号, pp.138-139 (2001).
- [4] 佐藤 徳, “日本語版 PANAS 尺度使用マニュアル”, [http://jspp.gr.jp/doc/PANAS\\_manual.pdf](http://jspp.gr.jp/doc/PANAS_manual.pdf) (参照 2017-1-21).
- [5] 丹野 義彦, “ビッグ5を臨床で使おう: 総合科学としての性格5因子パラダイム”, <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/tanno/bigfiveparadigm.pdf> (参照 2017-1-21).
- [6] 小塩 真司, 阿部 晋吾, C. Pino, “日本語版 Ten Item Personality Inventory (TIPI-J) 作成の試み”, パーソナリティ研究, 第21巻, 第1号, pp.40-52 (2012).
- [7] 小塩 真司, “尺度使用マニュアル”, [http://jspp.gr.jp/doc/manual\\_TIPI-J.pdf](http://jspp.gr.jp/doc/manual_TIPI-J.pdf) (参照 2017-1-21).