

TWQ とチームメンバの個人特性を考慮した創造性を高めるチーム編成 Teaming to enhance creativity based on TWQ and individual trait

服部 雄斗[†] 田中 智樹[‡] 梶原 祐輔[†] 島川 博光[†]
Yuto Hattori Tomoki Tanaka Yusuke Kajiwara Hiromitsu Shimakawa

1. はじめに

企業が利益を上げ、成長し続けるためには消費者のニーズに応え、付加価値の高い商品を開発しつづける必要がある。付加価値の高い商品の開発には、創造性が不可欠である。創造性とは製品やプロセスの新奇性と有用性を指す。これまで主に個人の能力やスキル、リーダーシップに着目し、創造性を増大させる研究が進められてきた。そのため、創造性を高めるチーム編成に着目した研究は少ない。

本稿では創造性が高いチームを、新規性や有用性のある案が多く生成されるチームと定義する。またチームの人数は 3~5 人程度の少人数を対象とする。チームの創造性は、チーム内の相互作用の質の向上により高まる。相互作用の質を評価する指標として Teamwork Quality (TWQ) [1] がある。TWQ はコミュニケーション、協調、貢献度のバランス、相互支援、努力、結束の 6 つの指標で構成される。この TWQ の 6 つの指標を高めることがチームの相互作用の質を高めることにつながる。TWQ の要素に影響を与える個人特性として、チームによる創造的問題解決を通して TWQ に影響を与える個人特徴をセンシングし、それをもとに TWQ を最大にするチーム編成アルゴリズムを提案する。TWQ を最大とすることでチーム内の相互作用の質が高まり、創造性の高いチームを編成することができる。また本提案により内面的特性などの事前情報だけを考慮したチーム編成よりも最適なチーム編成が期待できる。

2. 関連研究

2.1 創造性研究の現状

創造性はさまざまな視点で研究されている。本稿では創造性とは製品やプロセスの新奇性と有用性であると定義する。創造性は積極的に焦点が当てられる分野となったが、主に個人に着目した研究が多い。例えば個人の知識、認知、パーソナリティに関する研究が挙げられる。

しかし、企業などにおいては個人が多くの専門分野で能力を発展させるのは難しい [2]。それゆえ、チームで生成されるアイデアの新奇性と有用性が求められている。チームの創造性の特徴は相互作用である [3]。チーム内の相互作用は、バックグラウンドや専門性を持った人が情報や考えを交換することにつながり、有益である [2]。チームによる創造性を高めるために相互作用の質を高める必要がある。

2.2 チーム内の相互作用

チーム内の相互作用の質の包括的概念として提案されたものとして Teamwork Quality (TWQ) がある [1]。TWQ はチームワークの質 (チームの相互作用の質) を評価するものとして 6 つの指標によって構成される。6 つの指標とは communication (コミュニケーション)、

coordination (協調)、balance of member contributions (貢献度のバランス)、mutual support (相互支援)、effort (努力)、cohesion (結束) である。それぞれの概要を以下に記す。コミュニケーションは共有される情報の頻度と公開度である。協調はチームに対する貢献の現状と相互関係の理解度である。貢献度のバランスはチームメンバ全員が知識や経験をチームに貢献できている度合いである。相互支援はチームメンバがお互いに助け合い支えあっている度合いである。努力は各チームメンバの仕事に対する貢献度である。結束はチームに残りたい度合いであり、一体感や親密感を示す。

これら TWQ の 6 つの指標を高めることにより相互作用の質が高まりチームの創造性が高まると考えられる。

2.3 性格特性

TWQ を高めるチーム編成においてどのような個人特性をもったメンバが TWQ に影響するかを考え、編成する必要がある。個人特性のひとつとして性格特性が考えられる。Teamwork Quality をメディアータとして、性格特性のチームの成果への影響を評価した研究がある [4]。この研究では性格特性として Big Five [5] が用いられている。例えば、Big Five の因子の一つである Extraversion (外向性) は外界に積極的に働きかける傾向があり、外交的な人はメンバへの関心が高くなるためチームのコミュニケーションと結束に影響を与えるとされる。

しかし、個人特性は、性格特性のような内面的特性だけでなく、能力や行動パターンなどの行動特性を含む [6]。集団力学において、個人の行動は個人の保持する特性のみで決まるわけではなく、環境や状況に影響する。そのため、チーム内の相互作用の影響を受ける行動特性はチーム活動を通して取得する。チーム編成において性格特性だけを考慮するのは十分ではないので、チーム活動を通して行動特性を含めた TWQ に与える個人特徴を取得し、考慮する必要がある。

3. 個人特性を考慮したチーム編成

3.1 チーム編成アルゴリズム概要

本研究ではチーム活動内での個人特徴を考慮したチーム編成を提案する (図 1)。

まず限定された集団 (組織) から初期値として性格特性 (Big Five) によりチーム編成を行う。編成されたチームの創造的問題解決を通して、個人特徴としてセンサを用い音声特徴、動作特徴、感情特徴を取得する。また創造的問題解決終了後にアンケートによる TWQ 評価を行う。これらの個人特徴と TWQ 評価をもとに TWQ を最大化するためのチームメンバの組み合わせを繰り返し最適化する。本アルゴリズムにより編成されたチームは相互作用の質が高く創造性が高いと考えられる。例えば、企業において研修期間などに個人特徴を取得し本提案アルゴリズムによって重要なプロジェクトに向けてチーム編成ができると考えられる。

[†]立命館情報理工学部

[‡]立命館大学大学院情報理工学研究科

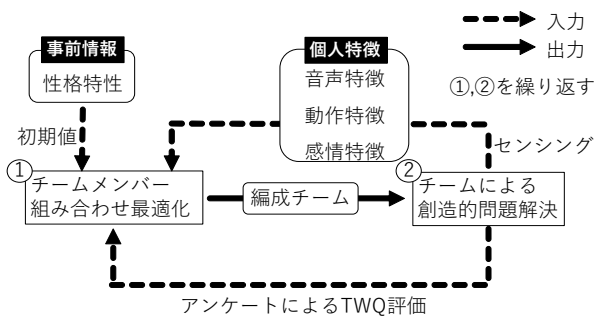


図 1: 提案アルゴリズムの流れ

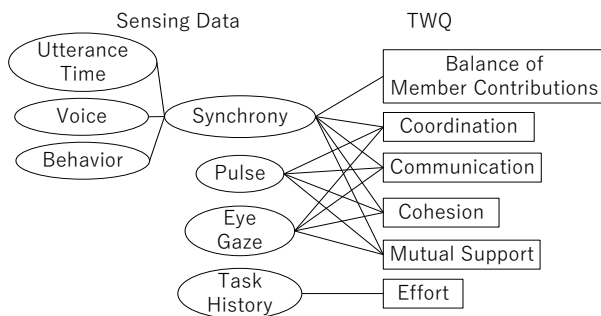


図 2: 関連図

3.2 個人特徴の取得

TWQ の要素の中でも基礎となるコミュニケーションを測定するため、関連研究をもとにチーム活動での TWQ の要素に影響を与える音声特徴、動作特徴、感情特徴を個人特徴としてセンシングにより取得する。具体的なセンシングによるデータと TWQ の要素の関連図を図 2 に示す。本研究では努力は個人の作業量のみを考えるため、コミュニケーションの影響を受けないと考える。よって個人特徴として取得するものとしては個人の作業履歴とする。

コミュニケーションは多数のチャネルを用いることによって成立する [7]。チャネルとは相手に意図やメッセージを届けるための音声や動作などの媒体を指す。また時間経過とともに相手のコミュニケーションパターンに近似する現象として同調傾向がある。この同調傾向は相互の関心や評価の現れとして捉え、親密度とも関係している。具体的には、発言時間、発言速度、音声の強さ、アクセント、身体動作などで確認されている [7]。つまりこれらの音声や動作の同調傾向がコミュニケーション、協調、結束、相互支援、貢献度のバランスに影響を与える。

その他の個人特徴として動作特徴では、どれだけ相手に視線を向けているかが考えられる。相手に視線を向けることは相手を認めていること、また親しみがあることを表す [7]。よって視線がコミュニケーション、協調、結束、相互支援に影響を与える。

感情特徴では、チャネルで表現される感情ではなく、実際の各個人の一体感や親密感を脈拍によって取得する。これらの感情の喚起はコミュニケーション、協調、結束、相互支援に影響を与える。

3.3 組み合わせ最適化

本研究では全チームの創造性を高めることを目的とするのではなく、1つの目的チームを特化させることを目的とする。目的チームは初期値の性格特性から組み合わせ最適化により TWQ が最大となるチームを編成する。推薦されたチームメンバーで問題解決を行い、その過程をセンシングする。センシングで取得した音声特徴、動作特徴、感情特徴と TWQ 評価をもとに各チームメンバーが TWQ の各項目に対して与えた影響を計算する。計算結果から TWQ の各項目に対して与える影響の少ないチームメンバーと目的チームの弱点を補う他チームのチームメンバーを入れ替える。ここでの弱点とは TWQ 評価の中で低い評価だった項目を指す。以上の流れを繰り返すことで、TWQ が最大となるチームを編成し、創造性の高いチーム編成を推薦する。

4. おわりに

本稿では、チームの創造性を高めるチームを編成を目的とし、音声特徴、動作特徴、感情特徴といった個人特徴を用いたチーム編成アルゴリズムを提案した。今後は本提案アルゴリズムの有用性を評価するための実験を行う。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP16K16471 に助成されている。

参考文献

- [1] Hoegl, Martin, and Hans Georg Gemuenden. "Teamwork quality and the success of innovative projects: A theoretical concept and empirical evidence." *Organization science* 12.4 (2001): 435-449.
- [2] 矢野正晴, et al. "創造性の概念と理論." National Institute of Informatics Technical Report Jun (2002).
- [3] Olsson, B. Koping, and T. Backstrom. "Innovative leadership—Supporting creative team interaction." *Management of Technology (ISMOT), 2012 International Symposium on. IEEE, 2012.*
- [4] Yan, Mo, et al. "The influencing mechanism of personality traits on team performance: An empirical study based on creative product development project." *Industrial Engineering and Engineering Management, 2009. IE & EM'09. 16th International Conference on. IEEE, 2009.*
- [5] Costa, Paul T., and Robert R. MacCrae. Revised NEO personality inventory (NEO PI-R) and NEO five-factor inventory (NEO-FFI): Professional manual. Psychological Assessment Resources, Incorporated, 1992.
- [6] 中山晃, 高木正則, and 勅使河原可海. "全員参加型の協調学習のための性格を考慮したグループ編成方法の研究." *研究報告マルチメディア通信と分散処理 (DPS) 2011.33 (2011): 1-6.*
- [7] 大坊郁夫. "対人コミュニケーションの社会性." *対人社会心理学研究* 1 (2001): 1-16.