

学部 PBL 型授業における同一テーマ複数チームの活動報告書に対するテキスト分析と考察 Text Analysis of the PBL Teams on the Same Theme in the PBL Class for 3rd Grade Undergraduates

加藤利康[†] 中村一博[†] 勝間田仁[†] 高瀬浩史[†]
Toshiyasu Kato Kazuhiro Nakamura Masashi Katsumata Hiroshi Takase

1. はじめに

近年、PBL が学部教育においても取り入れられるようになってきた。本学情報工学科コンピュータ・ネットワークコース (CN コース) においても、学部 3 年通年必修 PBL 型授業「システム設計開発・実習」を実施している。本授業では学生が 3 名程度のチームを結成し、与えられたテーマを解決するためのプロジェクトを遂行する。同一テーマであってもチームの考え方によって活動内容は異なってくるため、教員がチーム活動にどの程度関与していくかは教育の観点から重要な問題である[1]。

我々は、今までに PBL 型授業の設計と実践を行い、提出された活動報告書のテキスト分析を行ってきた[2, 3]。その結果、通年のプロジェクト活動終了後に次年度に向けた指導方法の改善点を明らかにした。しかしながら、同一テーマに対するチームへの指導には、チームの目標や進捗によって異なってくることから学期中での指導方法の改善点を検討する必要がある。

そこで我々は毎回の授業終了時に提出される同一テーマの複数チームの活動報告書に対してクォータ別にテキスト分析の対応分析を行った。対応分析は、質的データの解析方法である。本論文では同一テーマ複数チームにおける対応分析結果の違いについて考察する。

2. 本学 PBL 型授業の特徴と分析対象

「システム設計開発・実習」では例年、200 名の 3 年生のうち 70 名が CN コースに配属される。CN コースにおける本科目の目的は、情報システムの開発に必要な組み込みシステムやデジタルコンテンツなどを活用したシステムの要件を分析し、設計・実現・評価する技術を PBL 形式の演習を通して身につけることである。

CN コースでは、学生が行った通年のチーム活動 (プロジェクト活動) を分類するための指標としてプロジェクト適合度を導入している。プロジェクト適合度は、一般的なプロジェクトの成否の基準ではなく、クライアントからの継続の要望によって次年度もプロジェクトを続けるかどうか、プロジェクトの目的・目標に適合した活動であったかを判断する基準である。

我々は、2016 年度の図書館サポートシステムの開発やライトレースドローン (以下、ドローンと略す) といったテーマにおける活動報告書に対してプロジェクト適合度を指標とした分析を行ってきた[2]。ライトレースドローンの最終目標は、ドローン機が装着されたカメラで地面に描かれたラインを認識し、ライトレースできるようにすることである。図 1 はプロジェクト適合度の高かったドローンの半期ごとの活動報告書に対する単語頻度集計による共

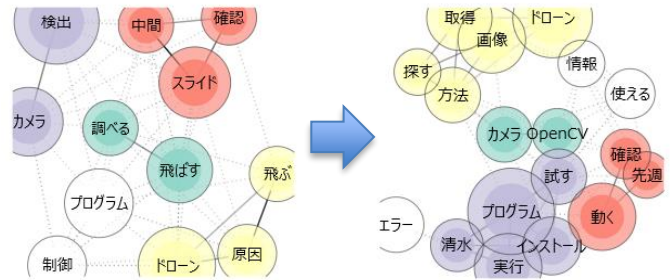


図 1 春学期 (左) と秋学期 (右) の共起ネットワーク

表 1 2017 年度ドローンチームのプロジェクト適合度

チーム No.	メンバー数	プロジェクト適合度
03	3	低い
05	4	高い
06	3	高い
11	3	低い
12	3	高い
14	2	低い

起ネットワークである。図 1 を見ると春学期に比べ秋学期には、最終目標であるライトレースに関する「画像、取得、方法」「OpenCV、プログラム、試す」といった言葉が顕著にあらわれていることがわかる。

2017 年度は、ドローンの希望者が多かったため、ドローン機を追加購入した。2017 年度のドローンチームとそのプロジェクト適合度を表 1 に示す。同一テーマにおいて 6 チームがプロジェクトを遂行することになったため、チームへの指導にはそれぞれの進捗を細かに分析する必要がある。

3. 活動報告書に対するテキスト分析

2017 年度のドローンの活動報告書に対してタグクラウドと共起ネットワークを作成したが、チームへの指導に対する検討材料が得られなかった。そこで、テキストからチームの属性と活動報告内容の傾向との関連をパイプロットで表現する対応分析を試みた。対応分析の基本的な考え方は、分割表において行の項目と列の項目の相関が最大になるように、行と列の双方を並べ替え、関連性が強いもの (あるいはパターンが似ているもの) 同士が近似になるような値を取るように処理を行うことである。

2017 年度のドローン 6 チームの活動報告書に対するクォータ別の対応分析の結果を図 2、図 3、図 4、図 5 に示す。図は、各チームにおける出現頻度の高い単語をもとに横軸、縦軸をそれぞれ第 1、第 2 成分で表したものである。

[†] 日本工業大学工学部情報工学科,
Nippon Institute of Technology

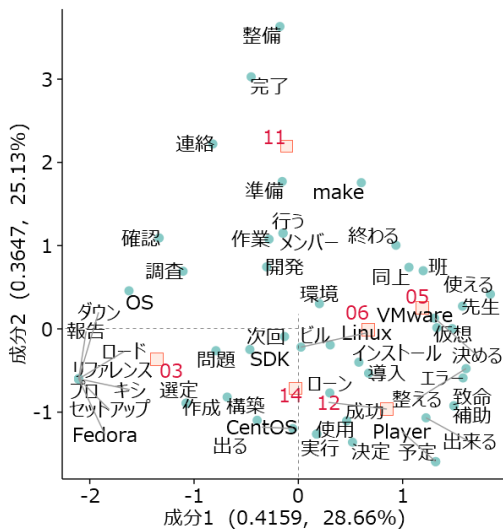


図2 クォータ1の対応分析結果

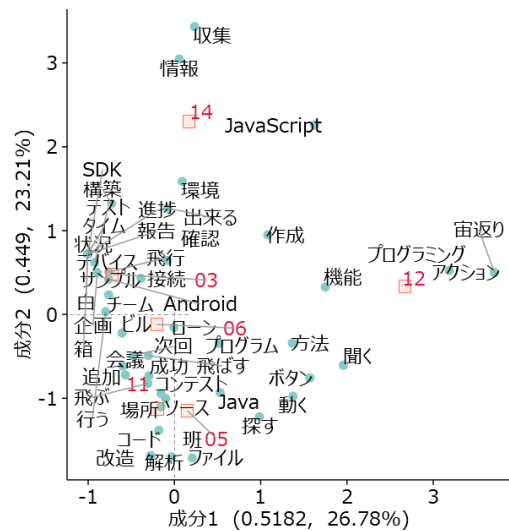


図4 クォータ3の対応分析結果

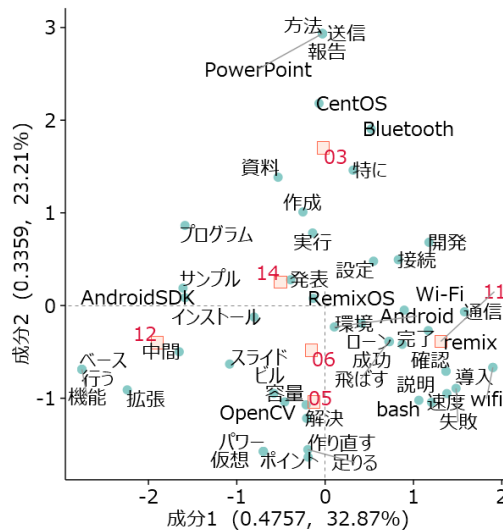


図3 クォータ2の対応分析結果

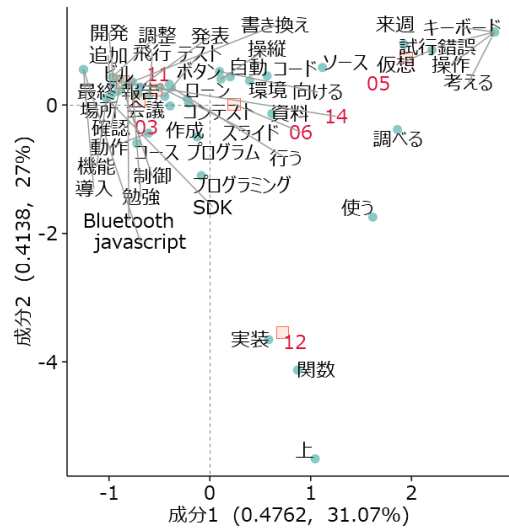


図5 クォータ4の対応分析結果

4. 考察

図2では、チーム No.03 と No.11 が他のチームとベクトルが異なっており、頻出単語から環境整備に追われていることがわかる。クォータ1の時期に活動状況を確認する必要がある。図3では、No.12において「機能、拡張」の単語から、他のチームより技術的な内容の活動を行っているため、経過観察で良いと考えられる。図4では、No.14において「収集、情報、環境」という単語から、環境がまだ整っていないことがわかる。図5では、No.03, 11, 14が近似しており、これらのチームはプロジェクト適合度が低かった。このことから、活動報告書をテキスト分析することで、最終目標に近づいているかを確認することができる。

5. まとめ

日本工業大学情報工学科コンピュータ・ネットワークコースにおけるPBL型授業のドローンテーマ6チームの活

動報告書に対してクォータ別に対応分析を行った。その結果、同じ最終目標でも文書のベクトルが異なる場合、他のチームと比べて最終目標に近づいている、あるいは遠ざかっていることが示された。授業経過の早い段階で同一テーマにおいて指導が必要なチームを発見することができる。今後の課題は、対応分析を自動化し、活動報告書を用意することで教員へ確認が必要なチームを提示することである。

参考文献

[1] 戸沢 義夫, "同一テーマを異なる PBL チームが扱った場合の違いについて", 産業技術大学院大学紀要, Vol.2, pp.31-48 (2008).
 [2] 中村 一博, 加藤 利康, 勝間田 仁, 高瀬 浩史, 丹羽 次郎, "学部3年 通年必修 PBL 型授業の実践と分析", 平成 29 年電気学会電子・情報・システム部門大会, GS8-4 (2017).
 [3] 中村 一博, 加藤 利康, 勝間田 仁, 高瀬 浩史, 丹羽 次郎, "学部3年 通年必修 PBL 型授業の設計と実践", FIT 2016 (情報科学技術フォーラム), K-011 (2016).