

文章難易度から見る アクティブラーニングによる学習効果 第二報

高橋 廉生*1・津田 雄一郎*1・堀尾 克己*2・平塚 修斗*2・松浦 寛*2
黒滝 道子*3・菊地 雄介*3・高木 龍一郎*3
Email: s1894110@g.tohoku-gakuin.ac.jp

- *1: 東北学院大学大学院工学研究科
*2: 東北学院大学工学部機械知能工学科
*3: 東北学院大学生生活協同組合

◎Key Words Moodle, jReadability, 文章難易度判別

1. はじめに

少子化や首都圏大学への進学増により、地方私立大学はA0・推薦で学生を確保しなければならない状況が今後続くであろう。しかし、これらの学生の多くは勉強する習慣がないため、一般入試で入る学生と比べて基礎学力が低い。講義内容を理解させるために基礎科目の復習を行うなどの工夫をしているが、理工系の授業は積み上げの教科であるために、短期の知識定着が難しい。

そこで我々は、アクティブラーニングで、より効果的な学習成果を得るための研究を行っている⁽¹⁾。本報では、これまでに行ってきた調査・研究の中で得られた学生の成績下位層から上位層における傾向、アクティブラーニングによる学習効果について過去2年分のデータをもとに比較を行ったので報告する。

2. 評価方法について

2.1 学力試験の実施

本研究の講義スケジュールを表1に示す。受講者の基礎学力を測るために初回講義に基礎数学試験を行った。試験結果をもとに上位、中位、下位の3つの層に生徒を分類し、講義を進める中で学力の推移を観察した。学力は各講義内で行われる小テスト、第8回の講義で実施した専門学力試験から判断した。小テスト、専門学力試験の問題は基礎計算、設計計算、語句穴埋め、用語英訳で構成している。

2.2 文章難易度判定

学生の評価方法は日本語文章テキストを入力すると、その難易度を6段階で判定する日本語文章難易度判定システム(jReadability)を使用した⁽²⁾。このシステムは提出されたレポート課題の文章難易度を数値として表すことができる。この数値をリーダビリティ値とする。この値は文を形態素解析し平均的な長さ、動詞や助詞の含有量を文章単位で計算し、jReadability公式の係数を当ては

めたものである⁽³⁾。論理的な文章を作成するためには、「一貫性のある文章を作成するための論理力」と「文章を構成する各文を正しく作成するために言語能力」が必要となる⁽⁴⁾。この数値から言語能力による論理的な文章作成能力を見ることにし、得られた結果と過去の研究結果をもとに比較を行った。

まず我々は、『成績上位の学生は作成する文章の難易度は低い』と予想した。基礎学力の高い学生は論理的思考力を備えている傾向にあり、それが文章を作成するうえで反映されるのではないかと考えたからである。これは言語能力とあわせて論理的な文章作成能力を構成する要素となる。そのうち言語能力の要素として「読み手に応じた適切な語彙の選択」を「読み手に応じて易しい語句を使うことができる」と解釈し、言語能力の高い学生は表現が優れているため、相手にわかってもらえることを意識する文章となり、文章難易度は低くなると予想した⁽⁵⁾。

2.3 ペアリング学習

第1回講義の基礎数学試験をもとに学生同士のペアを22組編成した。上位、中位、下位から10%をそれぞれ抽出した。組み合わせは上位-上位、中位-中位、下位-下位、上位-下位とした。共同作成の課題を提出させることで教育効果が出ると考え、調査を行った。また、機械設計学の体系的理解及び調査内容をペアとなった学生が受講者全員の前で講義を行う形式で知識定着を図る試みを行う。これにより講義内で行われる専門試験の成績が向上できると考えた。前年度の研究の中でもペアリング学習による成績の「つり上げ効果」を報告した。今年度も同様にペアリングを行い同様の結果が現れるかを見る。

3. 研究結果

リーダビリティ値による難易度判定のレベルを表2に示す。提出されたレポートはシステムで解析を行い、リー

表2 リーダビリティ値と難易度判定

リーダビリティ値	レベル	備考
0.5~1.4	上級後半	高度に専門的な文章に関しても不自由なく理解できる。
1.5~2.4	上級前半	専門的な文章に関してもほぼ理解できる。
2.5~3.4	中級後半	やや専門的な文章でも大まかな内容理解ができ、日常生活レベルの文章理解においてはほぼ不自由なく遂行できる。
3.5~4.4	中級前半	比較的平易な文章に対する理解力があり、ある程度まとまった文章でも内容が把握できる。
4.5~5.4	初級後半	基本的な語彙や文法項目について理解できる。
5.5~6.4	初級前半	単文を中心とする基礎的な日本語表現に関して理解できる。

表1 講義スケジュール

時間配分	30分	30分	30分
第1回講義	ガイダンス	基礎数学試験	
第2~7回講義	通常講義		小テスト
第8回講義	通常講義	設計学専門試験1	
第9~11回講義	通常講義		小テスト
第12~14回講義	学生による講義		小テスト
第15回講義	学生による講義	設計学専門試験2	

ダビリティ値が割り出され、表 2 に対応するレベルで文章難易度が判定される。値は大きいほどやさしい語句が使用され平易な文章と判定される。提出されたレポートの解析を行う中で全体的に中級後半～上級前半の判定が多く、これまでに提出したレポート全体のリーダビリティ値の平均は中級後半になり、やや専門用語が使用される文章と判断した。課題の内容は機械設計工学関連の調査である。工学専門用語が入るために難読な文章と判定され、文章難易度の平均が中級後半になったと考えている。ただし、その中でも初級前半のレベルを出す学生も存在し、難しい言葉も容易に解釈できるように文章を作る能力を有していたと思われる。

リーダビリティ値と各試験の点数、高校偏差値の関係を図 1 に示す。図には成績上位層の受験組と下位層の推薦組のデータを使用した。上位と下位でリーダビリティ値に目立った差は見られなかった。しかし、上位層の学生は比較的リーダビリティ値が高い領域に集中している。基礎数学試験、専門試験ともにその傾向が見られるが、特に図 1. (a) の専門試験に関して顕著に表れている。専門試験については大学に入ってから勉強への取り組み方が影響し、授業内容をよく理解しようとすることから専門用語への理解力が高まり、文章作成時に容易な言葉に落とし込んで記載したためにリーダビリティ値が高くなったと思われる。一貫して、下位層に比べて上位層の学生の方は平均的にリーダビリティ値が高い領域を占める割合が大きい結果となった。これにより、基礎学力と言語能

力にはある程度の相関性があると思われる。

図 1. (b) の基礎数学試験上位、下位それぞれのリーダビリティ値の推移を見ると、試験点数の高いほうがリーダビリティ値は低く、右下がりの傾向が出る結果となった。これは各試験についても同様の結果となった。上位内と下位内で比較すると、文章作成力と論理的思考力には相関が見られなかった。専門試験に関しても同様の結果となり、大学から初めて習う内容が主であるために、同じ学力の高さの学生では講義への取り組みが一様になり差が出なかったと思われる。基礎試験に関しては昨年の研究結果とは異なるものとなった。高校までの内容をもとにした試験であったが、試験実施時点での学力では言語能力との関連が見えにくかった。しかし、図 1. (c) の高校偏差値とリーダビリティ値に関しては偏差値が高いほど、リーダビリティ値も高くなるという結果となり、相関が見られた。近年、若者の活字離れと言われ大学生の読書率は低い^(6,7)。大学生の国語力は高校入学までに学んだ語句や文章作成力や身に着けた能力に依存していると思われる。

4. おわりに

試験、及びレポートから得られたデータをもとに基礎学力と論理的文章作成力の関係を調査した。

1) 基礎数学試験と専門試験から見る学力と文章作成能力について、上位層と下位層を比較すると上位層の方が容易な文章を作成する能力に長けていることが分かった。

2) 基礎学力と論理的文章作成能力には関係性があることが見いだせた。

3) 上位層内、下位層内の学生では言語能力に大きな変化はなく、学力と作成する文章の難易度には影響が少ないことが分かった。

今後の講義内で上位層と下位層の学生が模擬講義を行う予定である。また、第 15 回に実施する専門試験Ⅱの結果を用いてリーダビリティ値、学力、レポートの文章特徴と照らし合わせて、アクティブラーニングの効果の数値化と検討を行っていく。

参考文献

- (1) 奈良健太ほか“文章難易度から見るアクティブラーニングの効果”，2017PC カンファレンス(2017)
- (2) jReadability 日本語文章難易度判別システム (<http://jreadability.net/>).
- (3) 李在鎬, 柴崎秀子: “文章の難易度と語彙の関連性に関する考察～学年の違いを特徴づける語彙的要素とは何か～”, 「コーパスとテキストマイニング」 共立出版, pp.181-192.
- (4) 大場みち子, 伊藤恵, 下郡啓夫: “プログラミング力と論理的思考力との相関に関する分析”, 情報処理学会研究報告, Vol.2015-IFAT-118No.2.
- (5) 李在鎬, 長谷部陽一郎, 柴崎秀子: “読解教育支援のためのリーダビリティ測定ツールについて”, 言語処理学会 2009 年次大会.
- (6) “読書時間 大学生の 5 割超がゼロ (実態調査で初)”, <https://mainichi.jp/articles/20180227/k00/00m/040/003000c>.
- (7) “第 53 回大学生生活実態調査の概要報告” 全国大学生生活共同組合, <http://www.univcoop.or.jp/press/life/report.html>.

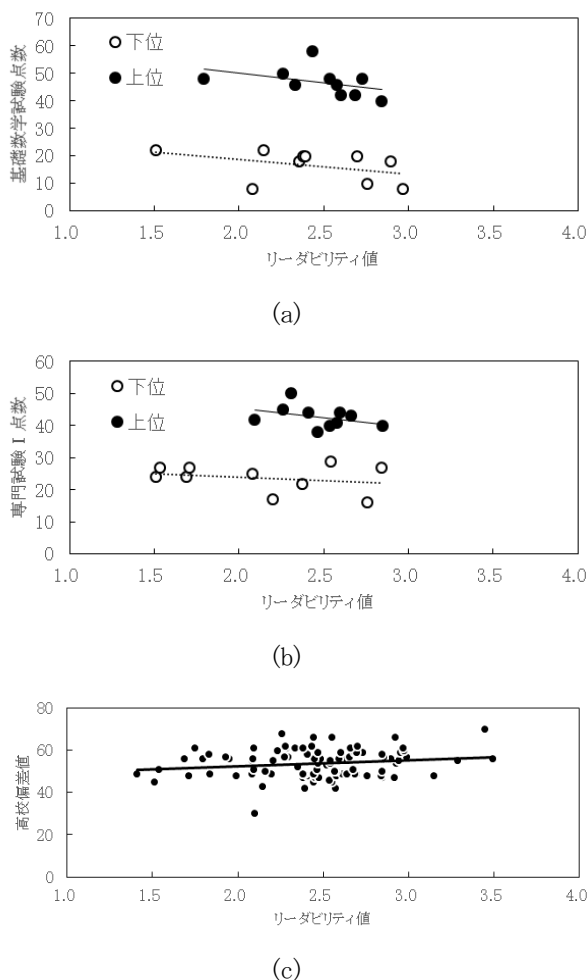


図 1. リーダビリティ値と各試験の点数, 高校偏差値