

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 第三報

川崎 柊耶*1・丹 勇人*2・松浦 寛*2・黒滝 道子*3・菊地 雄介*3・高木 龍一郎*3

Email: s1994102@g.tohoku-gakuin.ac.jp

*1: 東北学院大学大学院工学研究科機械工学専攻

*2: 東北学院大学工学部機械知能工学科

*3: 東北学院大学生協同組合

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

1. はじめに

現在、少子化や若年層の都市圏流入による地方大学への受験生減少が続いている。そのため地方私立大学はAO・推薦入試による学生確保をしている現状である。また、これらの学生の多くは受験勉強を経験していないため、一般入試で入る学生と比べて数学の基礎学力が低い。そのため講義では基礎科目の復習を行う工夫をしているが、理工系の専門科目は積み上げの教科であるため知識定着が難しい。

そこで我々は、eラーニングやアクティブラーニングを用いて効果的に学習成果を得るための研究を行っている⁽¹⁾。「機械設計学」の講義では学生同士ペアリング学習を行い、Moodleを用いて各学生のレポートから文章難易度を判別している。本報では、基礎テストやアンケート結果から学生の学習意欲に関するばらつきや入試形態による学力の実態を示す。また、これまで講義を通して得られた調査・研究データから学力向上の推移と文章難易度との傾向を報告する。

2. 評価方法

2.1 講義の進め方

調査対象となる講義（機械設計学）では、初回に基礎学力試験を実施する。その際に各学生の入試形態（一般・センター利用・AO・推薦）による学力差の現状を示すために出身高校の偏差値の調査を行った。基礎試験による入試形態による点数の分布を図1に示す。

基礎学力試験のテスト結果から成績上位・中位・下位に分類した。さらに、アンケートから各学生の学習意欲に関して調査を行い、成績と学習意欲から学生を

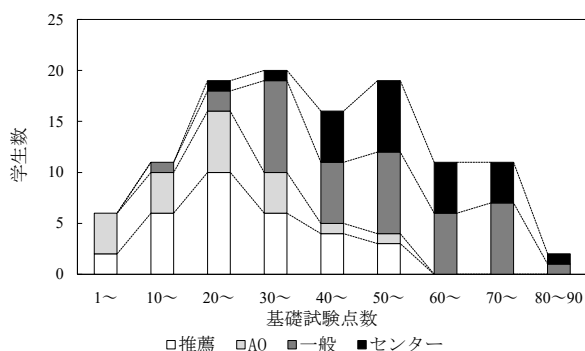


図1 入試形態別の基礎試験点数の分類

をもとに学生同士のペアを12組編成した。その後、通常講義を行い、Moodleを用いて講義内容のレポート課題から文章難易度を判別した。レポートは1000字以上で提出期限は講義終了後1週間以内とした。他に提出必須の課題に加え、1000字以内の任意課題を設け、これらを学生の学習意欲の判断材料とした。

2.2 ペアリング学習

ペアリング学習の内容は各ペアに機械設計学での必須キーワードに関連したテーマを与え、受講者に対して模擬講義を行う。ペア同士が共同作成の課題をこなすことによる体系的理解と知識定着を試みた。さらに、前報で報告した「つり上げ効果」の過去3年分のデータから本年も同じような効果が得られるのか調査する。加えて学習意欲の有無によるつり上げ効果の変化に関しての結果も調査する。これらの講義を進める中での学力の推移を判断するために、授業中盤と最終回に機械設計に関する専門試験を行い学生の成績の変化を調べた。

2.3 文章難易度判定

学生の講義レポートの評価方法として日本語文章難易度判定システム(jReadability)を使用した⁽²⁾。提出されたレポートの文章難易度を数値化したものをリーダビリティ値とする。

表1に文章難易度と対応するレベルとリーダビリティ値を示す。この値は、文章単位で形態素解析した平均的な長さ、動詞や助詞の含有量を計算し、jReadability公式の係数を当てはめたものである⁽³⁾。この数値から学生の言語能力による論理的な文章作成能力を評価し、得られた結果と過去の研究結果との比較を行う。

表1 リーダビリティ値と文章難易度

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。

3. 評価結果

学習意欲を評価するためアンケート結果を点数化した。点数は意欲があるほど高い。質問の答えから 0 点から最大 9 点まで設定した。点数が 0~3 点の学生を学習意欲の下位者、4~6 点を学習意欲の中位者、7~9 点を学習意欲の上位者とした。

次に学生が講義毎に提出したレポート課題からリーダビリティ値を計算した。今回はペアリング学習が行われる前までの第 6 回分までのレポート課題の分析を行った。全体の文章難易度レベルの平均値は 2.492 と上級前半から中級後半の間であった。文章難易度レベル中級後半の学生が全体の 76% で、次に多かったのが上級前半で 17% であった。この割合から全体的に高度な文章を書く学生が多いことが分かる。これはレポート課題が機械設計に関する専門的な内容が多い為、文章難易度が高くなったと考える。リーダビリティ値の過去 3 年分の平均値とばらつきを図 2 に示す。文章難易度レベルの平均は、上級前半から中級後半の間であった。ただし、これはペアリング学習を行う前までのレポート課題の解析結果のため、今後アクティブラーニングによってリーダビリティ値に変化がみられる可能性がある。

学習意欲が下位者のリーダビリティ値と基礎試験点数の相関を図 3 に示す。傾向として右上がりであることから試験の点数が高いほどリーダビリティ値が高い。原因として、テストの点数が高く文章難易度が低い学生が複数いたことが考えられる。これらの学生は出身高校の偏差値が高く基礎学力が身につけているが、課題の提出率が低いといった特徴があることが分かった。

学習意欲が中位者のリーダビリティ値と基礎試験点数の相関を図 4 に示す。試験の点数が高いほどリーダビリティ値が低い右下がりの傾向がみられる。図 3 の学習意欲が低い学生とリーダビリティ値を比較すると、基礎学力の高い学生は文章難易度レベルも高いことが分かった。

学習意欲が上位者試験のリーダビリティ値と基礎試験点数の相関を図 5 に示す。傾向として図 4 の学習意欲が中位者よりも右下がり、学習意欲が中位者と同じく試験の点数が高いほどリーダビリティ値が低い傾向がみられる。よって、学習意欲が上位者は文章難易度レベルがより高いことが分かった。しかし、学習意欲が高くても基礎学力の低い学生はリーダビリティ値が低くなることが分かった。

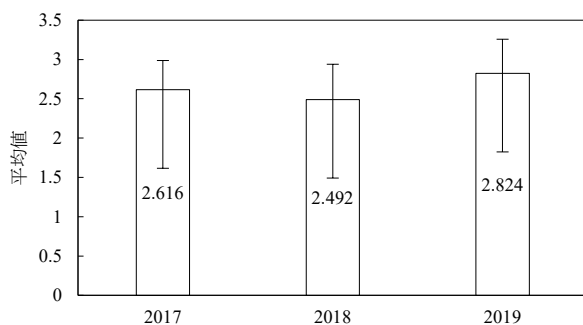


図 2 過去 3 年のリーダビリティ値

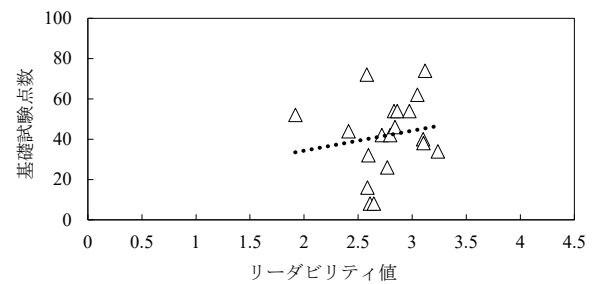


図 3 学習意欲が下位者のリーダビリティ値と試験点数

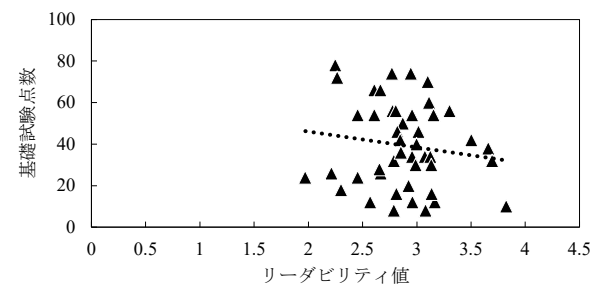


図 4 学習意欲が中位者のリーダビリティ値と試験点数

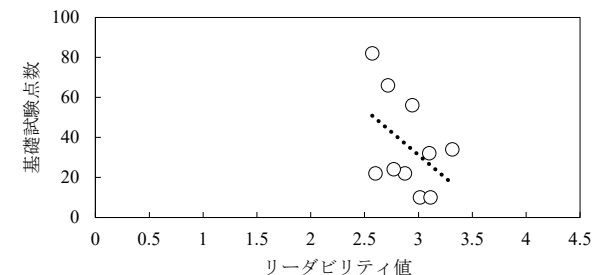


図 5 学習意欲が上位者のリーダビリティ値と試験点数

4. おわりに

試験、アンケート、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結果を以下に示す。

- (1) 入試形態によって基礎学力に大きな差がある。
- (2) 文章難易度から学習意欲が分かる。
- (3) 学習意欲の高い学生ほど、基礎試験の点数と文章難易度が比例して高い。
- (4) 基礎学力が無い学生は、学習意欲が高くても文章作成能力が低い。

以上の結果から、eラーニングを活用して文章難易度を判定することで、基礎学力と学習意欲の高い学生を意図的に抽出することができることが分かった。

参考文献

- (1) 高橋廉生ほか“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”，2018PCカンファレンス(2018)。
- (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。