

アクティブラーニング型授業における Web 型 ARS の活用に関する検討 —入力された文字数に着目して—

橋本 陽介*, 石田 祐**, 三好 俊文***, 藤澤 由和**

* 宮城大学感性デザイン学系

** 宮城大学社会工学系

*** 宮城大学人文科学系

要旨: 近年, 大学等におけるアクティブラーニング型の授業では, インターネットにアクセスして利用する Web 型の ARS の活用が進んでいる. しかしながら, その活用効果を, より客観的に検証する指標は十分に検討されていない. そこで本研究では, Web 型 ARS に入力された文字数と成績の関係性を明らかにするとともに, 文字数を学習に対する意欲の指標として活用可能か否かを検討することを目的とした. 検討には, Web 型 ARS を使用した講義での受講学生の回答と講義中及び試験の成績を用いた. その結果, 先行研究において明らかとされてきた紙媒体に記述された文字数と成績との関係性は, Web 型 ARS のような電子的な媒体を使用した場合でも, 同様の関係性が認められることが明らかになった. さらに, Web 型 ARS を活用したアクティブラーニング型の授業においては, Web 型 ARS に入力された文字数を, 受講学生の学習に対する意欲の指標として活用できる可能性が示唆された.

キーワード: アクティブラーニング型授業, Web 型 ARS, 文字数

1. はじめに

2012年に文部科学省は, 「新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け, 主体的に考える力を育成する大学へ～ (答申)」(文部科学省, 2012) を公表した. このことをきっかけに, 大学等では, アクティブラーニング型の授業に転換することが求められてきた.

以来, 各大学等では, 授業担当者の創意工夫により, グループディスカッションやディベート, グループワークなどを取り入れたアクティブラーニング型の授業が展開されている. そのような中, 講義形式の授業を中心に, Audience Response System (聴衆応答システム: ARS) を活用したアクティブラーニング型の授業が数多く実践・報告されている.

これまで ARS を活用したアクティブラーニング型の授業では, “クリッカー” と呼ばれるリモコン型の端末を配布して, 受講学生から回答を得る形式が主流となってきた. また, この形式に

よる授業の実践後には, その効果を検証するアンケートも数多く実施されている. その結果から, リモコン型端末と ARS を活用したアクティブラーニング型の授業には, 受講学生の理解度の向上 (猫田, 2012) や, 授業への興味関心・参加度の向上 (上岡・大澤・野田・橋本・神長・田辺, 2018), さらには授業担当者側が受講学生の理解度を把握しやすい (上岡ら, 2018; 柳澤・鈴木・藤澤・金子・後藤・櫻井・中島・古畑・湊・大河原・杉浦・多賀・高橋・登坂・松井・本・難波, 2016) といった効果があることが報告されている. その一方で, リモコン型端末の配布・回収に手間がかかることや, リモコン型端末の台数に制限があり受講学生全員に配布できないなどの課題も有していることが報告されている (大日向・橋本・真先・前島・江口・菅沼・松葉・川井, 2015).

そこで, リモコン型端末の使用時における課題を解決するために, 受講学生の所有するパソコンやスマートフォンからインターネットにアクセス

して利用する Web 型 ARS の開発・活用が進められてきている(山内,2017;永岡,2017;中野・尹・山田・上村・中村,2016;大久保・宮地,2016;三尾,2015)。さらに, Web 型 ARS の活用により, リモコン型端末の使用時における課題の解決に加え, 大久保・宮地(2016)のように, 受講学生が文字を入力して回答することも可能となってきた。

このように, ARS を活用したアクティブラーニング型の授業が, より実践しやすくなってきている。しかしその一方で, これまでの ARS を活用したアクティブラーニング型授業の効果検証は, 授業実践後に, 受講学生の主観的な満足度や学習活動への有用性(山内,2017), さらにはシステムの使用感(中野・尹・山田・上村・中村,2016;三尾,2015)を問うアンケートが中心になっている。従って, 受講学生の主観によらない, より客観的に効果を検証する指標が必要となる。

そこで, 筆者らは, Web 型 ARS を活用したアクティブラーニング型授業の効果を検証する指標として, 受講学生が入力した文字数に着目することとした。

文字数を指標とした研究として, これまで紙媒体に記述された文字数と成績の関係性が検討されてきている。山川(2013)では, 「大福帳」と呼ばれるカードへ講義の度に記述された, 教員から与えられたテーマや講義内容に関する質問, 感想などの文字数と成績の関係性が検討されている。また, 古田(2013)では, 記述式問題の試験答案における解答文字数と成績の関係性が検討されている。いずれの研究においても, 記述された文字数が多いと, 試験等の成績も高くなることが明らかになっている。このことから, 講義や試験の実施時に記述された文字数は, いずれも成績との関係性を有しているといえる。また, 山川(2013)は, 「大福帳」に記述された文字数の多かった学生の特性について「学習意欲が高く, (中略), 学習成果をアウトプットする意欲も高い」という仮説を示している。従って, 少なくとも講義の実施時に記述された文字数は, 受講学生の学習に対する意欲の指標として活用することが可能であると考えられる。しかし, Web 型 ARS のような電子的な媒体を使用した際の文字数と成績の関係性, さらには学習に対する意欲の指標として活用可能か否か

は, あまり検討されていない。筆者らの知る限り, 唯一, 大久保・宮地(2016)では, Web 型 ARS を用いた際の教育効果や意欲向上の効果が検証されている。しかし, 事後テストの成績を指標に教育効果は確認されたものの, 文字数を指標とした意欲向上の検証結果には一貫性がなく, Web 型 ARS の使用が「受講者の意欲向上に効果があるかどうかは不明であった」と述べている。加えて, 大久保・宮地(2016)では, 事後テストの成績と文字数の関係性は検討されていなかった。

以上から, Web 型 ARS に入力された文字数と成績の関係性, 及び文字数を学習に対する意欲の指標として活用可能か否かは, 検討の余地がある。

そこで本研究では, Web 型 ARS に入力された文字数と成績の関係性を明らかにするとともに, 文字数を学習に対する意欲の指標として活用可能か否かを検討することを目的とする。

2. 方法

2.1 対象

対象は, 201X 年度に A 大学の新たなカリキュラムに基づく基礎教養教育を受ける, 1年次学生 438名とした。対象とした学生の所属内訳は, 医療系専攻の所属が98名, 経営・工学系専攻の所属が210名, 食物生産・加工系(以下, 食物系)専攻の所属が130名であった。

2.2 授業の概要とデータの収集方法

本研究に使用するデータを収集した授業は, すべての1年次学生が受講する基礎教養教育のコア講義科目(全8回;講義7.5回・教場試験0.5回, 1単位, 卒業必修)である。本講義科目においては, 社会人として生きていく上で重要と考えられるトピックスに関して各分野を専門とする教員が, オムニバス形式で講義する方式を取っている。

講義の進め方は, 講義毎に, 教員が予めグループディスカッション(以下, GD)テーマを定めておき, 講義前半に GD テーマに即した基礎的な知識の教授と, GD テーマの提示をおこなう。その後, 受講学生は予め編成された5名1組で GD に取り組み, 講義終盤に教員が GD テーマを「社会人として生きていく」という文脈でまとめ, 講義を閉じた。

各回の講義では, 受講学生に GD での役割分担・

発言者・ディスカッションの進行・グループ内の結論を内容とするグループ単位の議事録を作成するように求めた。また、GDでの受講学生自身及びグループメンバー全員の貢献度を5段階で評価する自己評価・他者評価シートの提出も義務づけた。

以上のような講義の進め方を基本としながら、数名の教員は、既製のWeb型ARSを用いて、講義内容に関連した多肢選択形式や自由記述形式の発問をおこなった。その発問に対し、学生は各自のパソコン又はスマートフォンでWeb型ARSにアクセスし、回答するように求めた。加えて、教場試験実施時も同様のシステムを用いて、試験答案を回答するように求めた。

2.3 分析対象の項目と学生データ

本研究で分析対象とした項目は、以下の通りである。

まず、文字数のカウント対象として、講義実施時に自由記述として設定した「大学の志望理由」「所属専攻の志望理由」「大学で学びたい内容」「将来の具体的な就職先」「自分の性格」「教員からの発問に対する回答(計2問)」を用いた。なお、これらの項目は、Web型ARSを用いて回答を求めたすべての自由記述項目である。また、教場試験実施時に設定した「自由記述問題(計3問)」を用いた。なお、教場試験実施時に設定した問題3問のうち2問には、200字程度で記述するように回答条件を付している。

次に、本講義の成績評価に使用した、講義中におけるGDの成績(議事録70点満点、他者評価による貢献度3点満点;以下、GD成績)と、教場試験の成績(27点満点;以下、試験成績)を用いた。なお、本講義の成績評価に使用した各得点の算出にあたっては、予め記述された内容に対する採点基準を設けていた。従って、記述された文字数は、成績評価の対象に含まれていなかった。

加えて、属性項目として、性別、所属を用いた。また、講義実施時に単一回答として設定した項目の「大学生活における具体的目標の有無」も用いた。

また、本研究では、講義実施時や教場試験実施時にWeb型ARSを使用して、上記の項目を収集した。そのため、対象の項目に対して欠損値のない学生のデータを分析対象とすることとした。従って、本研究では、394名分の学生データを分

析の対象とすることとした(有効回答率:90.0%)。

2.4 分析方法

まず、自由記述で得られた回答は、各項目に記入された文字数をカウントした。その後、講義実施時に設定した自由記述項目では、全ての項目の合計文字数を算出した(以下、講義文字数)。また、教場試験実施時に設定した自由記述問題では、200字程度で記述するように回答条件を付した2問の合計文字数(以下、試験文字数(制限あり))と、回答条件を付さなかった1問の文字数(以下、試験文字数(制限なし))をそれぞれ算出した。

その上で、GD成績及び試験成績、講義文字数、試験文字数(制限あり)、試験文字数(制限なし)の5つの変数をそれぞれ組み合わせ、Pearsonの積率相関係数を算出した。

また、性別ごと及び大学生活における具体的目標の有無(以下、目標の有無)ごとに、上記5つの変数それぞれの平均値を算出し、t検定を実施した。加えて、上記5つの変数それぞれに対し、所属を要因とする一元配置の分散分析を実施した。また、Bonferroni法による多重比較検定も実施した。

なお、分析にはIBM SPSS Statistics Ver.25を使用した。

2.5 倫理的配慮

各データを統合する際に、学生個人が特定されないような処理を施した。また、分析を行う際には、学生個人を同定するデータを削除したものを使用した。

3. 結果

3.1 各成績及び各文字数の関係性

GD成績及び試験成績、講義文字数、試験文字数(制限あり)、試験文字数(制限なし)の5つの変数をそれぞれ組み合わせ、Pearsonの積率相関係数を算出した結果は、表1の通りである。

まず、GD成績と試験成績の間に有意な弱い正の相関がみられた($r=0.149, p<0.01$)。また、GD成績と試験文字数(制限なし)の間にも有意な弱い正の相関がみられた($r=0.125, p<0.05$)。さらに、試験成績と試験文字数(制限あり)の間($r=0.111, p<0.05$)と、試験成績と試験文字数(制限なし)の間($r=0.250, p<0.01$)にも、それぞれ有意な弱い正の相関がみられた。加えて、講義文字

数と試験文字数(制限なし)の間にも有意な弱い正の相関がみられた($r=0.176, p<0.01$).

表1 各成績及び各文字数の関係性

	GD 成績	試験成績	講義文字数	試験文字数 (制限あり)
試験成績	0.149**			
講義文字数	0.019	0.062		
試験文字数 (制限あり)	0.019	0.111*	0.097	
試験文字数 (制限なし)	0.125*	0.250**	0.176**	0.097

* $p<0.05$ ** $p<0.01$

3.2 性別と各成績及び各文字数の関係性

性別ごとに、各成績及び各文字数の平均値を算出し、t検定を実施した結果は、表2の通りである。

t検定を実施した結果、GD成績については、男子学生(平均:51.4点,標準偏差:5.6)よりも、女子学生(平均:53.0点,標準偏差:5.1)のほう、有意に高い得点を示していた($t(392)=2.74, p<0.01$)。また、講義文字数についても、男子学生(平均:109.7文字,標準偏差:71.0)よりも、女子学生(平均:129.2文字,標準偏差:69.3)のほう、有意に多かった($t(392)=2.57, p<0.05$)。さらに、試験文字数(制限なし)についても、男子学生(平均:133.9文字,標準偏差:75.3)よりも、女子学生(平均:155.2文字,標準偏差:82.0)のほう、有意に多かった($t(392)=2.45, p<0.05$)。しかし、試験成績($t(392)=0.17, n.s.$)と試験文字数(制限あり)($t(392)=0.36, n.s.$)では、それぞれ、男子学生と女子学生の間で、有意な差はみられなかった。

表2 性別ごとの各成績及び各文字数の平均値

	男子学生 ($n=124$)	女子学生 ($n=270$)	t 値 ($df=392$)
GD 成績	51.4 点 (5.6)	53.0 点 (5.1)	2.74**
試験成績	16.4 点 (3.2)	16.4 点 (2.7)	0.17
講義文字数	109.7 文字 (71.0)	129.2 文字 (69.3)	2.57*
試験文字数 (制限あり)	394.9 文字 (58.8)	392.1 文字 (77.4)	0.36
試験文字数 (制限なし)	133.9 文字 (75.3)	155.2 文字 (82.0)	2.45*

()内は標準偏差 * $p<0.05$ ** $p<0.01$

3.3 目標の有無と各成績及び各文字数の関係性

目標の有無ごとに、各成績及び各文字数の平均値を算出し、t検定を実施した結果は、表3の通りである。

t検定を実施した結果、講義文字数については、目標なし群(平均:108.2文字,標準偏差:51.7)よりも、目標あり群(平均:127.5文字,標準偏差:74.6)のほう、有意に多かった($t(392)=2.32, p<0.05$)。しかし、その他のGD成績($t(392)=0.95, n.s.$)、試験成績($t(392)=0.21, n.s.$)、試験文字数(制限あり)($t(392)=1.16, n.s.$)、試験文字数(制限なし)($t(392)=0.06, n.s.$)では、それぞれ、目標あり群となし群との間に、有意な差はみられなかった。

表3 目標の有無ごとの各成績及び各文字数の平均値

	目標あり ($n=302$)	目標なし ($n=92$)	t 値 ($df=392$)
GD 成績	52.6 点 (5.4)	52.0 点 (4.9)	0.95
試験成績	16.4 点 (2.9)	16.4 点 (2.5)	0.21
講義文字数	127.5 文字 (74.6)	108.2 文字 (51.7)	2.32*
試験文字数 (制限あり)	390.6 文字 (73.6)	400.6 文字 (66.5)	1.16
試験文字数 (制限なし)	148.7 文字 (82.0)	148.1 文字 (75.8)	0.06

()内は標準偏差 * $p<0.05$

3.4 所属と各成績及び各文字数の関係性

所属ごとに、各成績及び各文字数の平均値を算出し、一元配置の分散分析を実施した結果は、表4の通りである。

一元配置の分散分析を実施した結果、GD成績については、主効果が有意であった($F(2,391)=10.24, p<0.01$)。Bonferroni法による多重比較検定を実施した結果、経営・工学系の所属学生(平均:51.8点,標準偏差:5.4)及び食物系の所属学生(平均:52.0点,標準偏差:4.9)よりも、医療系の所属学生(平均:54.6点,標準偏差:5.0)のほう、有意に高かった($p<0.01$)。その他の試験成績($F(2,391)=2.71, n.s.$)、講義文字数($F(2,391)=3.01, n.s.$)、試験文字数(制限あり)($F(2,391)=2.63, n.s.$)、試験文字数(制限なし)($F(2,391)=2.10, n.s.$)では、所属の違いによる有意な差はみられなかった。

表4 所属ごとの各成績及び各文字数の平均値

	医療系 (n=92)	経営・工学系 (n=187)	食物系 (n=115)	F 値 (df=2,391)
GD 成績	54.6 点 (5.0)	51.8 点 (5.4)	52.0 点 (4.9)	10.24**
試験 成績	16.4 点 (2.7)	16.7 点 (2.8)	15.9 点 (3.0)	2.71
講義 文字数	107.5 文字 (49.0)	126.7 文字 (78.4)	129.5 文字 (69.6)	3.01
試験 文字数 (制限あり)	387.0 文字 (73.4)	401.6 文字 (69.3)	383.7 文字 (74.3)	2.63
試験 文字数 (制限なし)	159.1 文字 (93.9)	150.6 文字 (75.5)	136.7 文字 (76.0)	2.10

()内は標準偏差 ** $p<0.01$

4. 考察

各成績と各文字数の関係性を検討した結果、GD 成績と試験文字数(制限なし)、試験成績と試験文字数(制限あり)、試験成績と試験文字数(制限なし)それぞれの間に、有意な弱い正の相関がみられた。このことから、教場試験実施時に Web 型 ARS に入力された文字数は、GD 及び試験の成績との関係性を有していることが考えられる。特に、試験の際に、文字数制限を付さなかった自由記述問題において、Web 型 ARS に入力された文字数は、GD 成績と正の相関関係が認められている。加えて、文字数制限を付した自由記述問題の文字数よりも、文字数制限を付さなかった自由記述問題の文字数のほうが、試験成績との相関関係がやや強くなっている。

先行研究では、吉田(2013)のように、紙媒体の試験において、記述式問題の試験答案に記述された文字数が多いと、試験等の成績も高くなるということが明らかになっている。これに対し、本研究の結果からは、Web 型 ARS のような電子的な媒体を使用した場合でも、同様の結果が得られ、特に文字数制限を付さない自由記述問題の文字数は、成績との関係性がより顕著となる可能性が示唆される。

加えて、講義文字数と試験文字数(制限なし)の間にも有意な弱い正の相関がみられた。これにより、試験における文字数制限を付さない自由記述問題において文字入力によるアウトプットが多い学生は、講義中も文字入力によるアウトプットも多いと言える。

また、性別で比較した結果、女子学生のほうが GD 成績は有意に高く、講義文字数や試験文字数(制限なし)も有意に多かった。この女子学生に見られた結果から、GD 成績の高さは、文字数の制限を受けずに入力された場合の文字数と関係している可能性が考えられる。

さらに、大学生活において具体的な目標を持っている学生のほうが、講義文字数が有意に多かった。加えて、原則として卒業時に国家資格取得を目指す医療系の所属学生は、他の所属学生に比べて、GD 成績が有意に高かった。従って、具体的な目標を持ちながら学習を進めている学生の意欲は、GD 成績や講義文字数に影響している可能性も考えられる。

加えて、山川(2013)は、「大福帳」に記述された文字数の多かった学生の特性について「学習意欲が高く、(中略)、学習成果をアウトプットする意欲も高い」という仮説を示している。

これらの結果及び山川(2013)の仮説を踏まえれば、文字数の制限を受けずに Web 型 ARS へ入力された文字数は、受講学生の学習に対する意欲の程度と対応関係にある可能性が考えられる。従って、Web 型 ARS を活用したアクティブラーニング型の授業においては、Web 型 ARS に入力された文字数を、受講学生の学習に対する意欲の指標として活用できる可能性が示唆される。

5. 今後の課題

今回、本研究においては、各成績や各文字数、性別、所属、目標の有無といった変数を用いて、受講学生の学習に対する意欲を検討した。しかし、受講学生の学習に対する意欲について、受講学生本人から得た主観的な指標は用いていない。従って今後は、Web 型 ARS に入力された文字数と受講学生の主観的な学習に対する意欲の関係性なども検討し、入力された文字数を学習に対する意欲の指標とすることの妥当性・信頼性を高めていく必要がある。

付記

本研究は、宮城大学平成30年度指定研究費「アクティブラーニングの効果把握のためのデータ構築に関する検討」(研究代表者：徳永幸之)にお

ける研究成果の一部を取りまとめたものである。

文献

古田貴美子 (2013) 「短大生の記述力に関する考察：「被服学」の試験答案にみられる変化」. 論叢：神戸女子短期大学紀要, 58, 37-47.

文部科学省 (2012) 「新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～（答申）」

永岡隆 (2017) 「生物理工学部における工学系教育へのアクティブラーニング導入の取り組みの一例」. 近畿大学生物理工学部紀要, (40), 25-32.

中野康人・尹盛熙・山田真裕・上村敏之・中村洋右 (2016) 「大規模講義における携帯端末の利用に関する実践研究報告」. 関西学院大学高等教育研究, (6), 117-131.

猫田泰敏 (2012) 「疫学講義におけるクリッカーの使用と学生の反応」. 日本看護研究学会雑誌, 35 (1), 137-143.

大日向浩・橋本眞明・真先敏弘・前島洋・江口英範・菅沼一男・松葉潤治・川井伸夫 (2015) 「大学教育への双方向コミュニケーションツール「クリッカー」の導入：資格試験対策授業への適用」. 帝京科学大学紀要, 11, 161-168.

大久保直幸・宮地和樹 (2016) 「Web型ARSを活用したアクティブ・ラーニングの教育効果の検討」. 香川短期大学紀要, (44), 43-54.

三尾忠男 (2015) 「授業におけるアクティブ・ラーニングとオーディエンス・レスポンス・システムの使用に関する学生の印象評価」. 早稲田教育評論, 29 (1), 177-190.

上岡尚代・大澤裕行・野田哲由・橋本和幸・神長まどか・田辺達磨 (2018) 「クリッカーを使用した双方向授業の効果についての検討」. 了徳寺大学研究紀要, (12), 41-47.

山川修 (2013) 「LMSと対面における学習者の行動特性の比較研究」. 研究報告コンピュータと教育 (CE), 2013-CLE-11 (7), 1-4.

山内真理 (2017) 「Kahoot! による学生参加の促進：ゲーム要素による学習態度の変容」. コンピュータ&エデュケーション, 43 (0), 18-23.

柳澤幸江・鈴木敏和・藤澤由美子・金子健彦・後藤政幸・櫻井洋一・中島肇・古畑公・湊久美子・

大河原悦子・杉浦令子・多賀昌樹・高橋佳子・登坂三紀夫・松井幾子・本三保子・難波秀行 (2016) 「クリッカーシステムを取り入れた管理栄養士国家試験対策および管理栄養士教育向上に関する取り組み：平成26 (2014) 年度和洋女子大学教育振興支援助成成果報告」. 和洋女子大学紀要, 56, 143-150.

Leveraging Web-based Audience Response System in an Active Learning Class: Number of letters

Yosuke HASHIMOTO*, Yu ISHIDA**, Toshifumi MIYOSHI***, Yoshikazu FUJISAWA**

* Department of Kansei Design, Miyagi University

** Department of Social Engineering, Miyagi University

*** Department of Humanities, Miyagi University

ABSTRACT

In recent years, more universities and programs have tended to add a web-based audience response system (ARS) to advance active learning. However, the ARS has not been objectively examined enough to uncover the effect of leveraging the web-based ARS. This paper considers whether the number of letters that students type in the web-based ARS can be used as a criterion for enthusiasm to learn and investigate relations between the number of letters typed in a web-based ARS and the final evaluation grade. In our model, we employed the students' response in the class by using the web-based ARS and the scores of study assignments during lectures and a final exam. The results indicate that the relation between the number of letters in the ARS and the evaluation score have the relative relation presented in the literature analyzed writing in the printing papers. This result implies that we can consider the information concerning the number of typed letters in the web-based ARS as the criterion for the students' enthusiasm to learn.

Key words: Active learning class, web-based Audience Response System, number of letters