

簿記の授業における集中力維持に関する研究 — 「電卓演習」導入の効果測定について—

手 嶋 竜 二
金 川 一 夫

〔要 約〕

本研究の目的は、大学簿記の授業において成績に影響を与える原因分析を行うことである。まず脳科学の成果を論拠にして集中力を維持させるための簿記の教育方法を設計・実践する。つぎに、その方法の成果をアンケート調査により測定し、得られたデータを相関分析する。そして、どのアンケート項目が成績に影響を与えているのかを重回帰分析し、その結果をもとにして今後の大学簿記の教育への考察を加える。

研究方法は、環太平洋大学経営学部の「簿記入門」（2018年前期15コマ）履修者を対象に、毎回の授業開始直後に電卓演習を10分間行う。電卓演習は授業の約束事として授業開始直後に毎回行い、それを行うことにより授業に注意を向けるように条件づけを試みた。授業の最終回で、授業に注意を向けた結果として成績が向上するかを、電卓演習が集中力に及ぼす効果をアンケート調査により測定する。

得られたデータに出席回数と成績を追加して相関を調べた。統計処理の方法は、ノンパラメトリック検定のSpearmanのローにより検定を行った。その結果、成績との関連性が見られた項目は、①授業中のスマホ欲求、②授業中のスマホ閲覧、③自宅学修時間（週）、④自己効力感、⑤やる気、⑥資格取得の6項目が得られた。また、成績を従属変数として、独立変数が従属変数にどのように影響しているのかを調べるために重回帰分析を行った。その結果、①スマホ閲覧、②自己効力感、③資格取得、④出席の4つ変数が統計的に有意となり、重回帰式の予測に役立つということが判明した。

1. はじめに

わが国では、教育政策の重要事項として「超スマート社会（Society5.0）」の実現に向けた技術革新が進展している（文部科学省 HP、2018）。大学においては、ICTの進展に伴い、紙媒体から徐々に取って代わり、情報の提供、出欠確認、クリッカーといった機能はスマートフォン（以下、スマホ）をはじめさまざまな情報機器により果たされている。

学修者がより効率的な学修を行えることを期待されている。

現在では大学での ICT 利用が進展し学修者はスマホを持っていることが前提であり、大学へ必ず持って行かなければならない道具の1つとなっている。しかしながら、その便利さと引き換えに、授業中にもかかわらずスマホがメールや SNS の知らせを告げ、興味ある動画や音楽、マンガをいつでも提供して学修者を誘惑することにもなる。こうした状況で、注意が散漫になりがちな学修者に対して、①授業開始と同時にいかに注意を向けさせるか、そして②その注意を持続して授業を受け続けさせるかの2つが教育上の課題となる。

本研究の目的は、大学簿記の授業において成績に影響を与える原因分析を行うことである。まず脳科学の成果を論拠にして集中力を維持させるための簿記の教育方法を設計・実践する。つぎに、その方法の成果をアンケート調査により測定し、得られたデータを相関分析する。そして、どのアンケート項目が成績に影響を与えているのかを重回帰分析し、その結果をもとにして今後の大学簿記の教育への考察を加える。

2. 先行研究

2.1 集中力に関する研究

多くの著書で、授業の間に維持することができる学修者の集中力が10分間であると述べられている。Lucas and Bernstein (2005) は、学修者の集中力は授業の最初の10分間が最も高く、その後取り戻せないと述べている (p. 63)。また、Davis (1993) では、受動的に授業を聞いていると多くの学修者が10分間で集中力が失われていくと述べられている。しかし、これまでの研究で集中できる時間が10分間と記述されることが多いが、集中力を測定した根拠をもつ研究が見当たらないようである (Wilson and Korn 2007, p. 85)。

Watanabe and Ikegaya (2017) の研究により持続する集中力は10分間位から低下すると推定できそうである。その研究では、中学1年生28名を対象にし、①60分間×1セット (10名)、②45分間×1セット (10名)、③15分間×3セット (8名、セット間に7.5分間休憩を入れる) の3グループに分け、英単語学修の効果を測定した。測定は、定点カメラ・目線カメラで身体の動きや目線を観察する方法によっている。2名に対しては、脳波計を用いて実験中の脳波 (ガンマ波) を測定している。

実験では、当日、翌日、1週間後に学修した英単語の中から75問を出題するテストが実施された。実験結果は、③15分間×3セットの学修グループが①60分間×1セットの

117.2%の成績となった。このことにより、小刻みに休憩を入れかつ短時間で区切られた学修が有効である可能性が示唆されている¹⁾。

2.2 簿記教育に関する研究

河合（2011）は、当初は意欲が高かった学生が意欲を失ってしまうという現実を目的意識として、学生が簿記を学ぶ上での障害は何か、またどのようにして簿記嫌いになるのかをアンケート調査を行った。得られたデータは相関分析が行われた。正の相関があった項目を独立変数として、また、簿記が好きかどうかを従属変数として重回帰式が求められた。求められた重回帰式は、調整済み R^2 乗 = 0.407 である。

簿記を好きかどうか $Y = 1.427 + 0.879 \times \text{仕訳} + 0.370 \times \text{計算が苦手} + 0.471 \times \text{細かい} + 0.221 \times \text{役立ち} + 0.303 \times \text{検定} \dots\dots$ (式1)

ただし、仕訳（有意確率 $0.00 < \text{有意水準} 0.01$ ）、計算が苦手（有意確率 $0.01 \leq \text{有意水準} 0.01$ ）、細かい（有意確率 $0.03 < \text{有意水準} 0.05$ ）、役立ち（有意確率 $0.05 \leq \text{有意水準} 0.05$ ）、検定（有意確率 $0.00 < \text{有意水準} 0.01$ ）となり、式1の独立変数すべてにおいて統計的に有意となった。同研究では、簿記を好きになるかどうかは、仕訳の理解により分けられると結論づけられた。

3. 資料と方法

3.1 注意

一般的に「集中力」と呼ばれるものは、心理学の分野では「注意 (attention)」と呼ばれ、情報の取捨選択に重要な役割を担っている²⁾。したがって、大事な事柄に関しては注意を向けておかなければ情報を収集することができない。ある作業や対象に注意を注いだとき、「集中的注意 (sustained attention)」と呼ばれる。注意を心的エネルギーやリソースとして捉えると、配分することができる注意の容量は個人によって異なり、注意には分割しうる限界があると考えられている³⁾。このことは、スマホで動画を見ながら、授業内容を理解することが困難であることを意味している。

その学修時間のうちどれだけ集中できたのかが学習成果を決定する。ただやみくもに学修時間をかけるだけでは学修成果に期待できない。Datta & Narayanan (1989) では、課

題に対する集中度と成果との間には高い相関がみられることを明らかにした。

3.2 方法

環太平洋大学経営学部の「簿記入門」(2018年前期15コマ)履修者を対象に、毎回の授業開始直後に電卓演習を10分間行った。電卓演習は、簿記には欠かすことのできない技能の1つである上に、難易度が低く誰でもでき、注意を引き付けやすい。電卓演習は授業の約束事として授業開始直後に毎回行い、それを行うことにより授業に注意を向けるように条件づけを試みた。授業の最終回で、授業に注意を向けた結果として成績が向上するという電卓演習が集中力に及ぼす効果をアンケート調査により測定した。

「簿記入門」では、[A]と[B]の2クラスに分かれ、各クラスの受講者は約100名となっている。最終目標は、共に試算表作成とした。担当した「簿記入門[A]」の授業では、まず、集中力を維持できるように、授業の導入部で見取り算による電卓の演習を毎回10分間行った。その後、授業は演習形式で講義の部分は15分程度にとどめることにし、問題演習の時間を確保するようにした。問題演習では、主に学修者のペースで進め、質問には個別に対応することにした。仕訳、転記、試算表作成(基礎・日商簿記検定)の3に分けた内容を積み重ね段階的にレベル向上を目指した。授業の最終目標は、日商簿記検定レベルの試算表作成とした。

アンケート調査について、質問は15項目(4点法が10項目、自由記述が4項目)とした。アンケート調査を実施するにあたり、環太平洋大学倫理規定を遵守している。

4. 結果と考察：アンケートの集計と統計処理

調査期間は2018年4～7月である。アンケート調査が授業の最終回に行なわれた。得られたデータは、IBM[®]SPSS[®]Statistics ver. 24により統計処理を行われた。統計処理は、アンケート項目の単純集計、アンケート項目間の相関分析、および成績を従属変数とする重回帰分析を行った。

4.1 調査の概要

まず調査の概要として、履修者101名中の92名(回収率91.0%)から回答を得られた。回収できた92名について、性別、学年および学修者が日本人か外国人かのクロス表を図表4.1.1に示した。

日本人学修者は44名（47.8%）、外国人学修者は48名（52.2%）と約半数ずつである。男性は55名（59.8%）、女性37名（40.2%）となった。学年別に見ると、1年生は44名、2年生は48名となった。クラス分けの関係上1年生の日本人の半数と2年生の外国人学修者の組み合わせとなっている。そのため、2年生日本人、1年生外国人はそれぞれ0名となっている。最も多い学修者の層は、日本人1年生男性37名、次は外国人学修者2年生女性30名となった。

表 4. 1. 1 性別、学年、日本人・外国人学修者のクロス表

			学年		合計	構成比
			1	2		
日本人	性別	男	37		37	40.2%
		女	7		7	7.6%
	合計	44		44	47.8%	
外国人	性別	男		18	18	19.6%
		女		30	30	32.6%
	合計		48	48	52.2%	
合計	性別	男	37	18	55	59.8%
		女	7	30	37	40.2%
	合計	44	48	92	100.0%	

出所：筆者作成

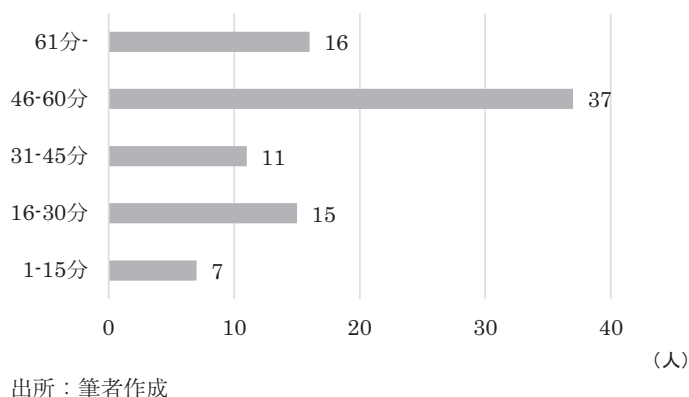
4. 2 単純集計

アンケート結果の単純集計は次のように示される（構成比%については、SPSS 上に表示された四捨五入の数字を取り出しているため若干の誤差がある）。

(1) 集中力の時間（自由回答）

図表4. 2. 1に示されるように、授業中に集中できる時間について、学修者に尋ねている（有効回答数86名）。15分以内は7名（累積8.1%）、16～30分は15名（累積25.6%）、31～45分11名（累積38.4%）、46～60分37名（累積81.4%）となっている。さらに、60分を超えて集中できるという学修者が16名（18.6%）いた。学修者の約8割が60分以内で集中力の限界を迎えている。Watanabe and Ikegaya (2017) のように一度に集中することができる時間を15分、長くてもせいぜい40分間程度とするなら、それを超えて集中できると答えた学修者は、途中で無意識に小休憩を入れて集中力を回復させていると考えら

図 4. 2. 1 集中力の時間



れるが、60分程度は授業に集中することができている。しかし、一度の集中時間を考慮すると、90分の授業を分割して内容を構成した方がよいかもしれない⁴。

(2) ルーティンの取り込み

授業開始直後に1つの約束事（ルーティン）として電卓を利用した演算の演習を10分間行った⁵。このルーティンを行うことで授業に取り組む準備ができたかについて4点法により尋ねた（有効回答数91名）。「あまりそう思わない」4.4%、「そう思わない」2.2%が合わせて6.6%の学修者がいたが、「そう思う」35.2%、「ややそう思う」58.2%となり、93.4%の学修者からポジティブな回答を得た。したがって、電卓演習による条件づけの試みは成功したと考えられる。

(3) 集中力へのルーティン効果

ルーティンを行うことで、その後の授業に集中することができたか4点法により尋ねた（有効回答数91名）。「あまりそう思わない」15.4%、「そう思わない」1.1%と合わせて16.5%となり、上記(2)ルーティンの取り込みのネガティブ回答合計6.6%と比べ9.9ポイント多い結果となった。授業に取り組む準備ができたものの、その後の授業で集中力が持続できない学修者がいたことになる。ここからも集中力を継続させる授業の構成を検討しなければならない。

その一方で、「ややそう思う」51.6%、「そう思う」31.9%と合わせて83.5%と多くの学修者がポジティブな回答であり、ルーティンを行うことにより、その後の授業で集中力を持続することができたと判明した。

(4) 授業中のスマホ欲求

授業中のスマホの欲求（メール、SNS、YouTube など）が気になるかについて4点法により尋ねた（有効回答数92名）。「そう思う」1.1%、「ややそう思う」14.1%と合わせて15.2%となり、スマホが気になる学修者がそれほど多くないことがわかった。休み時間などに多くの学修者がスマホを操作するような状況から考えると、少ないと感じる結果になった。「あまりそう思わない」56.5%、「そう思わない」28.3%と合わせて84.8%の学修者がポジティブな回答をし、授業環境としては望ましいといえる。

(5) 授業中のスマホ閲覧

授業中にメール、SNS、YouTubeなどを閲覧することがあるかについて4点法により尋ねた（有効回答数92名）。「そう思う」4.3%、「ややそう思う」14.1%と合わせて18.4%となり、約2割の学修者が授業中にスマホを閲覧することが判明した。上記（4）授業中のスマホ欲求のネガティブな回答の合計15.2%と比べると若干多くなっている。ポジティブ回答をしたにもかかわらず、スマホを閲覧した学修者がいることになる⁶。また、「あまりそう思わない」42.4%、「そう思わない」39.1%と合わせて約8割がポジティブな回答をしており、授業に意欲的な学修者が多くいることが判明した。

(6) 授業中、どういうときに集中力が切れるか

授業中、どういうときに集中力が切れるのか自由回答により尋ねた（複数回答可、有効回答数86名）。最も多かった回答は、「問題・内容がわからなくなった（難しいと感じた）とき」28.9%であった。二番目は、「周りがうるさいとき」14.4%となった。スマホに関する回答は、4.1%であった。また、集中力が切れるときが「ない」4.1%や集中力が「切れない」2.1%の回答もあった。教員に関するものでは、「説明が長いとき」3.1%の回答があった。

「問題・内容がわからなくなった（難しいと感じた）とき」とは、具体的にどういうときかを明らかにしなければならない。わかる／わからないの判別が行えるようになる必要がある。段階的に練習問題のレベルを上げているので、資格検定レベルでは難しいと感じたと考えられる。授業では、解説の後、問題演習を行っているので、解説が理解できなかったのかもしれない。それは、そもそも学修の積み上げができていなかったのかもしれないし、授業内の説明だけで理解しようとするとうーキングメモリーを超える可能性もある。

「周りがうるさいとき」は、教室の環境設定で教員側が整える必要がある。多人数にな

ると私語をする学修者が増えるように感じる。学修者同士が隣り合うように座ってしまうとどうしても私語をしてしまう。教室の座席数の問題もあるが、私語を誘発しないように、一教室の人数制限や工夫した座席配置を行う必要がある。また、グループ学習では、学修者たちは意見交換を活発に行うことができるが、どこまでが授業と関係のある話なのか区別が難しいときがある。

今回、前回の調査（手嶋・金川2018b）では見られなかった「疲れたとき」という回答が7.2%あり、すべて日本人が回答していた。確かに疲労感があれば集中することは難しいだろう。疲労感是谁でも感じると思われるが、その疲労のしやすさは、どういった原因により起こっているのかを調査する必要がある。また、疲労の原因は個別ケースを見ると多様な原因が判明するだろうが、それを除去もしくは改善できるのかにより学修効果に影響することになる。

(7) 簿記の理解しにくいところ

簿記の授業内容でどのような箇所が理解しにくかったのかについて自由回答形式で尋ねた（有効回答数85名、複数回答可）。最も多かった回答は、本科目の最終目標である「試算表」22.3%であった。それは、仕訳、転記、試算表作成といった複合的な簿記の手続き⁷が理解しにくかったのではないかと推測できる。

次に多かったのは、借方・貸方のどちらに記入するかといった「仕訳」16.0%であった。勘定科目を含めた「用語」は13.8%となった。本科目は簿記の初学者を対象としており、初学者がつまづきやすい箇所であるといえる。しかしながら必要以上に教員からの説明を詳しく・長く・何度も行うと学修者は集中力を切らす恐れがあるので、説明する時間・回数を最大10分間にし注意を向けさせ続ける必要がある。

本科目は入門科目であり目標も試算表作成に制限していることもあり、その手続きを覚えることができた学修者は理解しにくい箇所が「ない」14.9%と回答したと思われる。

(8) 簿記を理解するにはどうすればよいか

上記(7)の質問に対応する形で、簿記を理解するにはどうすればよいかについて自由回答形式で尋ねた（有効回答数63名、複数回答可）。簿記を理解するにはどうすればよいかという質問に答えるためには、自らを一段高いところから認知する能力が必要である。このような能力は「メタ認知（metacognition）」と呼ばれる⁸。メタ認知は、学修能力と深くかかわっており、メタ認知が高いと学修能力も高くなると言われている。そういった観点

で捉えると、この質問の回答は非常に興味深いものになる。

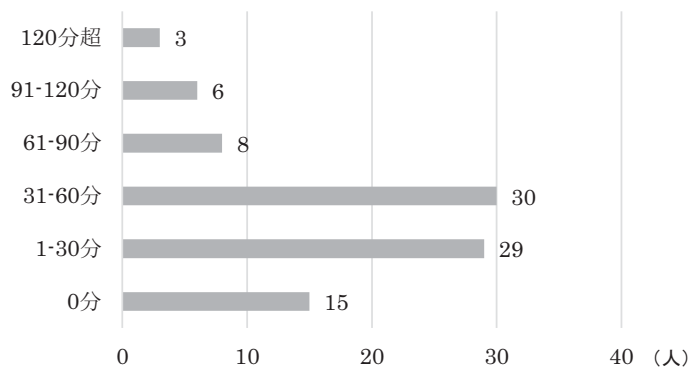
最も多かった回答は、「問題の繰り返し」28.6%であった。次に多かった回答は、「自宅学修」17.1%となった。そして、三番目に多かった回答は、「教科書」をよく読む16.2%となった。以上3つの回答で61.9%となり、予習・復習・問題演習を行い自分で学修・解決しなければならないことを認識している。そして、わからなければ「教員・友人に聞く」ことをしなければならないとも認識しているようであり、メタ認知ができていることがわかった。

「わからない」と回答した学修者が1名いた。学修性無力感⁹を伴っているのか、それとも他の原因があるのかを明確にするためには個別調査が必要であるかもしれない。

(9) 自宅学修時間

簿記に関する自宅学修時間を1週間のうち何分行ったのかについて自由回答形式で尋ねた（有効回答数91名）。回答結果は、0分16.5%、1-30分31.9%、31-60分33.0%、61-90分8.8%、91-120分6.6%、120分超3.3%となった。最も多かった回答は、31-60分33.0%となった。学修時間は学修者においても客観的に測定することが可能である。学修成果を向上させるためには、相応な学修時間を確保しなければならない。ネガティブ回答といえる0分16.5%のような学修者に今後学修をさせる対策を講じていくかが課題となる。しかしながら、83.5%の学修者が自宅学修を行ったと見ることできる。

図 4.2.2 自宅学修時間



出所：筆者作成

(10) 問題の繰り返し

問題を繰り返し演習することは理解に役立つと思うかについて4点法により尋ねた（有

効回答数92名)。「ややそう思う」31.5%、「そう思う」65.2%と合わせて96.7%のポジティブな回答を得ており、問題を繰り返し行う演習は学修者自身も有効であると感じていることが明らかになった。

しかしながら、「あまりそう思わない」3.3%、「そう思わない」0%と合わせて3.3%のネガティブ回答があった。これら学修者は問題演習を繰り返し行っても理解に役に立たないと思っている。問題演習を行っても問題を解けるようにならなかったのか、理解が不十分なままで新たな問題に取り掛かったのか、それとも学修性無力感をもつのか、手続き的知識の獲得には反復練習が必要であるので、なぜそう思っているのか原因の解明が必要となる。

(11) 個別指導

教員が個別に指導することは良いかについて4点法により尋ねた(有効回答数92名)。「ややそう思う」38.0%、「そう思う」54.3%と合わせて92.3%のポジティブな回答を得た。しかしながら、「あまりそう思わない」5.4%、「そう思わない」2.2%と合わせて7.6%のネガティブな回答があった。予想どおりに個別に指導することに対して好意的であったといえる。問題を解く時に、学修者により問題を進めるペースやわからない箇所が異なるので、個別に指導することは有効であるといえる。

(12) 明確な成績評価

定期試験において解答すべき問題と試験の成績評価が結びついているのは良いと思うかについて4点法により尋ねた(有効回答数92名)。「ややそう思う」46.7%、「そう思う」44.6%と合わせて91.3%のポジティブな回答を得た。評価基準を明確にすることは学修者にとって良いものであるといえる。「あまりそう思わない」8.7%、「そう思わない」0%と合わせて8.7%のネガティブな回答もあった。

通常、成績の評価基準は明確化される方が良いとされている。簿記の理解ができていない学修者はがんばることでSをもらえることを良しとすることがわかる。そうでない学修者は、自分の評価がCやDと予想し、理解していないにもかかわらずSやAが欲しいという学修者は明確に成績が決まってしまっただけで困ると考えているのではないであろうか。少数派ではあるが、通説とは考えが異なる学修者が存在するので、なぜ良くないと思ったのかさらなる原因分析が必要である。

(13) 自己効力感

簿記の勉強に関して、自分はできそうかについて4点法により尋ねた(有効回答数92名)。「ややそう思う」58.7%、「そう思う」19.6%と合わせて78.3%のポジティブな回答を得た。「あまりそう思わない」18.5%、「そう思わない」3.3%と合わせて21.8%のネガティブな回答を得た。本教科は簿記の入門科目であるので、できるだけポジティブな回答を得られるように配慮したつもりであったが、自己効力感を高める教育方法¹⁰の実践を積極的に運用した方が良いかもしれない。

(14) やる気

簿記の勉強について、やる気はあるかについて4点法により尋ねた(有効回答数92名)。「ややそう思う」45.7%、「そう思う」41.3%と合わせて87.0%のポジティブな回答を得て、多くの学修者がやる気があることが判明した。しかしながら、「あまりそう思わない」12.0%、「そう思わない」1.1%と合わせて13.1%のネガティブな回答があった。ルーティンを取り入れ、問題演習の繰り返しを行い、そして個別指導を取り入れて、明確な業績評価基準のもとで定期試験を行ったにもかかわらず、13.1%の学修者をやる気にさせることができなかった。その原因はどこにあるのか、またその解決方法は何か明らかにしなければならない。

(15) 資格取得

日商簿記検定を受験(資格取得を)してみたいか4点法により尋ねた(有効回答数92名)。「あまりそう思わない」17.4%、「そう思わない」5.4%と合わせて22.8%のネガティブな回答があった。しかしながら、「ややそう思う」39.1%、「そう思う」38.0%と合わせて77.1%のポジティブな回答を得た。簿記の初学者に対する教育において今後には簿記の学修を行うという入門科目の役割を果たせたとと思われる。

4.3 相関分析

本研究の目的は、大学簿記の授業において成績に影響を与える原因分析を行うことである。成績が学修者のどの要因と関係しているかを調査することで明らかにされる。このことを検証するために、4.2単純集計において示された質問項目に出席回数と成績を追加して相関を調べた。統計処理の方法は、ノンパラメトリック検定の Spearman のローにより検定を行った。成績との関連性が見られた質問は、①授業中のスマホ欲求、②授業中の

スマホ閲覧、③自宅学修時間（週）、④自己効力感、⑤やる気、⑥資格取得の6項目である。

①授業中のスマホ欲求との相関

表 4. 3. 1 ①成績と授業中のスマホ欲求の相関

		授業中のスマホ欲求
成 績	相関係数	-. 222*
	有意確率（両側）	0. 033
	度数	92

*. 相関係数は5%水準で有意（両側）
出所：筆者作成

表 4. 3. 1 ①に示されるように、「成績」と「授業中のスマホ欲求」の相関係数は-0. 222、有意確率（両側）は0. 033であり、5%水準で有意となった。これにより「成績」と「授業中のスマホ欲求」とは関連性が見られると判明した。

②成績と授業中のスマホ閲覧

表 4. 3. 1 ②成績と授業中のスマホ閲覧の相関

		授業中のスマホ閲覧
成 績	相関係数	-. 383**
	有意確率（両側）	0. 000
	度数	92

** . 相関係数は1%水準で有意（両側）
出所：筆者作成

表 4. 3. 1 ②に示されるように、「成績」と「授業中のスマホ閲覧」の相関係数は-0. 383、有意確率（両側）は0. 000であり、1%水準で有意となった。これにより「成績」と「授業中のスマホ閲覧」とは関連性が見られると判明した。

③成績と自宅学修時間（週）

表 4. 3. 1 ③成績と自宅学修時間(週)の相関

		自宅学修時間（週）
成 績	相関係数	. 221 *
	有意確率（両側）	0. 035
	度数	91

*. 相関係数は5%水準で有意（両側）

出所：筆者作成

表 4. 3. 1 ③に示されるように、「成績」と「自宅学修時間（週）」の相関係数は0. 221、有意確率（両側）は0. 035であり、5%水準で有意となった。これにより「成績」と「自宅学修時間（週）」とは関連性が見られると判明した。

④成績と自己効力感

表 4. 3. 1 ④成績と自己効力感の相関

		自己効力感
成 績	相関係数	. 442 **
	有意確率（両側）	0. 000
	度数	92

** . 相関係数は1%水準で有意（両側）

出所：筆者作成

表 4. 3. 1 ④に示されるように、「成績」と「自己効力感」の相関係数は0. 442、有意確率（両側）は0. 000であり、1%水準で有意となった。これにより「成績」と「自己効力感」は関連性が見られることが判明した。

⑤成績とやる気

表 4. 3. 1 ⑤成績とやる気の相関

		やる気
成 績	相関係数	. 417 **
	有意確率（両側）	0. 000
	度数	92

** . 相関係数は1%水準で有意（両側）

出所：筆者作成

表 4. 3. 1 ⑤に示されるように、「成績」と「やる気」の相関係数は0. 417、有意確率（両側）は0. 000であり、1%水準で有意となった。これにより「成績」と「やる気」とは関

連性が見られることが判明した。

⑥成績と資格取得

表 4. 3. 1 ⑥成績と資格取得の相関

		資格取得
成 績	相関係数	.386**
	有意確率 (両側)	0.000
	度数	92

** . 相関係数は 1 %水準で有意 (両側)

出所 : 筆者作成

表 4. 3. 1 ⑥に示されるように、「成績」と「資格取得」の相関係数は0.386、有意確率 (両側) は0.000であり、1 %水準で有意となった。これにより「成績」と「資格取得」とは関連性が見られると判明した。

4. 4 重回帰分析

成績を従属変数として、その他のアンケート項目である独立変数が従属変数にどのように影響しているのかを調べるために重回帰分析を行った。なお、独立変数は変数減少法を用いた。その結果、スマホ閲覧、自己効力感、資格取得、出席の4つの独立変数を得た ($R = 0.593$ 、調整済み R^2 乗 = 0.319)。求めた重回帰式は、従属変数に対して31.9%の説明しかできないことが判明した。しかしながら、ここで次の仮説を設定し、検定を行った。

H_0 : 求めた重回帰式は予測に役立たない。

検定の結果は、自由度 = 4、F 値 = 10.708、有意確率が0.000となった。有意確率0.000 < 有意水準0.01となり、仮説は棄却された。したがって、求めた重回帰式は予測に役立つことが判明した。

表 4. 4 の非標準化係数 B 列より重回帰式は、次式の通りとなる。

$$\text{成績 } Y = 45.243 - 4.261 \times \text{スマホ閲覧} + 3.040 \times \text{自己効力感} + 3.989 \times \text{資格取得} + 1.635 \times \text{出席} \dots \dots \text{(式 2)}$$

表 4. 4 係数^a

	非標準化係数 B	t 値	有意確率	VIF
(定数)	45.243	3.068	0.003	
スマホ閲覧	-4.261	-2.850	0.006	1.286
自己効力感	3.040	1.737	0.086	1.285
資格取得	3.989	2.793	0.007	1.262
出席	1.635	1.823	0.072	1.257

a. 従属変数成績
出所：筆者作成

式 2 の各偏回帰係数（表 4. 4 の t 値）が統計的有意であるか次の仮説により検定した。

H0：母偏回帰係数は 0 である。

スマホ閲覧（有意確率0.006<有意水準0.01）、自己効力感（有意確率0.086<有意水準0.1）、資格取得（有意確率0.007<有意水準0.01）、出席（有意確率0.072<有意水準0.1）となり、式 2 の独立変数すべてにおいて仮説が棄却され、統計的有意となった。また、表 4.4 に示されたように、すべての項目において VIF（分散拡大要因；variance inflation factor）が 2.0 未満となっており、多重共線性の問題はないと考えられる。したがって、成績を向上させるためには、授業に参加するにあたり、日商簿記検定などの目標をもって、授業に毎回出席して、授業中にスマホを見ないようにすること、そして段階的にレベルアップを図りながら学修する（わからないところは学修し直す）ことが重要となる。

5 おわりに

本研究の目的は、大学簿記の授業において成績に影響を与える原因分析を行うことであつた。まず脳科学の成果を論拠にして集中力を維持させるための簿記の教育方法を設計・実践した。つぎに、その方法の成果をアンケート調査により測定し、得られたデータを相関分析した。そして、どのアンケート項目が成績に影響を与えているのかを重回帰分析し、その結果をもとにして今後の大学簿記の教育への考察を加えた。

研究方法は、環太平洋大学経営学部の「簿記入門」（2018年前期15コマ）履修者を対象に、毎回の授業開始直後に電卓演習を10分間行った。電卓演習は授業の約束事として授業開始直後に毎回行い、それを行うことにより授業に注意を向けるように条件づけを試みた。

授業の最終回で、授業に注意を向けた結果として成績が向上するという電卓演習が集中力に及ぼす効果をアンケート調査により測定した。

得られたデータに出席回数と成績を追加して相関を調べた。統計処理の方法は、ノンパラメトリック検定の Spearman のローにより検定を行った。その結果、成績との関連性が見られた質問は、①授業中のスマホ欲求、②授業中のスマホ閲覧、③自宅学修時間（週）、④自己効力感、⑤やる気、⑥資格取得の6項目が得られた。また、成績を従属変数として、独立変数が従属変数にどのように影響しているのかを調べるために重回帰分析を行った。これらの質問項目は変数減少法より求められた。その結果、①スマホ閲覧、②自己効力感、③資格取得、④出席の4つ変数が統計的に有意となり、重回帰式の予測に役立つということが判明した。

したがって、成績を向上させるためには、授業に参加するにあたり、日商簿記検定などの目標をもって、授業に毎回出席して、授業中にスマホを見ないようにすること、そして段階的にレベルアップを図りながら学修する（わからないところは学修し直す）ことが重要となる。

注

- 1 集中力に関与する前頭葉のガンマ波は、10～20分にかけて急激に低下し、その後一定を保ち、40分後位からさらに低下することがわかった。また、休憩を入れることでガンマ波が回復した(Watanabe and Ikegaya 2017, p. 5)。
- 2 認知負荷理論・ワーキングメモリーの観点から言えば、記憶など一度に処理することができる脳の作業容量には限界がある。容量を超えた情報は処理することができないため、記憶されることがない(金川・手嶋2018, pp. 40-41)。
- 3 簡単であれば複数の作業を同時に行うこと（いわゆるマルチタスク）が可能であるが、難しいとされる作業は、注意エネルギーの観点から、1つの作業に集中しなければ行うことが不可能となる（箱田他2010, p. 68）。
- 4 手嶋・金川（2018b）を参照。
- 5 ルーティンは、スポーツ選手が集中力を高めるための決まった動作のことを言う。スポーツ選手以外でもルーティン動作により集中力を高めて作業精度を向上できることが実証されている（進他2017, p. 85）。
授業開始直後にタイピングを行うことで、その後の集中力の衰退を緩やかにする可能性が示唆されている（高橋2013, p. 123）。
- 6 脳科学の分野では、ホムンクルス (homunculus, 小人) として知られる体性感覚反応・体性運動反応 (Penfield & Rasmussen 1950) をはじめとして手指への刺激と脳の関係が明らかにされている。
- 7 授業の開始直後にスマホを片付けるように指示している。しかし、外国人学修者はわからない日本語を調べるためにスマホを利用することもある。これにより外国人学修者はスマホを閲覧したと回答したのかもしれない。それ以外の回答は、授業とは関係ないものと考えられる。
- 7 簿記の手続きは、手続き的知識であり、長期記憶に保存されている。記憶は、保有期間の長さにより短期記憶と長期記憶に区分される。短期記憶は15～30秒ほどしか情報を保持することができない。それに対して長期記憶

は永続的に膨大な情報を保持することができる。長期記憶は、宣言的知識と手続き的知識に区分される。宣言的知識は、簿記でいえば、「現金は、硬貨、紙幣だけでなく通貨代用証券も含まれる」という事実についての知識である。手続き的知識は、「試算表の作成」や「精算表の作成」といった一連の手続きについての知識である。宣言的知識は、「わかる」ため、手続き的知識は「できる」ための知識である。(金川・手嶋2018, p. 40; 無藤他2004, pp. 82-87.)

- 8 メタ認知は、認知についての認知のことであり、自分自身や他者の行う認知活動を意識化して、もう一段上から捉えることを意味する。ここでの認知 (cognition) は、見る、聞く、書く、記憶する、理解するなど頭を働かせること全般のことを言う (三宮2018, pp. 13-14)。
- 9 あきらめた状態を学修性無力感という。学修性無力感は、現状の不快な状況を過去の経験から将来においても解決できないと予想したときに絶望的になり何も行動できない状態である (手嶋・金川2018a)。
- 10 手嶋・金川 (2018a) を参照。

参考文献

- Datta, Deepak K. and V K. Narayanan(1989), "A Meta-Analytic Review of the Concentration-Performance Relationship: Aggregating Findings in Strategic Management", *Journal of Management*, Vol.15, No.3, pp.469-483.
- Davis, B. G. (1993), *Tools for teaching*, San Francisco: Jossey-Bass. (香取草之助監訳 (2002) 『授業の道具箱』 東海大学出版。)
- 箱田裕司、都築誉史、川畑秀明、萩原滋 (2010) 『認知心理学』 有斐閣。
- 金川一夫・手嶋竜二 (2018) 「チャンキングを利用した簿記教育方法の提案」『九州産業大学経営学会経営学論集』 28(4)、pp. 39-51。
- 河合晋 (2011) 「簿記教育上の諸問題に対する多変量解析：学生に対するアンケート調査と仮説検証」『ビジネス実務論集』 (29)、pp. 1-10。
- Lucas, S. Goss, and Bernstein, D. A. (2005), *Teaching psychology: A step by step guide*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- 文部科学省 HP (2018) 「第3期教育振興基本計画 (概要)」〈http://www.mext.go.jp/a_menu/keikaku/detail/_icsFiles/afieldfile/2018/06/18/1406127_001.pdf〉 2019年1月22日アクセス。
- 無藤隆、森敏昭、遠藤由美、玉瀬耕治 (2004) 『心理学』 有斐閣。
- Penfield, W. and Rasmussen, T. (1950), *The Cerebral Cortex of Man*, MacMillan, New York. (岩本隆茂・中原淳一・西原静彦訳 (1986) 『脳の機能と行動』 福村出版。)
- 三宮真智子 (2018) 『メタ認知で〈学ぶ力〉を高める』 北大路書房。
- 進夏未・當山美唯・東美空・田中和子・吉村耕一 (2017) 「ルーティン動作が非アスリートの集中力と作業精度に及ぼす影響」『科学・技術研究』 6(1)、pp. 85-88。
- 高橋文徳 (2013) 「タイピングによる授業改善の試み」『尚絅大学研究紀要 自然科学編』 (45)、pp. 123-128。
- 手嶋竜二・金川一夫 (2018a) 「学習性無力感理論を援用した簿記教育の提案」『環太平洋大学研究紀要』 (13)、pp. 61-71。
- 手嶋竜二・金川一夫 (2018b) 「原価計算の教育方法の開発とその学修効果の測定 — 集中力を維持させる区切り学修の提案と実証研究 —」『環太平洋大学研究紀要』 (14)、印刷中。
- Watanabe, Yusuke and Yuji Ikegaya (2017), Effect of intermittent learning on task performance: a pilot study, *Journal of NeuroNet*, Vol.38, p.1-5.
- Wilson, Karen and James H. Korn(2007), "Attention During Lectures: Beyond Ten Minutes", *Teaching of Psychology*, Vol.34, No.2, pp.85-89.