

タイピング能力と情報関連科目の相関

姉川 正紀

Email: masanori@anegawa.com

中村学園大学流通科学部流通科学科

◎Key Words タイピング, プログラミング, 情報関連科目, 英語

1. はじめに

著者が所属する文系の大学・学部では、情報リテラシー教育をおこなっている。しかし、毎年入学者のコンピュータ・スキルに差があり、授業の進捗等に問題が発生している。

この原因を調査する為に、高等学校共通教科「情報」（以下、「情報」と略）のプレースメントテスト（以下、PTと略）を実施している（2016年度～）。このPTは、高校の情報の教科書を基に、著者らが独自に作成した物である。この「情報」のPTの結果が、大学入学後の情報処理関連科目に与える影響を調査する。

また、近年スマートフォンの普及により、コンピュータにおけるタイピング能力の低下が懸念されている。そこで、実際に学生の英文タイピング能力を調査している（2018年度～）。この英文タイピング能力が、大学入学後の情報処理関連科目に与える影響も調査する。

さらに昨（2019）年度の課題として、英語能力とタイピング能力の関係性を調査する事が挙げられた。そこで、今回学生の英語能力が、タイピング能力や大学入学後の情報処理関連科目に与える影響を調査する。

2. 「情報」のPTと大学情報科目の相関

2.1 「情報」のPTの概要

一般に、「情報」のPTは市販されていない。そこで、認定教科書である開隆堂の「社会と情報」（図1参照）を参考に、著者を含む複数の大学教員でPTを作成した。作成にあたっては、

- ・各章から偏り無く問題が出題される
 - ・解答は5つの選択肢から1つを選択
 - ・選択肢は、キーワード的用語を選択
- 等に考慮した。



図1 「情報」のPTの参考教科書

実際に作成した「情報」のPTを図2に示す。全部で50問あり、制限時間は30分である。

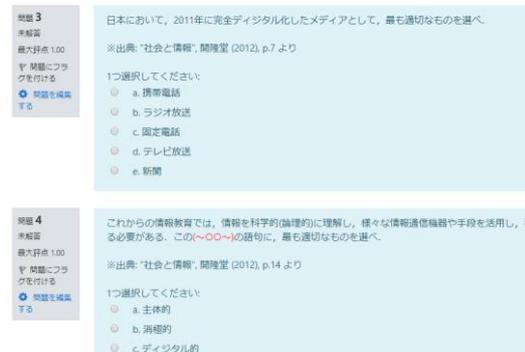


図2 実際に作成したPT

2.2 「情報」のPTの結果概要

2017年度と2019年度に実施した、「情報」のPTの結果概要を表1に示す。2018年度は、諸般の事情により実施出来なかった。また、2017年度は、入学直後の4月に実施したが、2019年度は、後期の開始直後の9月に実施した。それぞれの受験者数は300人弱、正答率は45～50%程度（50点満点）であった。

表1 「情報」のPTの結果概要

実施年度	2017	2018	2019
データ数(n)	275	-	268
最高点(点)	36	-	37
最低点(点)	8	-	14
平均点(点)	22.9	-	25.2
標準偏差	4.66	-	4.27

2.3 大学の情報処理科目の概要（2017年度）

「情報」のPTと比較する、2017年度の大学における情報処理関連科目は「文書作成応用」である。この科目は、1年後期の必修科目であり、

- ・授業の前半が、htmlによるホームページの作成
 - ・授業の後半が、JavaScriptによるプログラムの作成
- が主な授業内容である。

ファイルの拡張子やフォルダーの位置等、簡単ではあるがコンピュータの基礎知識が必要となる。また、htmlやJavaScriptは、基本的に英文でタグ等を入力する。したがって、日本語入力は少なく、多くが英文入力である等の特徴がある。なお、この授業科目は、2018年度をもって閉講となった（旧カリキュラム）。

2.4 大学の情報処理科目の概要（2019年度）

「情報」のPTと比較する、2019年度の大学における情報処理関連科目は「情報処理演習」である。この科目は、1年後期の必修科目であり、

- ・授業の前半が、Scratchによるプログラムの作成

・授業の後半が、JavaScript によるプログラムの作成が主な授業内容である。

過去の「文書作成応用」と同じく、コンピュータの基礎知識が必要となる。また、Scratch や JavaScript は基本的に英文でタグ等を入力する。したがって、日本語入力は少なく、多くが英文入力である等の特徴がある。なお、この授業科目は、前述の「文書作成応用」の閉講に伴い、新たに新設された科目である（新カリキュラム）。

2.5 大学の情報処理科目の結果概要

「文書作成応用」（2017,2018 年度）と「情報処理演習」（2019 年度）の成績結果概要を表 2 に示す。得点の多くの割合が（約 70%）、授業開始直後に実施する、

・前回（先週）の授業内容からの小テスト

※5 問 5 点満点 5 つの選択肢から 1 つを選択

で占められている。受験者は、「情報」の PT より減少しているが、そのほとんどが失格者（欠席回数 6 回以上）である。得点率は、65%程度（100 点満点）であった。また、60 点以下の者は、失格は免れたが途中で単位取得を諦めた学生であると推測される。そこで、今後のデータとしては、あまりに点数の低い者を除く為に、40 点以上の者のみを用いる。

表 2: 大学の情報処理科目の結果概要

実施年度	2017	2108	2019
データ数(n)	278	277	285
最高点(点)	95	100	100
最低点(点)	19	12	10
平均点(点)	65.9	66.6	63.3
標準偏差	14.3	15.1	15.4

2.6 「情報」PT と情報処理関連科目の相関

図 3(a) に「情報」の PT と、情報処理関連科目である「文書作成応用」（2017 年度）と、図 3(b) に「情報処理演習」（2019 年度）の散布図を示す。図 3 から分かる様に、

- ・高校の「情報」の知識と、大学における情報処理関連科目の相関はほとんど無い

事が分かる。この理由としては、大学の情報処理関連科目である「文書作成応用」が、

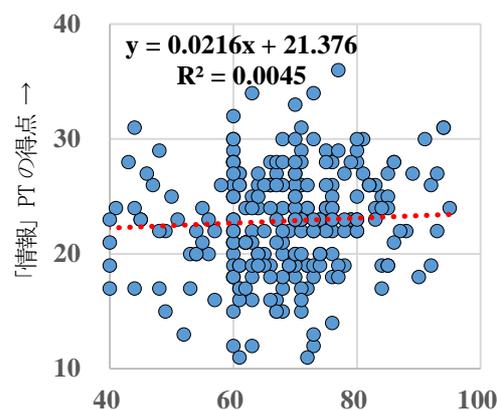
- ・高校の「情報」の知識を前提としていない

授業内容である事等が推測される。したがって、大学入学時に高校の「情報」の知識に差があったとしても、

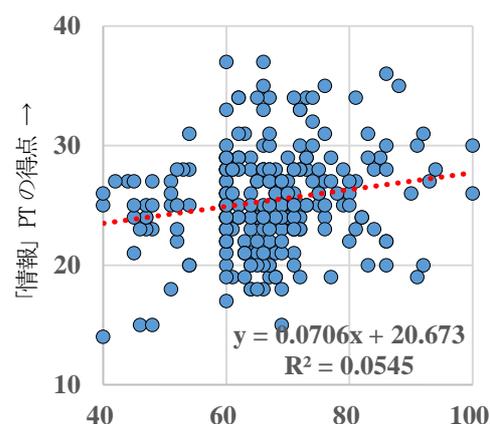
- ・大学の情報処理関連科目に影響を与える大きな要因とはなっていない

と推測される。旧カリキュラムである 2016 年度・2017 年度と新カリキュラムである 2019 年度の合計 3 年間調査をおこなったが、この傾向に大きな変化は見られなかった。

近年、高等学校における学習指導要領が改定され、それに伴い「情報」の教科書も新しくなった。この為、今後も同様の調査を実施する場合、新たな学習指導要領及び教科書に対応した、「情報」の PT を作成する必要がある。



(a) 2017 年度「文書作成応用」の得点 →



(b) 2019 年度「情報処理演習」の得点 →

図 3 「情報」PT と大学の情報処理科目の相関

3. タイピング能力と情報科目の相関

3.1 E-Learning 導入とタイピング問題

著者（姉川）は、2013 年度から、全ての授業を E-Learning 化（オープン・ソースの Moodle を使用）している。これにより学生は、

- ・1 週間前から予習が可能（1 週間前に公開）
- ・過去の授業の全てが復習可能
- ・授業の全ての内容がデジタル化されており、教科書等はない
- ・出席や成績は、リアルタイムに閲覧可能

等が可能になっている。このような授業の工夫・改善をしているにも拘らず、授業の進捗が毎年遅くなっている事が判明した。具体的には、毎年若干の改良はしつつもほぼ同じ内容の E-Learning のコンテンツが、昨年は出来た部分が進捗の遅れ等により、今年は出来ない等の問題が発生している。この原因の一つとして、

- ・タイピング能力

が挙げられる。そこで、2018 年度からタイピング能力の調査を、情報処理関連科目である「文書作成応用」と「情報処理演習」においておこなった。

3.2 タイピング能力の確認方法

タイピング能力の確認方法としては、ホームページ上でタイピング能力の確認が可能で、「e-typing」（<https://www.e-typing.ne.jp/>）のサイトを利用した。前述の通り、html や JavaScript では、主に英文入力をおこなう為、

テストもこのサイトの「英語タイピング」を用いておこなった。この、e-typing サイトでは、タイピング能力がスコアとして表示される。図4に示す様に、100程度で「個人的な用途でのパソコンの利用には問題のないレベル」と記載がある。

B+	158~174	個人的な用途でのパソコン利用には問題のないレベルです。正確さを意識して更にスコアアップを目指しましょう。
C+	141~157	
C	124~140	
C-	107~123	キーの配置とタイピングの基本操作が理解できてきました。できるだけ毎日練習を続けましょう。
D+	90~106	
D	73~89	

図4 e-typing におけるスコアと実用的なレベルの関係

3.3 外発的動機づけと内発的動機づけ

2018年度の「文書作成応用」では、スコアが100未満の場合減点・100以上の場合加点とした。また、スコアが100以上を単位取得の条件とした。これにより、タイピングの練習における外発的動機づけを導入した。

2019年度の「情報処理演習」では、スコアが100以上の場合加点とした。但し、スコアが100未満であっても減点を行わず、一定以上のスコアを単位取得の条件にはしなかった。これにより、タイピングの練習における内発的動機づけを導入した。

3.4 タイピング能力の結果概要

2018年度は、単位の取得及び減点・加点という、外発的動機づけをおこなった。この結果、表3に示す様に、平均137.8となった。これは、英文タイプレベルとしては、個人的な用途で問題のないレベルとされている。

しかし、2019年度は、加点のみという、内発的動機づけをおこなった。この結果、表3に示す様に、平均92.1となった。これは、英文タイプレベルとしては、個人的な用途でも問題が発生するレベルである。

外発的動機づけと内発的動機づけを比較した結果、外発的動機づけの方が1.5倍程度高いタイピング能力が得られた。このことから、情報処理関連科目では、タイピング能力の習得には、外発的動機づけが有効である事が判明した。

表3 e-typing による英文タイプレベルのスコア概要

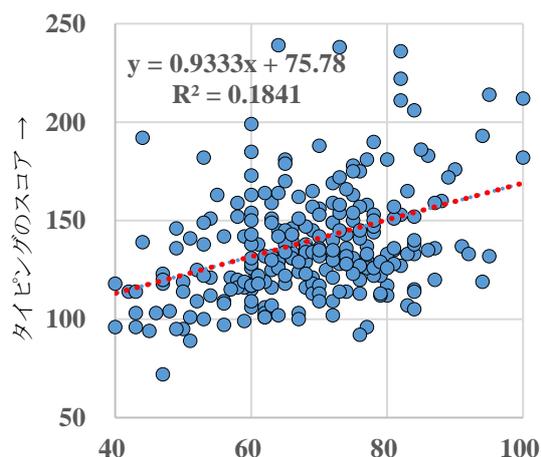
実施年度	2017	2018	2019
データ数(n)	-	283	288
最高スコア	-	302	195
最低スコア	-	73	45
平均スコア	-	137.8	92.1
標準偏差	-	32.9	26.41

3.5 タイピングと情報処理関連科目の相関

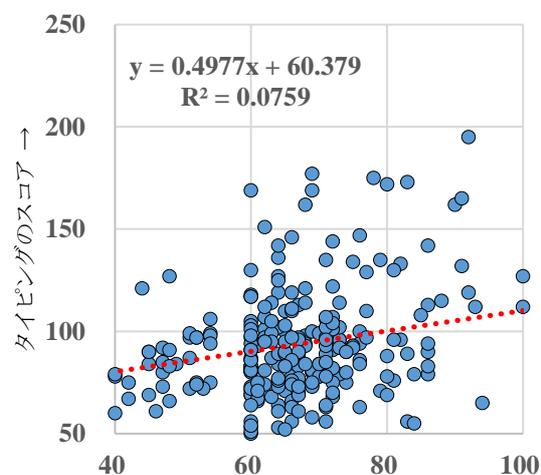
図5にタイピングのスコアと、情報処理関連科目である「文書作成応用」(2018年度)と「情報処理演習」(2019年度)の散布図を示す。図5(a)のグラフは、参考文献3と同じ調査であるが、真面目にタイピングや授業を受けていない学生と思われるデータを削除する等、データの精査をおこなった。したがって、参考文献3と若干違う結果になっているが、おおまかな傾向は同じである。

タイピングに対する外発的動機づけをおこなった、2018年度の「文書作成応用」では、若干の正の相関が見られた(図5(a)参照)。しかし、タイピングに対する内発的動機づけをおこなった、2019年度の「情報処理演習」では、ほとんど相関が見られなかった(図5(b)参照)。

これは、タイピングの練習を真面目におこなう学生は、授業内容にも真面目に取り組む傾向が高いと推測される。しかし、内発的動機づけでは、タイピングの練習をする機会が少なくなり、結果としてほとんど相関が見られなくなったと推測される。これらのことから、少なくとも大学の情報処理科目においては、その成績とタイピング能力との相関は低いと考えられる。



(a) 2018年度「文書作成応用」の得点 →



(b) 2019年度「情報処理演習」の得点 →

図5 タイピング能力と大学の情報処理科目の相関

4. 英語単語能力と大学情報科目の相関

4.1 英文タイプと英語能力

2018年度までの「文書作成応用」においても、2019年度からの「情報処理演習」においても、html や JavaScript等の英文入力が多くを占める。過去の研究(参考文献(3)参照)において、今後の課題として、

- ・英語能力(単語の記憶の有無等)がタイピング能力に影響を与えた可能性

を挙げた。そこで、2019年度は、「情報処理演習」の授業中に英単語能力を測定した。

4.2 英単語能力の結果概要

英単語能力の測定は、3回に分けて合計250単語（1問1点250点満点）のテストをおこなった。出題のレベルは、中学英語～大学入試程度とした。具体的には、図6に示す様な“日本語→英単語”問題である。但し、複数の英単語の解答を避ける為に、正解の英単語における最初の2文字をヒントとして表示している。また、一部の学生は中国からの留学生が居る為、中国語表記も付加している。



図6 英単語能力の測定（実際のテストの一例）

この英単語能力の測定結果の概要を表4に示す。得点率は、45%程度（250点満点）であった。

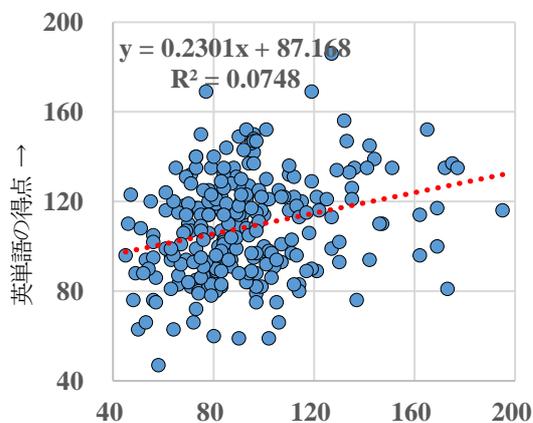
表4 英単語能力の結果概要

実施年度	2017	2018	2019
データ数(n)	-	-	256
最高点(点)	-	-	186
最低点(点)	-	-	47
平均点(点)	-	-	108.3
標準偏差	-	-	22.62

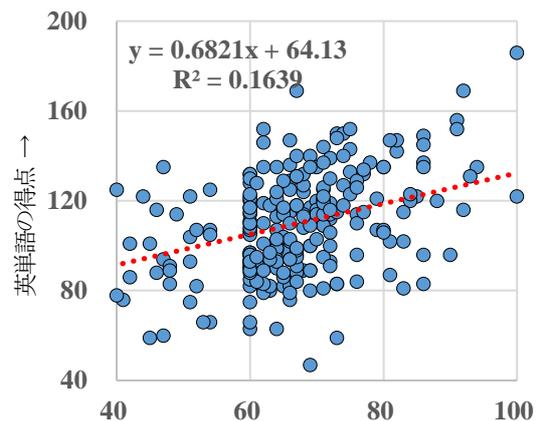
4.3 英語単語能力とタイピング能力・大学情報科目の相関

図7(a)に英語単語能力とタイピング能力の散布図を示す。図7(a)より、学生の英単語能力とタイピング能力の相関は、ほとんど無い事が判明した。前述の3.4の結果を併せると、タイピング能力の向上には、外発的動機づけが最も効果的である事が推測される。

図7(b)に英単語能力と大学の情報処理科目である「情報処理演習」の得点の散布図を示す。図7(b)より、学生の英単語能力と大学の情報処理科目である「情報処理演習」の相関は、若干存在する事が判明した。この理由として、高校～大学にかけての学習の習慣が身につけている学生は、多くの科目において予習・復習等を日常的におこなっていると考えられる。結果として、英単語能力や情報処理科目の成績が高くなったと推測される。



(a) 2019年度 タイピングのスコア →



(b) 2019年度「情報処理演習」の得点 →

図7 英語能力とタイピング能力・情報処理科目の相関

5. まとめ

昨年度から、情報処理科目の進捗の遅れの一因であるタイピング能力と成績等の各種相関の調査をおこなった。その結果、幸いな事ではあるが、成績等とタイピング能力の相関は低い事が判明した。

当初、タイピング能力は、英単語能力と相関があり、英語が苦手な学生ほど、タイピングが苦手なのでは？という仮説を立てた。しかし、今回の調査結果から、学生の英単語能力と英文タイピング能力の間には、ほとんど相関が無い事が判明した。また、一連の調査結果から、タイピング能力の向上には、外発的動機づけが有効である事が判明した。

6. 今後の課題

タイピング能力が情報処理科目の成績と相関がほとんど無くても、タイピング能力が低い事により、プログラミング関係の授業の進捗が遅れる事は、ほぼ明らかである。今回の調査で、短期的にはタイピング能力が成績に与える影響は見られなかったが、今後も中～長期間の調査をおこなっていく予定である。

近年、高等学校における学習指導要領が改定され、それに伴い「情報」の教科書も新しくなった。今後も「情報」のPTを実施する為には、新たな学習指導要領及び教科書に対応したPTを作成する必要がある。

参考文献

- (1) 木下和也, 姉川正紀, 柳瀬尚司, 谷口亮介: “基礎学力, 理系・文系の相違, 高校教科「情報」および授業デザインが大学の情報リテラシー科目に及ぼす影響の検証”, CIEC(コンピュータ利用教育学会) 研究報告集 vol.7, pp.79-82 (2016)
- (2) 谷口亮介, 姉川正紀, 木下和也, 柳瀬尚司: “大学の情報リテラシー教育と高校教科「情報」の関係”, CIEC(コンピュータ利用教育学会) 研究大会 2016 PC Conference, CD-ROM/pdf/pcc071.pdf, pp.209-212 (2016)
- (3) 姉川正紀, 木下和也: “高等学校「情報」の知識と大学情報科目における成績相関の調査”, 2019 PC Conference, <https://gakkai.univcoop.or.jp/pcc/2019/papers/pdf/pcc016.pdf>, pp.89-92 (2019)