

強い外発的動機づけを導入した授業における 文系大学生のタイピング能力の変化

姉川 正紀*1・八木 優佳*1・姉川 明子*2
Email: masanori@anegawa.com

*1: 中村学園大学 流通科学部 流通科学科
*2: 佐賀市立 北川副小学校

◎Key Words タイピング, プログラミング, 情報リテラシー

1. はじめに

2020 年度から始まったコロナ禍も徐々に終息に向かい、2022 年度からは著者ら*1 が担当する授業のほとんどが対面授業で実施が可能となった。過去の PC カンファレンスにおいて、コロナ禍中の学生のタイピング能力の調査と報告^{(4),(5)}をおこなった。その結果、

- ・プログラミングの授業におけるコード入力程度では、タイピング能力の向上は期待出来ない。

事が判明した。そこで、2022 年度のプログラミング関係の授業において、

- ・一定のタイピング能力が無いと、単位取得が出来ない、「強い外発的動機づけ」を導入。
- ・授業の終盤 10 分程度のタイピング能力チェック（練習）をおこない、毎回指定したレベルと超えない限り、授業終了迄帰れない。

等の授業改善をおこなった。本論文では、これらの授業改善をおこなった結果のタイピング・スコアの調査結果について報告する。

また、著者ら*1 が所属している大学の授業では、過去に授業中にタイピングの練習をおこなった実績が無い。そこで、著者が非常勤講師をしている大学において、タイピング練習をおこなっている事例と比較する。更に、他の短期大学において、タイピング能力の調査をおこない、一般的な文系の学生の平均的なタイピング能力の調査をおこなう。

なお、本論文では、過去のデータとの比較をおこなう都合上、過去に公開した文章やデータ等^{(1),(2)}の再掲載をおこなう場合もある。

2. 本調査における授業概要

2.1 2018~2022 年度の授業概要

2018 年度迄は、授業の前半に html、後半に JavaScript の授業を実施していた。その後、タイピング能力の問題等から、2019 年度には、極力タイピング能力の必要の無い、Scratch を JavaScript と並行して実施した。しかし、授業アンケート等の結果から、Scratch の評判は芳しくなかった。そこで、翌年度からは 2018 年度と同じ授業に戻す予定であった。しかし、翌年度の 2020 年度からは、コロナ禍に入った為、それに応じてオンライン授業をおこなわなければならない等の授業内容の変更を余儀なくされた。

2022 年度になり、上述した通り著者ら*1 が担当する授業のほとんどが対面授業で実施可能になった。そこで、授業内容も 2018 年度と同じ内容に戻す事が可能になった。

表 1 2018~2022 年度の授業概要

年度	授業概要	タイピングの必要性
2018	html と JavaScript	かなり必要
2019	JavaScript と Scratch	かなり必要
2020	日商 PC の資格取得	ある程度必要
2021	Scratch ゲーム作成	ほとんど無い
2022	html と JavaScript	かなり必要

2.2 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 2018 年度から利用している。この「e-typing」上では、英文とローマ字のタイピング能力の確認が可能である。著者ら*1 の授業では、プログラミング関係の授業である事や一部の学生が留学生である為、「e-typing」の英文のタイピング能力を主な調査対象としている。

2.3 外発的動機づけと内発的動機づけ

本学会の過去の報告^{(1),(2)}と重複する部分も多いが、過去のタイピングの動機づけについて述べる。2018 年度の著者が担当する授業では、e-typing (英文) のスコアが 100 以上の場合加点し、スコアが 100 未満の場合、単位が取得できない (不合格) という、「強い外発的動機づけ」を導入した。

これに対し、2019・2020 年度は、スコアが 100 以上の場合加点するのみとし、減点や単位の取得ができない (不合格) 等のペナルティは実施しない、「弱い外発的動機づけ」を導入した。また、2021 年度は、タイピング能力の必要性や練習を推奨するだけで、加点や減点等は一切おこなわない、「内発的動機づけ」を導入した。

2022 年度は、ある一定スコア未満の場合、単位が取得できない (不合格) という、「強い外発的動機づけ」を導入した。しかし、2018 年度は違い、シラバスや初回の授業では、そのスコアの具体的な数値をあえて明示せずに、「100~150 の範囲内のスコアを想定しており、授業回数 10 回前後の時に、具体的なスコアを決定して通知する」事とした。この理由に関しては、後述する。また、2022 年度は、「はじめに」でも述べた様に、授業の終盤 10 分程度を利用して、タイピング能力の確認 (練習) を導入した。

但し、本論文で使用している「弱い外発的動機づけ」や「強い外発的動機づけ」という表現は、本論文特有の表現であり、「外発的動機づけ」の強弱を表現する為に、今回の様な用語を用いている。

表2 2018～2022年度のタイピング実施方法

年度	動機づけの方法	授業中の練習
2018	強い外発的動機づけ	練習しない
2019	弱い外発的動機づけ	練習しない
2020	弱い外発的動機づけ	練習しない
2021	内発的動機づけ	練習しない
2022	強い外発的動機づけ	練習する

2.4 2020年度の授業における毎回のタイピング能力のチェック（練習）と記録

過去の調査結果から、「はじめに」でも述べた通り、

- ・プログラミングの授業におけるコード入力程度では、タイピング能力の向上は期待出来ない。

事が判明している。そこで、2022年度の授業では、授業の終盤10分程度（授業の進捗によって、この時間は毎回増減するので、この時間はあくまでも平均的な時間です）を利用し、毎回の授業においてタイピング能力のチェック（練習）と記録をおこなわせた。定期的（全5回）に、授業補助者が正確なスコアの記録をおこなうが、原則として学生自身におこなわせた。

また、図1に示す様に、徐々に目標とするタイピングのスコアを向上（初回は50から開始し、10回目の授業迄は授業毎に+10し、最終的に145とした）させていった。この授業終盤10分程度に目標とするスコアをクリアした学生は、退室可（早く授業が終わって帰れる）とした。これにより、タイピングを練習する事に対してインセンティブ（動機）を与える事とした。但し、目標とするスコアに達しない学生は、目標のスコアに達するか、授業時間終了まで何回もタイピングの練習を繰り返す事となる。

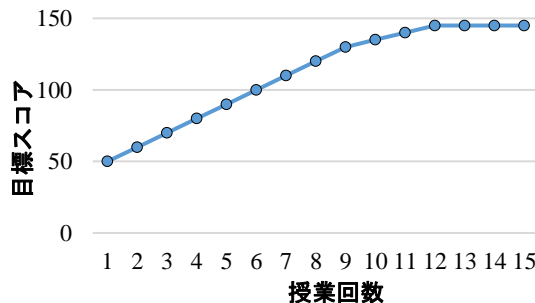


図1 毎回の授業で目標とするタイピング・スコア

2.5 授業の効率化の為に統合開発環境の導入

授業の終盤とは言え、毎回の授業において10分程度のタイピング能力のチェック（練習）の時間を確保する事で、授業の進捗が遅れる可能性が予測された。

そこで、2018年度までは、一般的なテキストエディタ（TeraPad）と通常のブラウザ（Internet Explorer）の組み合わせで授業をおこなっていたが、2022年度からはjsFiddle(<https://jsfiddle.net/>)という無料版の統合開発環境を利用した。これにより、学生はファイルの保存やフォルダの管理及びテキストエディタやブラウザを利用する事無く、オンライン上でhtmlやCSS・JavaScriptを利用し、即座にその結果を内蔵のブラウザで確認する事が可能となった。

この統合開発環境の導入により、若干授業の進捗のペースを速める事が可能になった。しかし、最終的にはタイピング能力のチェック（練習）の時間を確保した結果、

2018年度に比べると2022年度は、1～2割程度授業の進捗が遅れた。その結果として、2018年度には実施出来た一部の授業内容が実施出来なかった。



図2 jsFiddleの統合開発環境の一例

3. タイピング能力の調査結果

3.1 他大学と比較した初回の学生のタイピング能力

例年、著者の担当する授業において、タイピング能力の調査をおこなっている。しかし、著者の所属する学部・学科（経営・商学部系）の学生の基礎的なタイピング能力が他大学の学部・学科の学生と比較して、「高いのか？低いのか？」分からない状態であった。

そこで、著者ら^{*1}の所属する経営・商学系学科（A大学と記載）と、著者が非常勤として勤務している他大学の商学系学科（B大学と記載）、及び連名者^{*2}が非常勤講師として勤務している他短期大学の教育系学科（C短大と記載）のタイピング能力（スコア）を比較する。表3に示す通り、調査時期の都合上、調査年度や開講時期・学年が異なっているが、結果に大きな影響は無いと考えている。

表3 学校における調査時期の比較

大学名	A大学	B大学	C短大
調査年度	2022	2023	2023
調査時期	後期	前期	前期
調査学年	1	1	2
調査授業回	1	3	7

表4に3つの学校の初回のタイピング能力（スコア）を示す。いずれもタイピングのスコアは、e-typingの英文の結果である。いずれの大学からも、外れ値と思われる（スコアが1桁等のデータ/タイピングのやり方を理解していない等と思われる）データは除外している。著者の所属するA大学において、若干平均スコアが高い傾向が見られるが、これは前期に情報の授業が実施されており、その影響が考えられる。C短大は被験者数が少ない為、データの精度に若干の問題があるが、おおむね3つの学校共に、特にタイピングの練習をおこなわなければ、平均的なスコアに大きな差は見られなかった。平均スコアや中央値スコアが20程度異なるが、後述する図3のグラフから、50台のスコアから70台のスコアにする為には、10分間の練習を2～3回する程度で向上が可能である。

表4 e-typingによる英文タイプのスコア比較

大学名	A大学	B大学	C短大
データ数(n)	264	109	20
最高スコア	145	205	131
最低スコア	11	12	16
平均スコア	76.9	58.9	61.8
中央値スコア	75	54	59
標準偏差	22.4	29.1	22.1

3.2 タイピング能力の結果概要

表5に2018～2022年度のタイピング能力の結果概要を示す。2018年度と2022年度は、授業内容もほぼ同一で、ある一定スコア未満の場合、単位が取得できない(不合格)という「強い外発的動機づけ」を導入した。また、前述した通り授業の終盤に毎回約10分程度のタイピング能力の確認(練習)をおこなう等の授業改善をおこなった結果、全くタイピングの練習をおこなわなかった2018年度に比べて、2022年度は約7%のタイピング能力の向上が見られた。

授業終盤の毎回約10分程度をタイピング能力の確認(練習)に費やし、その結果授業の進捗が2018年度に比べて1～2割遅れた。これらの事と、タイピング能力の向上率が約7%であった事を考えると、その評価は難しいと個人的には考えている。

表5 e-typingによる英文タイプのスコア概要

実施年度	2018	2019	2020	2021	2022
データ数(n)	262	281	249	253	284
最高スコア	302	195	203	177	239
最低スコア	69	45	42	43	38
平均スコア	138.3	91.0	99.6	96.7	148.6
中央値スコア	132	87	96	96	150
標準偏差	32.9	26.7	24.4	24.3	29.7
2018年と比較	100.0	65.8	72.0	69.9	107.4

※「2018年と比較」という項目は、2018年度の平均スコアを100とした場合の比較である。

3.3 最終的な目標スコアの設定と平均スコアの推移

2018年度は、シラバスや授業の初回から、スコア100未満の場合単位の取得が出来ない(不合格)と学生に通知していた。その為、当初は平均スコアが100を上回る程度であると予測していた。しかし、予測に反して平均スコアは、138.3とかなり高いスコアとなった。

そこで、2022年度は、シラバスや授業では具体的なスコアを明示せずに、100～150の範囲とだけ通知し、最終的な目標スコアは、10回目前後の授業で通知する事とした。その結果、図3に示す通り、当初は容易に目標スコアをクリアする学生が多かったが、徐々に目標スコアが上昇すると目標スコアをクリア出来ない学生が多くなった。また、図3からも分かる様に、授業回数が9回目付近で、目標スコアと平均スコアがほぼ一致した。

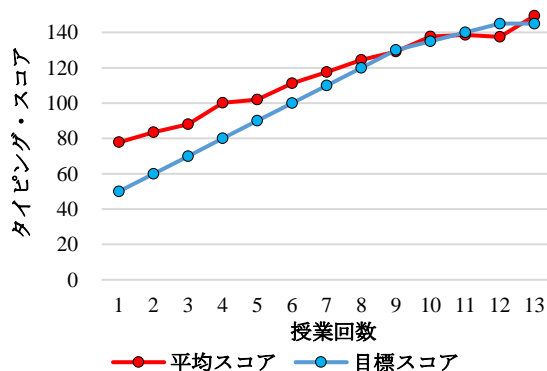


図3 目標スコアと実際の平均スコアの推移

そこで、10回目の授業では、今後の学生のタイピング能力の向上も考慮に入れて、最終的な目標スコアを140と通知した。しかし、図3からも分かる様に最終的な目標

スコアを通知した後の11・12回目の平均スコアは停滞している。これは、目標スコアに既に達した学生が、その後のタイピング練習を怠っている可能性がある。

3.4 最終的な学生のタイピング・スコアの分布

14・15回目の授業では、定期試験等を実施した為、タイピング能力の確認(練習)はおこなっていない。したがって、13回目の授業におけるタイピング能力の確認(練習)が最終的な結果となった。

図4に13回目の授業におけるタイピング・スコアの分布を示す。150～160の階級に最も多くの分布が見られる。この事から、学生はある程度余裕を持って目標スコアをクリアする様に練習したと考えられる。この事から、10回目の授業で通知した最終的な目標スコアを140より上げれば、より高いスコアとなった可能性も否定出来ない。

しかし、最終的にはスコア140未満の学生も多く発生した。著者ら*1が実施しているプログラミング関係の授業は、コンピュータ教室で実施している。その為、ある一定数以上の不合格者が出た場合、コンピュータ教室におけるコンピュータの台数の問題等から、再履修生専用のクラスを、翌年度設置する必要が出てくる。また、この再履修生専用クラスの人数にも制約がある。

この様な授業運用上の問題から、不本意ながら最終的には、15回目の授業において、スコア120以上の者は、最終的な評価から減点の上合格(単位を与える)とした。これにより、再履修生専用クラスを、1クラスの現実的な人数にする事が可能となった。そもそも、スコアが100未満の学生の多くが、途中から授業に来なくなる学生であった。データの集計の際に、この様な学生のデータを取り除く事も検討したが、本論文では全ての学生のデータを集計している。

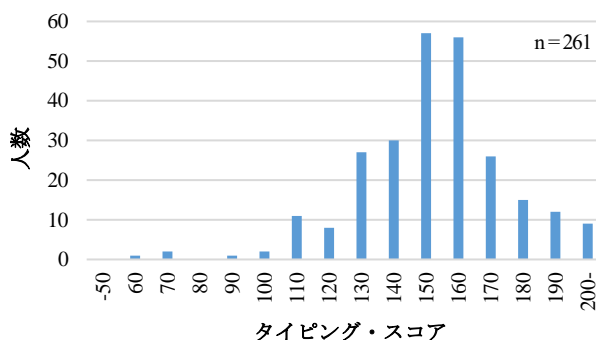


図4 授業13回目におけるタイピング・スコアの分布

3.5 他大学におけるタイピング練習効果の推定

著者ら*1が実施しているプログラミング関係の授業では、2022年度の授業で初めて授業中にプログラミング能力の確認(練習)を実施した。その効果の客観的な評価は、2023年度以降に実施する予定である(「今後の課題」参照)。

B大学で、著者が非常勤講師をおこなっているコンピュータ関係の授業では、数年前から授業開始直後に、10分程度のタイピングの練習時間を設けている。但し、著者ら*1が過去実施した様に、タイピング能力が単位の取得に関係しない、加点のみの「弱い外発的動機づけ」となっている。また、授業毎に目標となるスコア等も明示は無い。

更に、タイピングの練習に用いるソフトウェアが「美佳

タイプ」(<https://sun.ac.jp/prof/hnagano/mikatype/mika.html>)に指定されている。これに関しては、2022年度の本学会の発表において提案した、「美佳タイプ⇔e-typing」の相互変換式⁽²⁾を用いて、e-typingの英文のスコアに変換する事により、この問題を解決可能である。具体的な変換式は、

$$y(\text{e-typing}) = (x(\text{美佳タイプ}) - 40) \times 1.087$$

となっている。

本来であれば、著者ら^{*1}が2023年度に実施予定の授業の結果を待って比較したいと考えている。今回は、それに先立ち他大学における授業中のタイピングの練習が、どの程度タイピング・スコアの向上に影響を与えているのかを調査・推定する。

著者は、B大学で2022年度の1年・前期に非常勤講師をおこなったが、複数のクラス(5クラス)を著者も含めた3人の教員で授業を実施した。その都合上、授業内容や進捗、評価を全てのクラスでほぼ同一にする為、自由にタイピング能力の確認・記録が出来なかった。その為、4回分しか英文タイピング能力の確認が出来なかった。また、7・14回目の測定は「美佳タイプ」でおこない、8・11回目は「e-typing」でおこなった。したがって、7・14回目は、「美佳タイプ→e-typing」への変換式を用いてスコアの変換をおこなった。

図5に、2022年度のB大学における平均スコアの推移の推定のグラフを示す。実測値が4回分しか無い為、グラフは直線近似で推定している。実際には、前述した通り毎回タイピングの練習をおこなっているが、e-typingの英文スコアに変換可能な練習回が少なかった為、実測値が4回分と少なくなっている。

異なるタイピング・ソフト間で、スコアを変換している為、若干の誤差が発生していると考えられる。しかし、近似直線上からは大きく外れておらず、ある程度の精度が確保出来ていると考えている。また、表3・4から、B大学の2023年度の前期・3回目における平均タイピング・スコアが58.9であった。この事からもこの直線近似は、ある程度の精度が確保出来ていると考えている。

著者ら^{*1}が本学会で過去に発表^{(1),(2)}した様に単位の取得を含む(不合格となる)「強い外発的動機づけ」が無い場合、図5の結果からは授業時間中のタイピング練習は、若干の効果はあるものの「強い外発的動機づけ」程の効果が無い事が推定される。

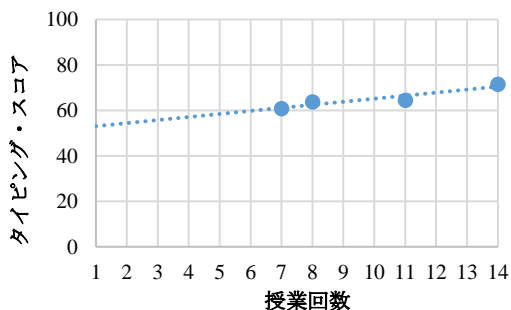


図5 他大学における、英文の平均スコアの推移の推定

4. まとめ

本論文では、コロナ禍も徐々に終息に向かいつつある中、授業形態や内容をコロナ禍前に戻した。また、今まで実施してこなかった授業中のタイピングの練習を新たに

導入した。その結果2022年度は、2018年度に比べて約7%の平均タイピング・スコアが向上した。しかし、授業中にタイピングの練習をおこなった為に、2018年度に比べて、授業内容の進捗が1~2割程度遅れるなどの問題も生じた。この程度のタイピング能力の向上であれば、授業中にタイピングの練習時間を設ける方が良いのか?判断に迷う所である。

また、この7%の平均タイピング・スコアの向上が「強い外発的動機づけ」が主たる要因なのか?それとも「毎回目標スコアを明示し、授業の終盤の10分間程度を利用した、タイピング能力の確認(練習)」が主たる要因なのか?現時点では判断する根拠が乏しい状態である。

5. 今後の課題

2023年度以降は、2018年度や2022年度に実施した、ある一定以下のタイピング能力の場合、単位が取得できない(不合格となる)という「強い外発的動機づけ」の導入が困難な状況である。その理由は、学生による授業アンケートの結果が、例年に比べてその評価が低くなった事等である。

詳細は割愛するが、2022年度の授業アンケートの結果において、自由記述欄(原文をそのまま掲載)では「タイピングの速度が格段に上がったことが、日常生活でも役に立ちました。これからは頑張ります。」等の好意的な意見もあった。しかし、一部の学生からシラバスや授業中に何度もタイピング能力の必要性を説明しているにもかかわらず、「この授業が必修の意味が分からない。タイピングも一人一人個人差があるのに達成目標スコアがあまりにも過酷すぎます。(涙)」等の否定的な意見も見られた。また、再履修生と思われる学生から「タイピングテストを今年から導入したせいで、授業の時間が少なくなり、理解が追いつきにくくなっているの、タイピングテストは必要ないと思いました。」等のプログラミングの授業とタイピングの時間配分に関する意見も見られた。

また、著者ら^{*1}が所属している大学では、「授業アンケートが、教員の人事評価に影響を与える」事が判明した。このような状況で、現在の授業アンケートの結果が低くなる様な授業内容の継続は、今後難しいと感じている。

そこで、2023年度の授業では、2022年度と同様に、毎回目標スコアを明示し、授業終盤の10分間程度を利用して、タイピング能力の確認(練習)はおこなうが、加点のみをおこなう「弱い外発的動機づけ」をおこなう予定である。これにより、2022年度に実施した、一定未満のタイピング・スコアの場合、単位が取得できない(不合格となる)という「強い外発的動機づけ」の効果を客観的に測定したいと考えている。

参考文献

- (1) 八木 優佳, 姉川 正紀: “コロナ禍におけるタイピング能力の調査”, <https://pegakkai.univcoop.or.jp/pcc/2021/pdf/2021PCC論文集.pdf>, pp.148-151 (2021)
- (2) 姉川 正紀: “文系大学生のタイピング能力とタイピングソフト間のスコア変換”, https://conference.cic.or.jp/pdf/2022pcc/2022PCC_ronbun.pdf, pp.75-78 (2022)