

# 初年次教育における情報処理科目の 授業開発に向けた一考察

水野有希・泰松範行

## 要 旨

高度 ICT (Information and Communication Technology) 化社会に積極的に対応できる人材を育成するため、高等教育の現場では情報リテラシー修得が重要な位置づけになっている。しかし、入学後の学生の情報処理の習熟レベルに大きなばらつきが見られることから、入学前に修得した情報基礎力を調査し、タイピング技術や情報処理授業の理解度との関連性を調べた。これらを基に、本学の初年次教育における情報処理基礎科目の授業開発について考察した。調査の結果、過去にパソコンを用いた実習授業を行っていない学生がいること、タイピング技術が乏しい学生はローマ字変換の理解が不十分であること、PC の利用頻度が高い学生はタイピングレベルが高いこと、タイピング量が多い学生の授業理解度は高くなる傾向があることなどが挙げられ、それらの問題解決の糸口として、初年次教育におけるタイピング技術の修得、本学の既存システムを用いた自己評価やボトムアップを意図したペア学習制度の導入の有効性について考察した。

## I. はじめに

急速な ICT 化の進行やネット社会の急激な拡大にともなう情報社会環境の急変に対し、コンピュータを使いこなす能力や情報を活用する能力などの情報リテラシー修得が重要な位置づけになっている。高等教育では、高度 ICT 化社会に積極的に対応できる人材を育成するため、理系・文系を問わず情報処理の基礎的能力・総合能力を身につける情報教育を積極的に行っている。高等教育に限らず、2003年度から高等学校での普通科目で「情報」が必修として実施されることとなり、現在では学習ツールとして小学校からコンピュータの活用が盛んに行われている。文科省の平成24年度の公立学校の ICT 活用に関する報告では、教育用コンピュータ 1 台あたりの児童生徒数が平均6.5人(平成25年 3 月現在)となり、初等中等教育から「情報」という科目にとらわれずに、さまざまな教科でコンピュータや情報通信ネットワークに慣れ親しみ、情報活用能力を育成している。

大学の初年次教育における情報教育は、これまで基礎的な情報リテラシーの修得に比重が置かれてきたが、高等学校で情報が必修として実施されるようになってからは情報基礎教育が高校に移行され、多くの大学でより専門的な情報教育の体系的仕組みの確立やカリキュラム編成の検討が必要となっている。大学への新入学生の多くが恵まれた ICT 環境の中で育ち、情報機器の使用経験も積んできたと考えられるが、実際には、多くの新入生がコンピュータの利用を経験する一方、あまり利用経験を持たない者も少なくはない。他大学においては、情報教育全般で修得格差に開きが生じ、全体の授業進

行を妨げていることや、パソコン処理能力のレベルに個人差が大きく、授業での単一課題の難易度に合わない学生がいることなどの指摘(笠見 2007)がある。この修得格差は本学においても同様であり、入学後の学生の情報処理の習熟レベルに大きなばらつきが見られ、高等学校で十分な情報基礎教育を受けていない可能性も否めないのが現状である。大学での修学を円滑にするためには、求められる一定の情報リテラシー水準をすべての学生が早い段階で備えることが望まれ、教員にとっても授業を円滑・効果的に進める上で、重要な課題である。

この課題を解決する方法として、コンピュータの操作能力、つまり、コンピュートリテラシーの格差を最小限にすることが挙げられる。特に、キーボードの入力速度がコンピュートリテラシーを反映している可能性は大きく、実際に大学でレポート課題などの作成を行う場合、キーボードの入力速度が小さいとその作成時間が増加し、コンピュータを用いた課題作成を敬遠する傾向につながるものと考えられる(寺島 2003)。これまで、コンピュートリテラシーの格差に対応するための方策としていろいろな工夫がなされており、リテラシーレベルごとにグルーピングを行い、学生の能力に適した教育を行うもの(笠見 2007)や、リテラシーの上位群と下位群とペアを組ませる手法(内田ら 2005)がある。また、学生の日常におけるコミュニケーションツールとして携帯電話があるが、携帯電話メールなどのコミュニケーションを通して携帯電話での文字入力スキルが養われることから、学習者同士のコミュニケーションが生かされるような学習の要素を取り入れ、タイピング速度の向上およびスキルの獲得を促す効果が得られたケースもある(高橋ら 2004)。

本学の初年次に必修科目として履修する情報処理基礎の授業では、タイピングの試験を一定期間をおいて定期的に行っている。回数を重ねるごとにタイピング速度が上がる傾向がみられるものの、依然としてタッチタイピング(キーボードを見ないで速く打てる)が修得できている学生は少ない。タッチタイピングの能力は、情報を収集し、まとめ、自分の考えのもとに表現し、発信する情報活用能力の基本的な技術であり、コンピュータを思考の外化やリフレクションの道具として活用していく場合に有効な打鍵技法で、かつ、ICT化社会における重要なリテラシーの一つであると考えられている。これまで、学生のタイピング技術の修得は、高校までの経験の蓄積と学生の自主性に委ねていたところが大きく、タイピング技術に乏しい学生は複雑な操作技術の習熟と抽象性の高い学習の両方を同時に学ぶことに困難を感じ、初年次以降の情報処理の応用分野の学習や卒業論文制作の遂行に影響を及ぼすことが考えられる。このことから、タッチタイピングを含む情報基礎力のボトムアップは、情報活用能力の向上および情報リテラシーを活用する学問領域での学習を円滑・効果的に進めることが期待できる。

そこで、学生の入学前に修得した情報基礎力を調査し、入学後のタイピング技術や情報処理授業の理解度(初年次における Word, Excel 等のアプリケーションを活用するためのリテラシー獲得)との関連性を調べた。この結果から、高等教育において求められる一定の情報リテラシー水準を確保するための有効な教授法を検討し、本学の初年次教育における情報処理基礎科目の授業開発について考察した。

## II. 本学における情報基礎教育の現状と課題

### 1. 情報基礎科目

本学の情報処理科目として、1年次に情報処理基礎 A・B(各半期科目)、2年次に情報処理応用 A・B(各半期科目)、3年次以降に情報処理法 1～5 があり、基本教育科目に区分されている。なかでも、情報処理基礎 A・B は必修科目となっており、①パソコン機器の基本操作；キーボードタイピング(日本語入力、タッチタイピング)、マウスによるウィンドウ操作など、②さまざまな情報の利用と発信；ワープロソフト・プレゼンテーションソフトを利用した情報の表現、表計算ソフトによるデータの整理と加工、インターネット・電子メール・学内 LAN などのネットワークの活用など、③情報社会に対する基礎知識；ネットワークの仕組み、情報化社会の特徴・情報の価値・倫理・セキュリティに関することなど、を学んでいる。

ワープロソフトや表計算ソフトなどのアプリケーションソフトはオフィス系(Word, Excel, PowerPoint)を用い、基本操作を教える際は、何をやろうとするのか(目的)、どのような情報活用に有効なのか(到達目標)、そのために必要な処理は何か(処理の概要)、具体的な操作方法(方法)を徐々に具体化しながら全体像を説明した上で、教員のパソコン操作を投影しながら、学生も同時に操作を行っている。その際、操作のみに集中しないように処理概要の流れを確認しながら、情報を処理するアルゴリズムを意識させるよう心掛けている。また、処理が終了した後は課題を提示し、目標が達成されているかを毎回確認させるが、パソコン操作(方法)のみを覚えさせるのではなく、情報をどのように処理し活用するかを考えて操作(行動)することの練習を繰り返し行っている。学生の情報処理のイメージはコンピュータ操作が主立っているが、自ら問題に気づき、自ら考え、問題解決のための行動ができるといった課題解決能力を養う場であることを理解させている。

キーボードのタイピングでは「キータッチ2000」を用いている。これは、日本商工会議所・各地商

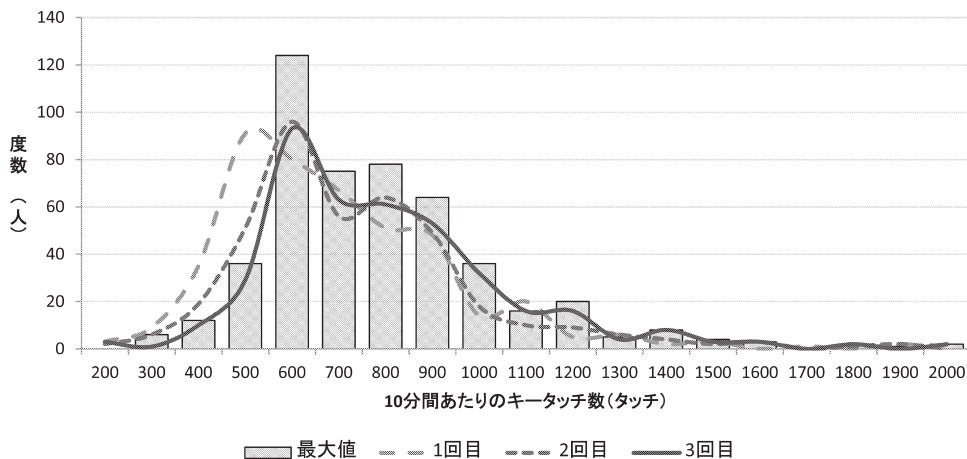


図1 キータッチ成績の度数分布図(2013年前期)

工会議所が主催となって行っているキーボード操作技能認定試験の練習用ソフトであり、ランダムな英字、英単語、ローマ字、記号、などが混じった2000タッチ分の問題を10分間で打ち切るものである。ソフトには基本姿勢や手の配列の説明、タッチタイピングの段階的練習、試験問題などが組み込まれている。授業では、初期段階でキーの配列やホームポジションに触れるものの、タッチタイピングの練習には多くの時間を割いておらず、画面に表記されるアルファベットを打つ練習を数回に渡り行い、試験に臨んでいる。学生には授業時以外にもキータッチの練習を行うように促しているものの、個人の自主性に因るため、タッチタイピングの意識が薄い学生は授業時の練習以外は試験まで全く練習しないものもいる。試験は1か月おきに実施しており、実際のところ、授業時の課題遂行や学内PCの利用により、どの学生もタッチ数は伸びる傾向が見られる。2013年度前期の結果を比較すると、1回目平均742.0 $\pm$ 246.1タッチ、2回目788.1 $\pm$ 248.5タッチ、3回目843.4 $\pm$ 260.2タッチであり、1回目から3回目までの伸び率は15.2%であった(図1)。また、過去4年間も同様なレベルで推移し、伸び率は2009年前期11.9%、2010年前期15.3%、2011年前期12.6%、2012年前期13.8%であった。

## 2. 情報基礎力調査

情報処理基礎A(1年次前期の必修科目)を履修している学生257名に対し、前期授業最終週に質問紙調査を行った。調査内容は高等学校での情報授業の内容、キータッチの学習、自宅のコンピュータ(以下PC)保有、学内PCの利用、キー入力の打ちやすさ、などであった。回答に当たっては、個人の成績とは無関係な調査目的であることを説明した。

### 1) 入学前の修学状況

高校の出身コースでは文系コースが67.7%と最も多く、文系や理系、総合コースなどの普通科クラスは8割を占め、専門コースでは、工業や商業の他に、産業、海洋、スポーツなどがあった(図2)。高等学校の情報科目で、PC機器を用いた授業の有無を聞いたところ、84.0%がPCを用いた授業があったと回答したが、残りの16.0%はなかったと回答した(図3)。また、出身コース別に確認したところ、文系コースは17.8%、理系コースは16.7%、文理・総合コースは12.5%、商業コースは9.1%、工業コースは0%、その他専門コースは20.0%でPCを用いた授業を行っておらず、中等教育機関の多くでICT環境が整っているものの、高校の科目「情報」でPC操作を学ぶ機会がなかった学生が少な

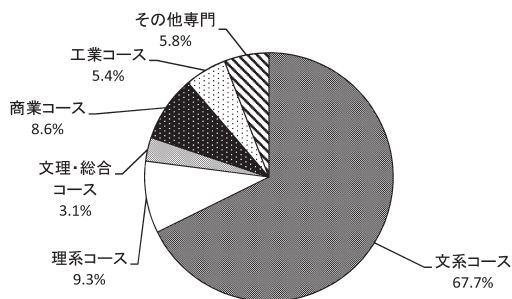


図2 高校の選択コース (n=257)

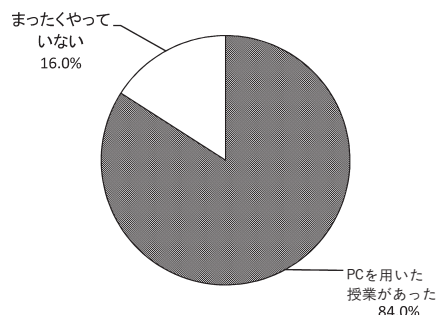


図3 高校の科目「情報」でのPC授業 (n=257)

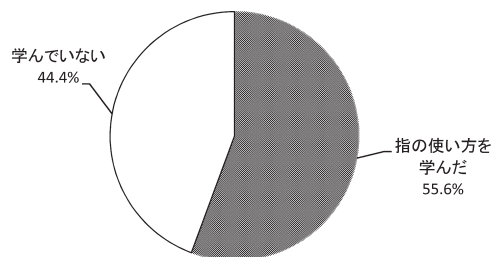
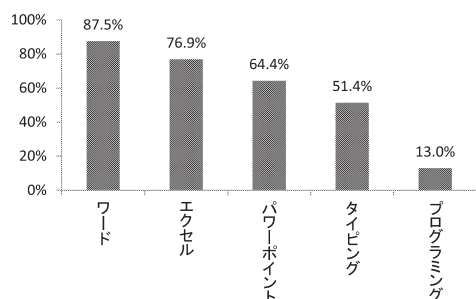


図4 科目「情報」でのPC授業の内容 (n=216) 図5 PC授業時の指の使い方の指導 (n=216)

表1 入学前の修学状況

出身コース	計	PC 授業※1		PC を用いての学習内容※2				
		あり	なし	Word	Excel	PowerPoint	タイピング	プログラミング
文系コース	174	143	31	124	110	91	71	11
理系コース	24	20	4	17	15	10	10	3
文理・総合コース	8	7	1	7	6	5	1	0
商業コース	22	20	2	20	20	19	14	6
工業コース	14	14	0	13	8	8	8	7
その他専門コース	15	12	3	8	7	6	7	1
計	257	216 (84.0%)	41 (16.0%)	189 (87.5%)	166 (76.9%)	139 (64.4%)	111 (51.4%)	28 (13.0%)

※1：括弧内は 257 名中の割合、※2：括弧内は PC 授業の経験がある 216 名中の割合

からずいたことが本調査でわかった (表1)。

PC を用いた授業があった学生216名に教わった内容を聞いたところ、Wordは87.5%、Excelは76.9%、PowerPointは64.4%、タイピングは51.4%、プログラミングは13.0%であった (図4)。特に、Wordだけでなく Excel または PowerPoint も学習したものは、それぞれ19.4%、6.0%であり、3つとも学んだものは52.8%であった。調査結果から、全体の5割以上が本学の情報処理基礎で使用するアプリケーションソフトの基本操作を入学前に学んでいることとなるものの、それらの理解の程度やスキルレベルまでは確認しておらず、「学んだ」=「修得した」との解釈はできない。また、タイピングに関しても半数程度は高校の授業で学んでおり、キー入力時の指の使い方を学んだかに関しては、PC 授業があった学生の55.6%が指の使い方を学んだと回答した (図5)。指の使い方を学んだ学生133名のうち、積極的に練習したものは18.0%、時々練習したものは44.4%、残りは全く練習しなかったとの回答であった。出身コース別で比較すると、文系や理系などの普通科コースよりも、商業や工業の専門コースのほうが指の使い方の指導を積極的に行っており、加えて、指の使い方の練習を積極的にまたは時々行っていた学生の割合も比較的多かった。

日常のPC利用に関して、入学前までの各自のPC環境を確認した。自宅 (実家) でPCを保有して



いた割合は84.4%であり、PCを保有している（または保有していた）学生217名に使用状況を確認したところ、積極的に使用していたものは34.6%、時々は45.6%、まったく使用していないものは19.8%であった。PCが家庭に普及していることは確実であるが、家族の誰かが所有し、学生自身が自由に使うことができないことが考えられ、積極的な利用に至っていないと思われる。また、入学後における学内PCの利用は、毎日4.7%、週3回以上は12.5%、週1回は41.2%、月2回以下は30.7%、全く利用しないのは10.9%であった。これまでの自宅PCの使用と学内PCの利用状況の関連をみると、自宅でPCを使う機会が少なかった、または全くなかったものは、学内PCを積極的に利用する傾向（相関係数 $r = 0.246$ ,  $p < 0.01$ ）があり、各学生が持つPC環境に応じて、授業以外にもPCを利用する機会を作っていることがわかる。

## 2) タイピングに関する意識

各学生のタイピング技術は、期間を経るごとに入力数が多くなり習熟の成果が見られる。本学で使用するタイピングの試験では、PC画面上に表記される文字は英数字のみで、入力する単語は英単語、日本語のローマ字、アルファベットや数字・記号などで組み合わせられるランダムな文字がそれぞれ3～6字となっている。そのため、簡単な日常単語の入力が中心になっているWeb上のタイピング練習ソフトとは、キーの入力しやすさが異なると考えられる。そこで、①ローマ字のみ、②英単語のみ、③数字や記号のみ、④ローマ字・英単語・数字や記号の混合、⑤日本語（かな・漢字）の文章、⑥表記されている単語自体意味をもたないようなアルファベットや数字・記号の羅列などの入力について、キー入力の打ちやすさを「打ちやすい」、「やや打ちやすい」、「どちらでもない」、「やや打ちにくい」、「打ちにくい」の5段階で評価した（図6）。授業で使用するタイピングソフトは、④と⑥の組み合わせである。

それぞれの打ちやすさを比較すると、日本語の文章が入力しやすいと回答している割合が高く、次いでローマ字、英単語の順であり、「打ちやすい」と「やや打ちやすい」の回答を合わせると、日本語の文章は58.6%、ローマ字のみは58.2%、英単語のみは54.1%、数字や記号のみは38.4%、ローマ字や英単語の組み合わせは24.7%、アルファベットや記号などの羅列は18.8%が快適に入力できると感じていた。逆に「打ちにくい」と「やや打ちにくい」を合わせると、アルファベットや記号などの羅

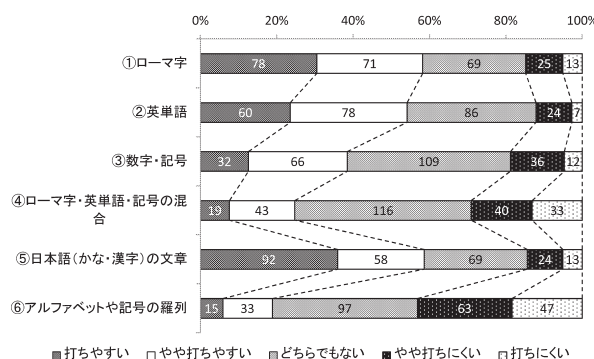


図6 キー入力時の打ちやすさ

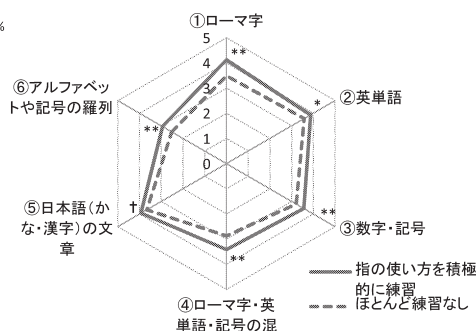


図7 キー入力の練習と打ちやすさの比較  
(\*\* :  $p < 0.01$ , \* :  $p < 0.05$ , † :  $p < 0.1$ )

列は43.1%，ローマ字や英単語の組み合わせは24.7%，数字や記号のみは18.8%が入力に困難を感じていた。また，数字や記号は入力する文字自体少ないものの，記号は shift キーを押しながら入力するものが多く，これに煩わしさを覚え打ちやすいと感じないようである。キータッチの試験中に何度入力しても次のキーに進まず，入力が中断する学生がいるが，このほとんどが shift キーを押さないまま記号を入力しようとしていたためであり，キー配列について十分に理解していないことが原因と考えられる。

そこで，入学前の高校の授業で，指の使い方を学び，かつそれを練習したもの（「積極的に練習した」および「時々練習した」と回答したもの）とそうでないものとして，それぞれの表記について打ちやすさを比較した。図 7 に 5 段階評価の平均点を示した。日本語の文章以外の項目で，指使いを練習したもののほうが有意に打ちやすい ( $p < 0.05$ ) と感じており，PC を学び始める初期段階でタッチタイピングの基礎を学び，それを実践することは入力に対する苦手意識を軽減することに繋がると思われる。

### 3. タイピング技術との関連性

#### 1) 入学前の修学状況

入学前の修学状況と指使いの練習状況でタイピング技術に差が生じるか比較検討した。入学前の科目「情報」で PC を用いた授業があったかどうかで，キータッチテストの 1 ～ 3 回の平均値を比較したところ，PC 授業があった群では 1 回目 803.2 タッチ，2 回目 855.5 タッチ，3 回目 901.3 タッチ，タッチ数の伸びの平均は 109.1 タッチであり，PC 授業がなかった群では 1 回目 648.0 タッチ，2 回目 687.7 タッチ，3 回目 757.1 タッチ，タッチ数の伸びの平均は 115.9 タッチであった（図 8）。それぞれの差を比較すると，1 回目が 5 % 水準，2 回目 1 % 水準，3 回目 10 % 水準で有意な差があり，高校での授業で PC に触れる機会があるほうが，キー入力に慣れているようである。

PC 授業があった学生 216 名の中で，入力作業が多いと思われる Word またはタイピングの学習の有無によるキータッチテストの平均値を比較したところ，Word 学習が有る無しに関わらずどの結果にも有意な差は見られず，全体の平均とほぼ同様な水準で変化していた（図 9）。タイピング学習では，1, 2 回目 1 % 水準，3 回目 5 % 水準で有意な差があり，初年次の早期にタイピングの授業を取り入れることにより，タイピング学習なし群のボトムアップが図れる可能性がある。また，キー入力の指使い

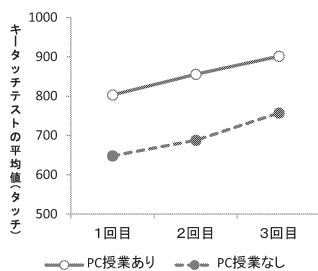


図 8 PC授業状況での比較

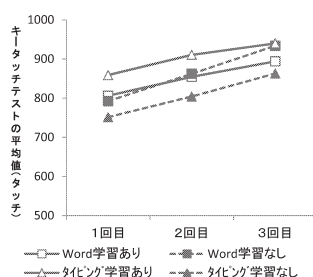


図 9 授業内容での比較

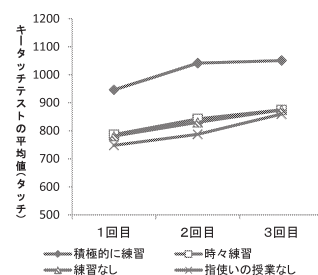


図 10 指使いの練習状況での比較

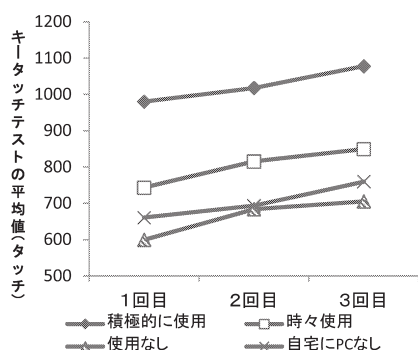


図 11 自宅PCの使用状況での比較

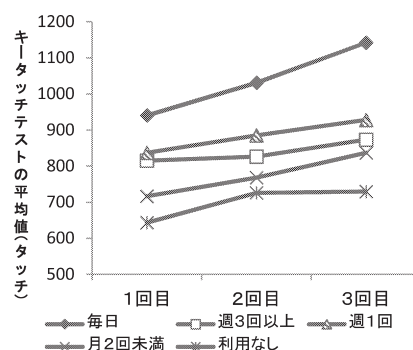


図 12 学内PCの利用状況での比較

を学び、かつ、その練習を行ってきたかどうかで平均値を比較したところ、積極的に練習を行った群の値が最も高く、他は同様な水準で変化していた(図10)。キータッチテストの1回目と3回目について一元配置分散分析を行った結果では、1回目1%水準( $F=2.6438$ ,  $df=3$ ,  $p=0.006$ ), 3回目5%水準( $F=2.6445$ ,  $df=3$ ,  $p=0.012$ )で、有意な差があった。

## 2) PC の使用状況

次に、PCを保有している(または保有していた)学生217名の使用状況とPCを保有していない群を加えて、キータッチテストの平均値を比較したところ、使用頻度が高くなるにつれてタッチ数の値が高くなっていった(図11)。積極的に使用する群は他の群と200~380タッチの開きがあり、一元配置分散分析の結果では、1回目1%水準( $F=2.6438$ ,  $df=3$ ,  $p=0.0001$ ), 3回目1%水準( $F=2.6447$ ,  $df=3$ ,  $p=0.0001$ )で有意な差があった。また、調査対象257名の学内PCの利用状況で平均値を比較したところ、利用頻度が高い群と中程度の群と低い群で値に差がみられ、とりわけ毎日学内PCを利用する群は、テストの回数を経るごとにタッチ数が飛躍的に伸びていることが見て取れる(図12)。一元配置分散分析の結果では、1回目1%水準( $F=2.4111$ ,  $df=4$ ,  $p=0.0003$ ), 3回目1%水準( $F=2.4118$ ,  $df=4$ ,  $p=0.0001$ )で有意な差があった。日常的にPCを使用することにより、タイピングレベルを向上させることが示唆された。

## 3) 授業理解度

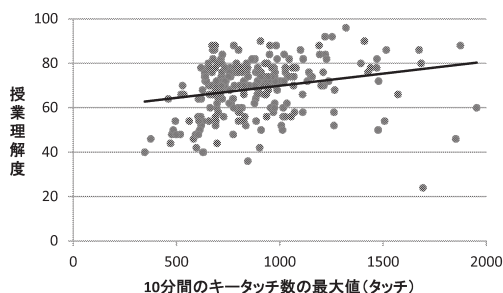


図 13 タイピング量と授業理解度の分布

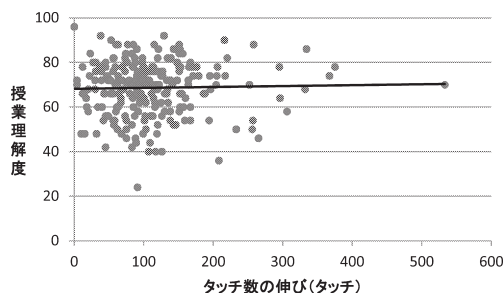


図 14 タッチ数の伸びと授業理解度の分布



タイピングのスキルと Word, Excel 等のアプリケーションを活用するためのリテラシー獲得の関連性を確認するため、10分間のキータッチテストにおけるタッチ数（タイピング量）と3回実施したキータッチテストにおけるタッチ数の伸びを変数として、授業理解度との関連性を調べた。タイピング量では、3回行ったテストで最も高い値を示したものを採用し、授業理解度では、定量的に比較でき、データの欠損が最も少ないものとして、前期授業の最終日に行った習熟度を確保するためのテスト結果（100点満点に換算）を用いた。

タイピング量と授業理解度の分布における回帰分析の結果は、相関係数  $r = 0.243$ , 決定係数  $R^2 = 0.059$ ,  $p = 0.0001$  であり、タッチ数が多い場合は授業理解度が高くなる傾向 ( $p < 0.01$ ) が見られた (図13)。タッチ数の伸びと授業理解度の分布における回帰分析の結果は、相関係数  $r = 0.024$ , 決定係数  $R^2 = 0.00056$ ,  $p = 0.7133$  であり、タッチ数の伸びと授業理解度との相関は低く、関連性は見られなかった (図14)。

#### 4) タイピングレベル別の特徴

前述の分析結果ではタイピングの量により授業理解の程度に差が見られたことから、タイピング量の上位群・中位群・下位群に分け、GP 分析 (Good-Poor Analysis) により特徴を調べた。基礎統計量の結果 (平均878.1タッチ, 標準偏差 (SD) 267.8タッチ, 尖度2.267, 歪度1.278) から、このデータの分布は正規分布よりスソが長くなり、右に長く尾を引くような形になっている。このデータの平均  $\pm 0.5SD$  で群を分け、967タッチ以上を上位群, 698タッチ以下を下位群とした。上位群は75名, 下位群は69名であり (表2), 上位群では授業理解度およびキータッチテストの結果, 指使いの練習頻度・自宅 PC の使用頻度・学内 PC の利用頻度のそれぞれが有意に高かった ( $p < 0.05$ )。また、キー入力

表2 キータッチ量のGP分析

	度数	授業理解度	キータッチテストの結果				PC 授業有 <sup>※3</sup>	指使い指導有 <sup>※3</sup>	自宅 PC 有 <sup>※3</sup>
			1回目	2回目	3回目	伸び			
上位群	75	71.8	1078.8	1146.1	1190.2	119.2	93.3%	53.3%	93.3%
下位群	69	62.2	523.6	574.6	619.1	90.1	72.5%	36.2%	72.5%

※3: 上段は上位群 75 名中の割合、下段は下位群 69 名中の割合

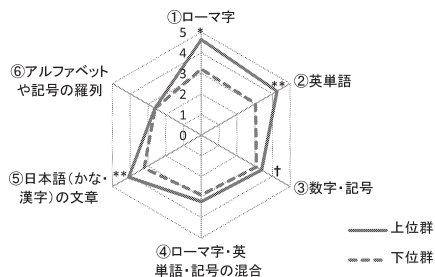


図15 キー入力の打ちやすさの比較  
(\*\* :  $p < 0.01$ , \* :  $p < 0.05$ , † :  $p < 0.1$ )

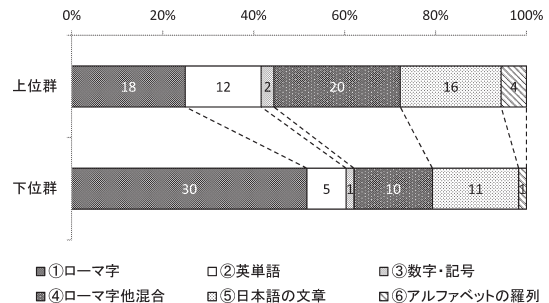


図16 タイピングが上達と思われる練習表記

打ちやすさの平均値を比較したところ、上位群はローマ字、英単語、日本語の文章が入力しやすいと回答していたものの、下位群ではどの項目も入力のしやすさにあまり差がなく、タイピングレベルが低い場合、ローマ字や日本語の文章の入力は「アルファベットや記号の羅列」を入力している感覚にすぎないと推測される。加えて、下位群の中には、ローマ字変換を十分に理解していないため、ローマ字や日本語の文章評価が低くなっている可能性がある。例えば「日付」を「HIZUKE」と入力したり、「ウィンドウズ」の「ウィ」が入力できなかったり、課題遂行時にローマ字変換に関する質問をする学生は少なくない。タイピングの練習でどのような表記の入力であれば上達できるかを聞いたところ、下位群でローマ字表記が最も多く、キー入力に不慣れな学生はローマ字変換の修得を含めたタッチタイピングの指導を行う必要であると考えられる。

### III. 本学の情報基礎教育における効果的な学習スタイル

#### 1. 初年次教育における効果的なタッチタイピングの修得

辰巳ら（2012）の調査では、大学の情報関係の授業で学習したいこととしてタッチタイピングが高い値を占めており、学生の要望が高いことが明らかになっている。しかしながら、カリキュラムの都合上、大学の情報教育で改めてタッチタイピングを基礎から学ぶことが敬遠され、割愛されることが多いため、これまで十分な時間が確保されていなかった。そこで、本学では、早い段階でタイピング技術を備えられるよう、1年前期の半期間で集中的に、ホームポジションでのタイピングに力点を置き、正しい指の配置、キー配列の把握、小指や薬指を使った入力、入力ミスの癖を把握するなどのタッチタイピングの基礎を早々に身に付け、授業以外にもタッチタイピングの確認と演習を行える環境を整える。ここで重要なのは、タッチタイピングへの動機づけである。これまでPCに触れる機会が少なかった学生はタッチタイピングに不安を感じ、我流でサイドメソッドでの入力方法を獲得した学生は慣れ親しんだやり方を変えることに不満を感じることもある。日本語のような「表意文字」を扱う場合にタッチタイピングが有効であることや、練習を継続すれば目に見えて効果が上がることなどを理解させることが重要である。本調査で「早くタイピングができれば授業の理解度も上がると思う」といった意見が多く見られ、タイピング技術の修得は情報リテラシーの修得に繋がると感じている学生は多い。

そこで、タイピングの練習を継続させるために、個々のタイピング能力に合わせた目標設定を定め、合格ラインを設けることが有効であると考ええる。また、1回あたりの練習時間もストレスを与えない程度とし、設定時間を徐々に上げることも大切である。目標設定には、授業最初に入学前の情報基礎力とタイピング能力を調査し、無理な設定を掲げるのではなく、キータッチテスト実施までに合格できるようなラインを設定する。次に、タッチタイピングに慣れてきたら、キーボードを見ない工夫を取り入れる。これに関しても、さまざまな工夫がなされており、タオルを手の上からキーボードを覆い隠して練習させることがよく取り入れられている。誰でも簡単にできる方法であり、タオル一枚あればどこでも対応でき、効果も報告されている（武田ら 2005）。しかしながら、手の運びが大きい場合、タオルがずれて気が散ってしまうことや、キーの隙間にタオルが噛んでしまい打ちづらくなるこ

ともあり、別の方法も検討する余地はある。

加えて、ローマ字変換を正確に入力する練習をタッチタイピングの練習内容に取り入れる必要がある。ほとんどの学生は携帯電話を持ち、コミュニケーションツールとして携帯電話のメールを活用しているが、メールを書くためのキー入力には各キーに割り当てられた複数の文字を順次選びながら文字入力を行ったり、予測変換機能を使い入力自体を最小限に留めることができ、ローマ字変換を意識しながら入力することはまずない。そのため、小さな「ッ」（促音）や「キャ」「キュ」「キョ」などのねじれた音（拗音）の入力、「ウォ」「ディ」「ファ」などの外来語の入力が、パソコンのキーボードでは容易でなかったり、仮名遣いの違い・誤った読みのために正確な文字が入力できなかったりと、タッチタイピングの要素とは異なる場面で困難を生じる学生がいまだに多い。効率よくキーボード操作を修得させるためにも、これらの入力法について十分に理解させ、和文のタイピングも練習に加えることが望ましい。

## 2. 既存システムを用いた自己評価

タッチタイピング教育では、eラーニングシステムが用いられていることが多い。本学ではCD-ROMタイプを利用しており、一人で学習を進めるための「利用マニュアル」、キー配列を覚えるだけの簡単な入力からテスト形式のものまで、多くの練習問題が収録されている。入力が終わると、入力数・正解数・ミス数・正解率・平均入力数/分などを表示できるが、授業での練習およびテストではタッチ数の結果のみ確認し、他の項目は各自で確認させていたため、早く打つことだけに集中することが多く、タッチタイピングをマスターするための改善点の確認や次の目標設定などは、これまでの授業で実施していなかった。また、授業時間外の練習は各自の自主性に任せており、効果的に練習しているか、練習の頻度や練習環境などは不明瞭であった。

近年、Webベースのタイピング教育支援システムを導入する大学が増えており（佐村 2008, 辻岡ら 2012）、授業中もしくは授業時間外において効果的にタイピングの練習を行えるように自習機能と練習記録が閲覧できる機能が備わったものが多く、実践報告がなされている。しかしながら、このようなシステムの導入にはコストと時間がかかるため、練習結果を記録し、その結果について自己評価を行う一連の流れを取り入れることができれば、既存の練習ソフト、もしくはWeb上のタイピングソフトでも対応が可能である。そこで、プリントスクリーン機能を使うことで、タイピングの練習結果を画像で記録し、保管することが可能である。

自己評価の方法として、正答率やミスの割合などの客観的データと、反省点や感想、次の目標到達レベルなどの主観的データをメールの本文にまとめ、それを担当教員に送ることにより教員はいつでも練習状況を確認できる。送信されたデータは蓄積され、学生自身が練習記録を振り返ることができ、教員はこれらのデータから練習傾向や習熟度を把握することにより、個々のレベルにあった最適な指導を行うことができる。タイピング練習における自己評価の導入はいくつか報告されており、タイピングの打鍵時間重視からミス率重視に変容する傾向が見られ（吉長ら 2003）、タッチタイピング教育が終了した後も継続練習が行われていたことが示唆された（吉長ら 2001）ものもあった。自己評

価には振り返りシートを作成して、各学生に記入させる方法があるが、授業時に忘れてしまうことや紛失するなどの問題があるため、Web上で処理できることが要件になる。また、日頃PCを利用しない学生も、メールでの練習報告により利用頻度が増え、タイピングレベルのボトムアップが図れることが期待できる。

### 3. 情報基礎力のボトムアップを図るためのペア学習（パソ友）制度

コンピュタリテラシーの格差を埋め、習熟レベルの均等を図る仕組みを備えることは、初年次以降の情報リテラシーの履修動機を高め、学習進度を保つためにも重要である。そこで、情報リテラシーレベルを上げる効果的な授業として、グループ活動と学習管理システムを組み合わせたブレンディッド学習（加藤ら 2009）、グループ間競争を利用した協調学習（寺川ら 2008）、ランダムにペアを組み合わせたペア学習（大矢ら 2009）などがある。ペア学習では、学習効果の高いペア編成は基礎学力差がなくパソコン経験差が大きいペアであることが示唆されており、本学のクラス編成は基礎学力が同レベルであること、および授業で用いるパソコン等の配置が学生2人に対して教員の教授内容が投影されるモニターが1台設置されていることなどから、ペア学習の導入がより効果的な学習スタイルであると思われる。

ペアの組み合わせには、初年次前期授業の早い段階で、各学生のタイピング技術や入学前の修学状況を確認し、また学生同士のコミュニケーションの状況や各クラスの雰囲気などを考慮する必要がある。近年、若者のコミュニケーション能力の低下が指摘されているが、ペア学習を含む協同して学ぶ学習方式は学生の学習意欲を喚起すると同時に、コミュニケーション能力や思考力の向上に繋がると考えられている。そこで、このペアを「パソ友」と称し、課題遂行時に助け合う友達として、ペア間での問題解決や目標達成を意識させ、発展的な課題学習において理解度の低い学生のボトムアップを図る。協同作業の導入には、教員への質問による授業の中断の軽減や進度の遅れなどの問題が解決し、教員が配慮を必要とする学生に目を配る余裕が生まれるなどの授業改善の報告（寺川ら 2008）があることから、理解度の低い学生を重点的にサポートしながら、授業を円滑・効果的に進めることが期待できる。

## IV. おわりに

本学の必修科目である情報処理基礎を履修している学生の質問紙調査、授業時に行っているキータッチテストの結果および授業理解度の結果から、問題点とその課題とをまとめると次のようになる。

1. 高校教育での科目「情報」を学んだとしても、パソコンを用いた実習授業を行っていない学生もあり、早期に高等教育機関で求める一定のコンピュタリテラシー水準に引き上げる教育が必要である。
2. タイピング技術が乏しい学生は、ローマ字変換の理解が不十分であるため、タイピング練習には和文入力を取り入れることが望ましい。
3. 自宅PCの使用頻度や学内PCの利用頻度が高い学生は、タイピングレベルが高く、レベルの向

上も見られた。

4. タイピング量が多い学生の授業理解度 (Word, Excel 等のアプリケーションを活用するためのリテラシー獲得) は高くなる傾向があることから, 日常的に PC に触れる機会が乏しい学生の積極的な PC 利用を促進するために, ハード的な環境だけでなくソフト的な環境も含めて整えることが望ましい。

以上の問題解決の糸口として, 初年次教育におけるタイピング技術の修得, 本学の既存システムを用いた自己評価システム, ボトムアップを意図したペア学習制度の導入の有効性について考察した。これらの授業開発を行う上で, まず, ICT 化社会である現代におけるタッチタイピングの意義について十分に教授することは, タイピングの練習を行うモチベーション向上および維持に必要な不可欠である。練習を自主的に行わせるためには成績評価という短期間で完結するインセンティブだけではなく, コンピュータリテラシーに習熟することが今後の人生における資産であることに気付かせることが重要である。初年次教育における情報教育で, タッチタイピングの基礎および実践を学ぶこと, もしくは学び直すことが, 高度 ICT 化社会に積極的に対応できる人材を育成の基盤となるといえる。そのためにも, 教員側が学生に対して情報基礎力向上のための明確な動機づけを与え, 維持できる環境づくりをしなければならない。

## 参考文献

- 内田君子・大矢芳彦 (2005), 「情報基礎教育における協調学習の可能性」『名古屋学芸大学短期大学部紀要』2 : 86-95.
- 大矢芳彦・内田君子 (2009), 「情報基礎教育におけるペア学習の試みとその組み合わせ指標に関する基礎研究」『名古屋学芸大学外国語学部紀要』39 : 157-170.
- 笠見直子 (2007), 「情報リテラシー授業におけるケース教材とピアレビュー導入の試み」『IT 活用教育方法研究』10(1) : 16-20.
- 加藤由香里・江木啓訓 (2009), 「ブレンディッド学習による情報リテラシー教育」『東京農工大学大学教育ジャーナル』5 : 9-16.
- 佐村敏治 (2008), 「Web ベースタッチタイピングシステムの開発と実践-高等専門学校における取り組み-」『工学・工業教育研究講演会講演論文集』平成20年 : 328-329.
- 高橋一夫・新谷公朗 (2004), 「学生相互のコミュニケーションを重視した協調型学習の試み」『同志社政策科学研究』6 : 53-62.
- 武田林太郎・松澤 芳昭・大岩 元 (2005), 「タイピング教育の現状と 和文タイピング練習環境の構築」『情報処理学会シンポジウム論文集』2005(8) : 191-196.
- 辰巳丈夫・江木啓訓・瀬川大勝 (2012), 「大学1年生の情報活用能力と ICT 機器やメディアの利用状況調査」『学術情報処理研究』16 : 111-121.
- 辻岡卓・細川康輝 (2012), 「フレンド型授業によるタッチタイピング教育の評価」『四国大学紀要』(B)34 : 13-18.
- 寺川佳代子・喜多一 (2008), 「小規模私立大学でのグループ学習による情報教育の実践」『京都大学高等教育研究』14 : 13-24.
- 寺島和浩 (2003), 「キーボード入力能力と大学進学以前の情報教育の関連性について」『新潟医療福祉学会誌』3(3) : 95-101.



文部科学省 (2013), 平成24年度学校における教育の情報化に関する調査結果「平成24年度 学校における教育の情報化の実態に関する調査結果 (学校における ICT 環境の整備状況)」

<URL: [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/1339524.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1339524.htm)> (2013/9/1 アクセス)

吉長裕司・川畑洋昭 (2001), 「情報教育におけるキーボードリテラシーの一考察」『情報処理学会論文誌』42(9): 2359-2367.

吉長裕司・金川明弘・川畑洋昭 (2003), 「打鍵技術の習熟過程における学習者の自己評価と客観評価について」『日本教育工学会論文誌』27(1): 71-81.