

情報教育における打鍵技術教授のある試み

佐 藤 竝†

打鍵練習は言語教育における発声練習に相当する、という観点から2年間で約1000人の学生に行ってきた打鍵技術教授のための手法と、成果と解析結果を報告する。この手法を2回行くとAB~YZ12~90Enterの37文字の打鍵時間は平均で11秒を切り、6回目で6秒台に入り、最終授業までに3秒台経験者が4割以上いるクラスがあることも分かった。平均打鍵時間 t は学年、文系・工系を問わず手法の累積回数 n を用いて $25.3/(n+1.44)+3.0$ (秒) でよく再現され、1年間のプランクがあっても持続する。この手法は独習用のタイプ練習ソフトと相補的な役割を持ち、自宅にパソコン等の機器のない学生に対しても週1回の授業で情報教育を可能にする。さらに、この手法を使うと他の教科(たとえば物理学)の授業の中にコンピュータを使う短期間の実践的な授業を挿入することも可能であることが分かった。

A Method of Teaching the Keyboarding to Students in Courses of Computer Science

HIROSHI SATO†

A method of teaching the keyboarding to students in courses of computer science is reported with its consequences and analyses. It is found that, students can keyboard 37 keys of AB~YZ12~90Enter in 11 seconds in average in the second round of the method, and in 7 seconds in the 6th round. It is also found that more than forty per cent of students could experience the keyboarding the 37 keys in 3 seconds at the final stage of the course in some classes. With the regression analysis, the average time of keyboarding the 37 keys is found to be an universal function of $25.3/(n+1.44)+3.0$ (sec) of the accumulated number n of rounds of the method. This method plays a complementary role to a software of touch-typing in teaching the keyboarding. The method can be applicable to students in the other type of courses (e.g., physics) for their practical usage of the computer.

1. はじめに

現在の情報科学は電子文字を介して行う情報処理を対象にしている。現状では情報の電子文字への変換およびその処理は打鍵によるコンピュータとの対話(会話)を通して行われる。したがって、打鍵練習はコンピュータとの対話における発声練習に相当し、情報教育における基礎的で重要な第一歩である。このような観点から、筆者は、文系の学生の情報の授業で、毎回20分間を使い、AB~YZ12~90Enterの37文字(以下、A~0Entと記す:数字はテンキー)を両手で速く打つこととタイプ練習用ソフト(タッチタイピング用ソフト:以下、タイプソフトと記す)を併用した発声練習としての打鍵練習を行ってきた。1994年度(以下、94年度と記す)に工系の学生の授業も持つことに

なった際に手法を定め、手法に従い学生達の37文字打鍵時間の進展を調べ始めた¹⁾。96年度の最初の授業からは打鍵の秒数を計るソフト(以下、秒数ソフトと記す)を使い定量的に詳しく調べ始めた²⁾。得られた2年間のデータとその解析結果は学年、文系・工系によらない一般性を持つことが分かり、情報教育で打鍵の問題に悩んでいる人のための1つの参考となるだけでなく、情報処理の分野にとって人間の学習、行動モデルの意味のあるデータになると思い、ここに用いた手法と、学生達の37文字打鍵時間の進展状況と、その解析結果を報告する。

2. 手 法

手法と成果の関係をはっきりさせるために、用いた準備、手法¹⁾、および手法の使用方法を書いておく。

2.1 準 備

最初の授業のとき、打鍵は人とコンピュータとの対話における発声に相当し、打鍵練習は情報科学を学ぶ

† 成蹊大学工学部一般教養

General Education, Faculty of Engineering, Seikei University

ときの発声練習に相当する重要なものであること、英文字の並び方は万国共通で、今打鍵の練習をしておいた方が得であることを説明する。それから、キーボードと同じ大きさのキーボードの図の載った紙を全員に配り、個々の指の動く範囲を図の上に線で引かせて示し、ホーム・ポジションを説明し、アルファベットの入力は個々の指のほぼ上下動のみで可能なことを確認させる。その上で、互いに教え合うことはよいがキーは必ず本人が打つこと、授業中は絶対に足をくまないこと、スクリーンとキーボードと体が正しい配置になるように椅子などを調整すること、キーボードは多少強い指の力で打っても壊れないこと、自宅にパソコン等の機器のない学生は、毎日自宅で机の上にキーボードの図を置き、以下の手法に従って指の練習をすること、等の注意事項を述べる。

2.2 手 法

- (0) 紙をキーボードの上に乗せ、手を膝の上において目で A~ZEnt キーを探させる (2~3 分間)。
- (1) 手を膝の上においた状態で先生が“(小指で) A, (人差し指を下げて) B, (中指下げて) C, (中指で) D, (中指上げて) E, (人差し指で) F, (人差し指を横に動かして) G, (反対側の人差し指を横に動かして) H, …, (反対側の小指を下げて) Z, (反対側の小指で) Enter”と読み上げ、学生達に目で文字を追わせる。学生達の指の速さよりわずかに速いペースで 3 回繰り返す。
- (2) (1) と同じ事を学生自身に言わせ、目で文字を追わせる。これを 2~3 回繰り返す。その後、(1) の () の中を除いた A~ZEnt を言わせ、目で文字を追わせることを 2~3 回繰り返す。
- (3) 紙を外し、(1) と同じ事を先生が読み上げ、学生達にそれぞれの指でキーを打たせる。これを 2 回繰り返す (最初のこの段階で秒数ソフトを立ち上げ、これ以降はつねに秒数を計る)。
- (4) (1) と同じ事を自分の口で言いながら、キー入力させる。2~3 回繰り返した後、(1) の () の中を除いた A~ZEnt を言いながらキー入力を繰り返させる。
- (5) 頃合を見計らって、打鍵の速さを計る。先生は、“はじめ”と合図の声を掛け、全員に A~ZEnt を打たせ、4 秒以後の秒数を読み上げる。これを 2 回繰り返す (この秒数を A1, A2 とする)。
- (6) 次に、記憶装置があり打ち直し可能なので、間違いを気にせず速く打ち、後で修正すればよいことを説明して、思いきり速く A~ZEnt を打つ練習をさせる。このとき先生は合図とともに

早口で、“速く打って、間違っても先にいって、とにかく速くどんどんいって”と大声で連呼し、学生達をパニック状態にさせるように煽り、全員が打ち終えるまで続ける。これを 2 回繰り返す (この秒数を B1, B2 とする)。

- (7) 次に、キーを丁寧に正確に打たせる (この秒数を C とする)。
- (8) 手法の成果としての打鍵の速さを計る。先生は合図の声を掛け 4 秒以後の秒数を読み上げる。これを 2 回繰り返す (この秒数を D1, D2 とする)。
- (9) 上の (0) から (8) までの段階を繰り返す。ただし、2 回目からはテンキーを使い A~0Ent まで打たせる。

2.3 手法の使用方式

打鍵の秒数は以下の 2 つの方法で計る。

方法 I: 初期段階または学生達の座席指定ができないときは、(A1 から D2 の各段階の秒数を 6 回分くらい書ける紙を学生 1 人 1 人に配り) 手法の (0) から (8) の行程を行い、各秒数を記入させる。

方法 II: 数週間経ち座席が決まると、授業のはじめに各自自由に秒数ソフトを使い A~0Ent の入力を 15 回くらい行った後、タイプソフトを使い指の練習を行う。15 分くらい後に秒数ソフトに戻らせ、3 回くらい A~0Ent を打たせてから、手法の (5) から (8) の行程を行い、座席番号の横に秒数を記入する 1 枚の出席表用紙を回し、D1 と D2 の少ない方の秒数を記入させる。

初日は席決め、紙の配布、説明等で時間を取られるが授業のすべてを使い、方法 I で手法を 2 回以上行う (ソフトは先生が用意する)。2 日目は、方法 I で手法を 2 回くらい行った後、全員に秒数ソフトとタイプソフト³⁾を自分のフロッピーディスクにコピーさせる。10 分くらいタイプソフトを実行させ、使い方を説明し、各自練習しておくように伝える。そして、もう一度 () の中を除く (0)~(8) の行程を行い、授業に入る。3 日目以降は方法 II を用いて打鍵の秒数を計り、授業に入る。授業に入ると 2 本指のキー入力に変わる学生が結構多いので、最初の段階から、全部の指を使うように言い続けることが必要である (5 月の連休がかかるときは、方法 II は 4 日目以降に延ばす)。

3. データの構成

この手法を実施した授業科目は、法政大学 (以下、H 大と記す) では文系の 1~2 年生に経営学部の電算機概論および演習 I (以下、DG と記す) と第一教養

表 1 構成データの内訳

Table 1 The data of the number of students versus the number of rounds of the method.

年度	大学	科目	機器 台数	初日		2日目		3日目		4日目		5日目		前期回数	総回数	人数	3秒台人数	
				回数	人数	回数	人数	回数	人数	回数	人数	回数	人数					
96	H大	DGa	40	3	40	1	37	2	35					15	28	38	7	
		DGb		3	14	2	13	2	13					16	29	12	2	
		DGc		4	21	2	18	3	21					18	31	20	3	
	N大	PR	40	3	46	3	34	2	30					18	31	28	7	
		JK1a		3	56	1	33	1	32					15	29	29	6	
		JK1b		2	75	1	32	2	25					15	29	25	6	
	S大	CN	70	1	130	3	65	1	66					16	16	65	8	
		ME		2	90	2	91	2	91	2	86			8	91			
		EM		4	48	2	79	2	76	2	80	2	76	12	85		8	
	人数計				520		402		389								364	45
97	H大	DG	40	2	11	2	29	2	36					15	28	33	9	
		JSa	40	2	40	3	39	1	37					15	28	38	16	
		JSb		2	40	3	35	2	34					16	29	32	15	
	N大	PR	28	1	37	5	34	2	28	2	19			20	34	21	3	
		JK1	40	1	59	3	62	2	32					17	31	30	11	
	S大	CN	70	2	60	3	63	2	59					17	17	64	7	
		ME		2	92	2	92	2	96	2	98			8	98			
		EM		4	56	2	76	2	81	2	84			10	92		18	
	E大	MS前	40	6	11	3	7	1	5						19	8		
		MS後		6	9	4	10	1	8					22	9		1	
人数計				415		447		416								391	78	

部の情報処理演習 (JS)。二松学舎大学 (N大) では文系の主に 1~2 年生にプログラミング論 (PR) と情報科学 1 (JK1)。成蹊大学 (S大) では機械工学科と工業化学科の 1 年生の混成クラスにコンピュータ入門 (CN)。また S 大経営工学科の前期の週 2 コマの力学 (ME) と機械工学科の後期の週 2 コマの電磁気学 (EM) の授業では、講義で導いた式をグラフィック表示するプログラムを打つために週 1 コマを 4~5 回。江戸川大学 (E大) では 3, 4 年生に前期と後期のマルチメディア操作実習 (MS)。表 1 に学校、科目、機器台数、授業時に行った手法の回数と受講者数をまとめた。同一科目の別クラスは a, b, c を付けて区別した。前期最後と最終授業までの手法の積算回数と最終的な履修者数も載せた。初日から 5 日目までの回数は方法 I で調べた回数で、空白の部分は方法 II を用いたのでこの手法を 1 回行ったことになる。ただし、ME と EM と MS は座席指定ができず毎回方法 I で調べた。ME と EM を除き、受講者数が機器台数 (定員) より多い日は受講者を決める抽選の前である。たとえば、96 年度の CN の初日の定員のほぼ倍の学生は 2 組に分け、全員にこの手法を 1 回行った。ME と EM では学籍番号で 3 組に分け、順に 2 組に機器操作させ、全員が均等に操作できるようにした (タイプソフトは使わず)。

図 1 に手法の累積回数ごとの受講者数を示す。1 回目の人数が表 1 の初日と異なるのは初日欠席の学生と

各科目の特殊性による。たとえば、後述する 96 年度の CN と EM や MS 前と MS 後での学生の重複、また、N 大の PR と JK1 は一方だけの履修を勧めているが抽選前のため両方を受講した学生、等による。図 1 では、それらの学生が重複しないように時間的な経過を考慮して回数ごとに並び替えた。

4. 結果と解析

秒数は TIMES関数で計ったので、以下でたとえば、3 秒台とは 3.0 秒以上 4 秒未満の秒数を表す。

4.1 初期段階での打鍵時間の進展

図 2 に方法 I で調べた手法 6 回までの 97 年度の学校別平均打鍵時間の変遷を示す。E 大では 1 年次からノートパソコンを持つため、MS の 1 回目は総じて他より速い。2 回以降はどの学校も同じ振舞いを示し、C を出発点とする曲線を描く。これは煽られた後に丁寧に行う行程 C の重要性を示す。D1 と D2 の秒数がその回の手法の成果であるが、どちらか失敗することもあるので、今後は、D1 と D2 の少ない方の秒数を n 回目のこの手法の成果と見なす。そして、1 回目の A1 と A2 の多い方の秒数を 0 回目のこの手法の成果とする。

4.2 打鍵時間の進展の概況

図 3 に 97 年度のこの手法 28 回までの学校別平均打鍵時間の変遷を示す。各校とも年度、科目によらず同じ振舞いを示すが、97 年度 PR (97-PR) は例外的

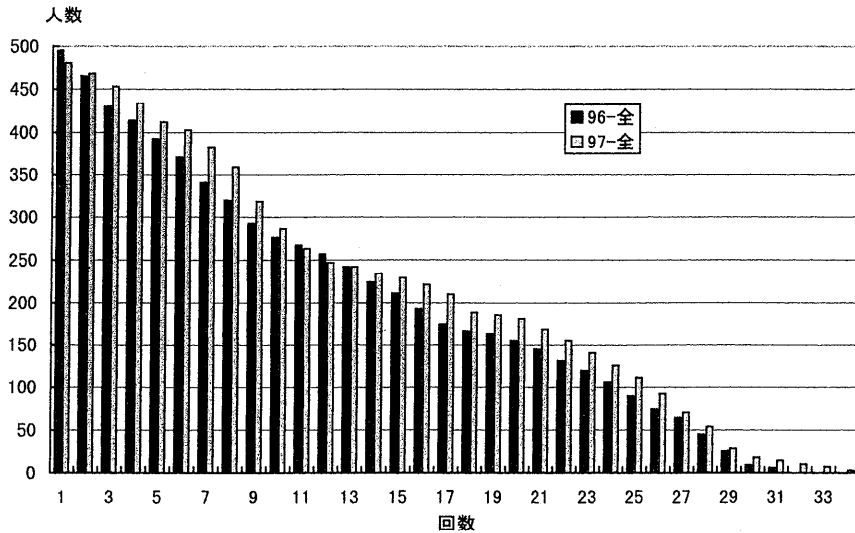


図 1 手法の回数に対する累積人数分布

Fig. 1 The accumulated number of students for the number of rounds of the method.

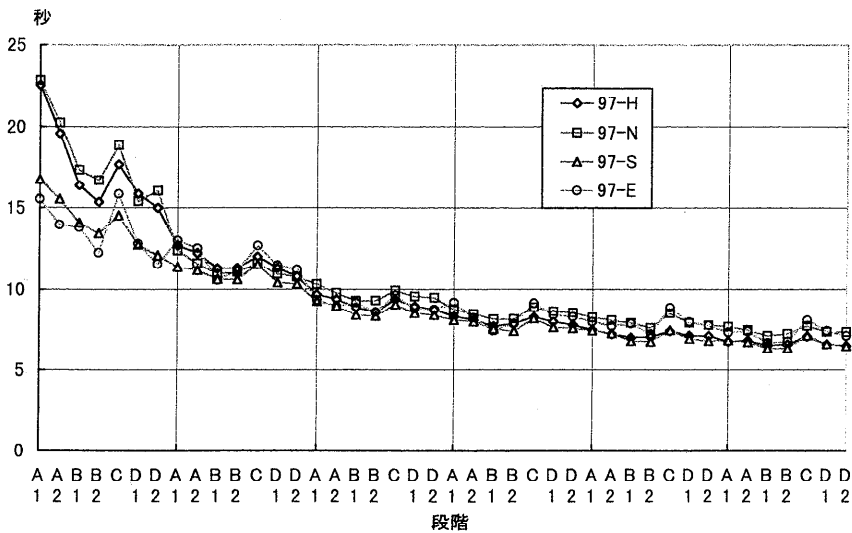


図 2 97 年度の学校別初期 37 文字平均打鍵時間の変遷。横軸は手法の段階

Fig. 2 The average time of keyboarding the 37 keys at the stage of the method in the beginning of courses in 1997.

異なる振舞いをするので 97-PR と 97-JK1 を分けて載せた。0 回目の秒数は受講前の学生の打鍵の体験度を表すと考えられる。平均打鍵時間は 2 回目で 10 秒台に入り 6 回目で 7 秒を切る。97-PR は、幅が狭く奥行き長い声の通り難い教室で、キーボードが狭い枠の中に置かれた打鍵し難い機器を使って行われたので、秒数が多くなったと考えられる。教室の形と機器の配置による打鍵時間の遅れは人間工学の観点から興味深い問題である。授業が通常の教室と機器を使っ

て行われる限り、2 回目以降の学校、学年、文系・工系による差はほとんどない。また 96 年度の結果も同じ状況を示した (96-PR は 97-JK1 と同じ進展を示した)。図 4 に 96 年度と 97 年度の全体の平均打鍵時間の変遷を示す。誤差棒は標準偏差を表す。このように平均打鍵時間の進展は一般性のある曲線を示す。

4.3 回帰近似曲線による解析

図 4 の平均打鍵時間の進展がこの手法の回数 n のどのような関数になるか調べてみる。年度、文系・工

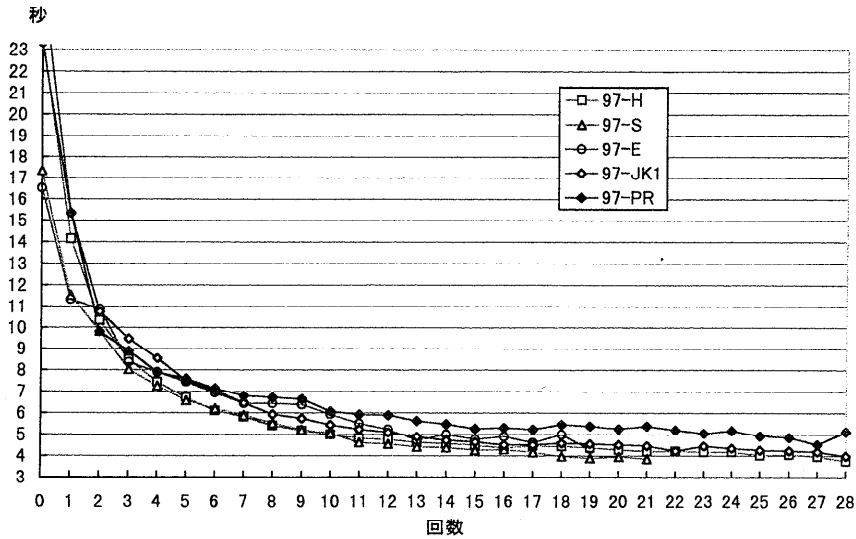


図3 97年度の学校別37文字平均打鍵時間の変遷. 横軸は手法の回数. N人はPRとJK1に分けた.
 Fig. 3 The average time of keyboarding the 37 keys in the academic year of 1997.
 The abscissa shows the number of rounds of the method.

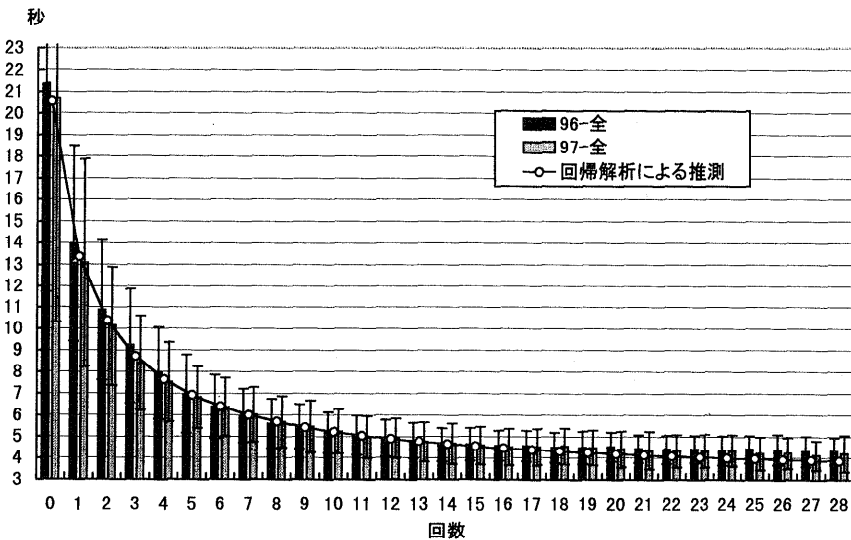


図4 96, 97年度全体の37文字平均打鍵時間の変遷と回帰解析による推測. 横軸は手法の回数. 誤差棒は標準偏差を表す.
 Fig. 4 The average time of keyboarding the 37 keys in academic years of 1996 and 1997 and the prediction of the regression analysis. The abscissa shows the number of rounds of the method. The error bar shows the standard deviation.

系を問わない全体像を見るために半期授業の範囲で2年分の全データを調べることにする。ここで、学生が1回くらい欠席するものと考えて、0~14回の範囲で2年分の全体の平均打鍵時間 t を $t = a/(n+n_0) + t_0$ という関数で解析する。これは、全体の変化が双曲線 $1/x$ の形に非常に近いこと、 n が大きい極限で t は極

限值 t_0 になること、0回目は分母0に対応せず n_0 の考慮が必要、等に基づく。そこで、いろいろな t_0 を用いて $1/(t-t_0)$ を計算して、マイクロソフト Excel を用いて直線近似の回帰解析を行った。その結果 t_0 を3.0秒にとったとき $0.0395n + 0.0569$ で最大の $R^2 = 0.9995$ が得られた。すなわち、打鍵時間

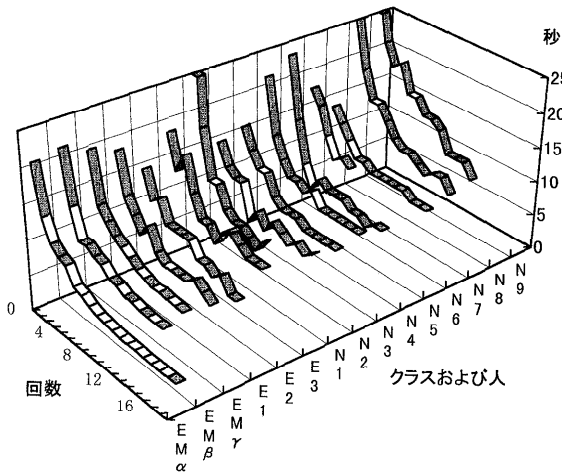


図5 持続性を表す 96-EM と E 大と N 大における 37 文字平均打鍵時間の変遷。白帯はブランク期間を表す。横軸は手法の回数
 Fig. 5 Several examples of the time of keyboarding the 37 keys lasted for vacant time. The blank part in the belt shows vacant days. The abscissa shows the number of rounds of the method.

t は $25.3/(n+1.44)+3.0$ (秒) で非常によく再現されることが分かった。図4に回帰解析による推測を折れ線で示した。このように平均打鍵時間の進展は極限値を 3.0 秒とする双曲線で再現、推測できる。

5. 結果の考察

得られたデータから種々の問題点を考えてみる。

5.1 持続性

この手法で得られた打鍵の速さがどの程度のブランク期間持続するか調べてみる。

(a) 図3のように方法 II に移った後、打鍵時間は週 1 回の授業で減少し続ける。また、16 から 21 回目で H 大と N 大の動きに不自然な凹凸はないが、この間に 2 カ月の夏休みが入るので、得られた打鍵の速さは 2 カ月経っても失われていない。94 年にこの点に気づいてから¹⁾、夏休み明けの最初の授業は夏休み前とまったく同じ形にして秒数を計り確認した。

(b) 96-CN の初日に定員のほぼ倍の学生が来たが、抽選の結果、機械工学科では 32 名が履修 (EM α と記す)、32 名が抽選漏れ (EM β) となった。半年後の機械工学科の EM で 5 コマのパソコン授業を行ったが、初日は打鍵練習だけにして EM α を除く EM β と CN に出なかった学生 (EM γ) にこの手法を 4 回行った。次の週からクラスを 3 組に分け、全員が打鍵練習とプログラム入力を均等に行えるように授業を進めた。図5に EM α , EM β , EM γ の平均打鍵時間の変遷を 3 次元グラフで示す。白帯の部分はブランク期

間を表す。まず、EM α と EM β の 0~1 回は 4 月に行われた。EM α は 1 週間後に 2~4 回に移り、以後 1 週間おきに次の回に移る。そして、3 カ月のブランクが 16 回と 17 回の間であり EM の 2 日目に入る。一方、EM β は半年後に 2~5 回に移るが、この部分は EM γ の 0~4 回と同じ授業になっている。図5の 1~2 回目目の部分は、1 週間と半年間と同日の 3 つのブランク期間の持続性の比較を示す。また、EM α が 16 回から 17 回で変化しないので、この手法で得られた打鍵の速さは 3 カ月から半年間持続することが分かる。特に、3 回目で EM α , EM β , EM γ が同じ打鍵時間を示すのは象徴的である。

(c) MS では 3 人の 4 年生 (E1, E2, E3) が前期の初日の授業に出た後、後期の授業を受けた。N 大では 9 人の学生 (N1~N9) が 96 年度の初日の授業に出たが抽選に漏れ 97 年度に受け直した。図5に彼らの初期打鍵時間の変遷を示す。白帯の部分は E 大の半年間 (6 回~7 回) と N 大の 1 年間のブランクを表す。E3 の 2 秒増を除き、他のすべての学生の打鍵時間はブランク前と同じか、速くなっている。

(a), (b), (c) からこの手法で得られた打鍵の速さは少なくとも 1 年間は持続するといえる。この持続性は、打鍵という観点から、自宅に機器を持たない学生にも授業時だけで情報教育が可能であることを示している。

5.2 3 秒台経験者の人数

94 年度から打鍵時間を計り始め、2 年間は秒数の読み上げで計った¹⁾。3 秒台経験者は 94 年度が 1 名、95 年度が 7 名である。96 年度から秒数ソフトを使い、表1のように 96 年度に 45 名、97 年度は 78 名になった。人数計は両年度とも CN と EM に重なった 2 名分を補正してある。EM の 3 秒台経験者は両年度とも EM γ の 1 名を除き EM α である。最短の経験者は 97 年度の EM γ で 5 回目である。回帰解析の推測では 24 回を超えると平均で 3 秒台に入るが、実際に 3 秒台を出すには相当の集中力と緊張感の持続が必要で簡単ではない。そのため、95 年度以前は大半がピアノ等の楽器を何年かやった学生であった。一方、97 年度の JS と EM α の増加は著しく、70 名中 31 名、37 名中 17 名と 4 割を超えた。注目すべきことは、両教室の機器が 97 年度に NECPC98 シリーズからそれぞれ DOS/V 機のマイクロソフト Windows95 とマイクロソフト WindowsNT に代わったことである。このため、授業ではフリーウェアの N88BASIC for Windows⁴⁾ 上で秒数を計るソフトに代えたが、そのソフトが自宅等での練習を可能にし、人数増加の原

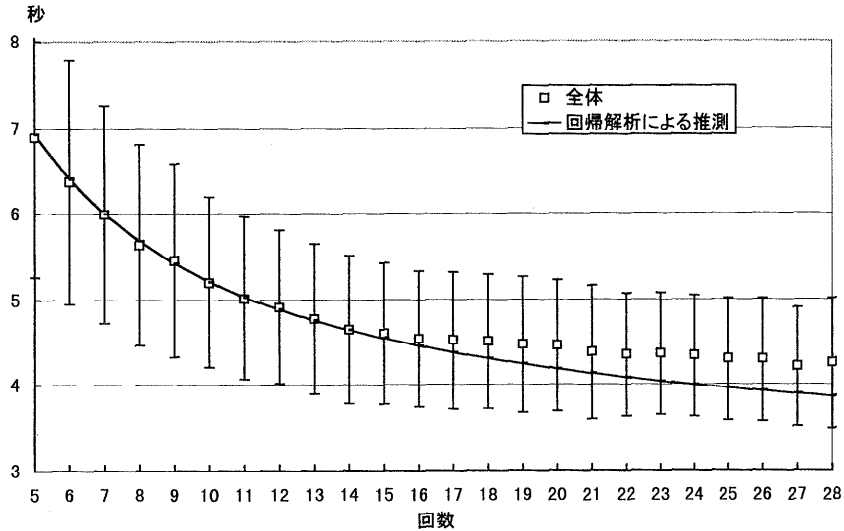


図 6 全体の 37 文字平均打鍵時間の変遷と回帰解析による推測。横軸は手法の回数。誤差棒は標準偏差を表す。

Fig. 6 A detailed comparison between the average time of keyboarding the 37 keys and the prediction of the regression analysis. The abscissa shows the number of rounds of the method. The error bar shows the standard deviation.

因になったと考えられる。97年度のN大で自宅のパソコンで働くソフトを求める学生に同じソフトを与えたことが、JK1の増加になったと考えられる。自宅にこのようなソフトが働く機器を持つ学生が増え、自宅等での練習が可能になれば、クラスの4割以上が3秒台を経験してもおかしくはないようだ。

5.3 極限の可能性

図6に5回から28回までの全体の平均打鍵時間と回帰解析による推測時間 $t = 25.3/(n + 1.44) + 3.0$ との詳しい比較を示す。17回目の後期に入ると打鍵時間は推測より遅くなり、進展が前期よりも緩やかになる。個々の学生のデータを見ると、4種類のタイプに分けられる。1) がんばっているが5秒を切るのが難しいタイプ、2) 早い段階で4秒台になり、そのまま4秒台をキープするタイプ、3) 3秒台を1~2回経験した後4秒台をキープするタイプ、4) 比較的早い段階で3秒台になり、そのまま3秒台をキープするタイプである。2番目のタイプは0回目から秒数は少なく、優秀な任意提出の自由課題を出す。4番目のタイプはピアノ等の楽器を何年かやった学生に多い。後期にこの4つのタイプが顕在するようになり進展を緩やかにする。この手法を開発した本来の目的が37文字の速い入力ではなく速く自由に打つことなので、伸びた後にマイペースになることは健全である。実際、後期にはタイプソフトで1分間に200文字近く打つ学生が増えてくる。一方、回数が多い極限に相当するケー

スがたった1人ではあるがN大にあった(96-PRと97-JK1を受けた学生: K君と記す)。図7にK君の打鍵時間と推測時間の比較を示す。K君は2年目(白丸)の方法IIに移った後は3秒台で進み、11月に3秒を切った。このように方法IIを継続すると推測は正しいことになる。しかし、多くの学生に同じことを求めるのは非現実的で、4つのタイプの学生による平均3秒台の後半の極限が妥当と考えられる。

5.4 授業の形態

(a) 情報関連の授業(ME, EM以外)は最初に“一番最後の学生が打ち終えるまで先に進まない”と宣言して教科書を説明した後、教科書に書いてあるものを打ち込む形で進めた。初めの頃は入力の速い学生と遅い学生で打ち終えるのにかなりの時間差があるので、遅い学生の助けをしながら、打ち終えた学生が飽きないように配慮した。打鍵に慣れるに従い差が縮んで最後には5分くらいになったが、教科書の説明はつねに1回で済ませたので、差が縮むとともに授業の進度は速くなり、全員が満足できるような授業になった。

(b) ME, EMの授業(情報関連以外)では、講義で導いた式をグラフィック表示するために4~5コマ分のパソコン授業を行った。これはたとえば、講義でハレー彗星の運動を学生に示してもそれほど興味を示さないが、学生自身がプログラムを打ち画面に現れる運動を見れば、興味を示すだろうと考えたからである。はじめの授業は打鍵練習に費やし、残りの授業は、

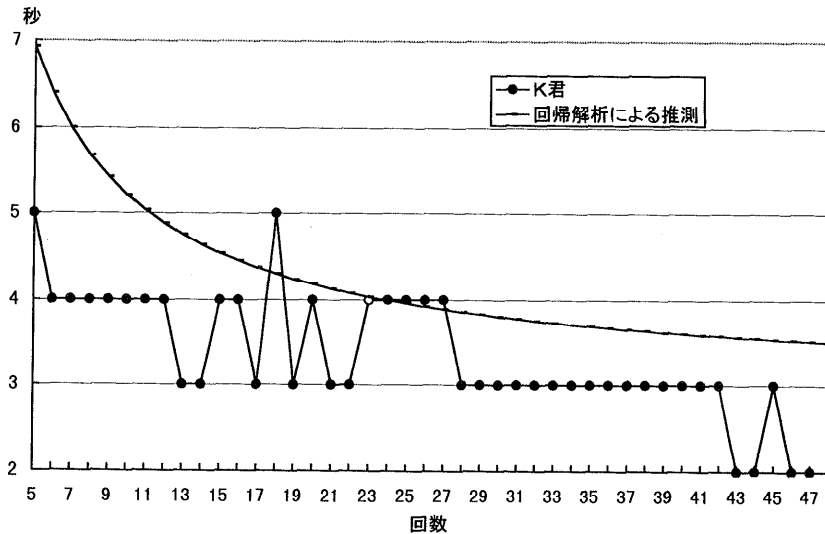


図7 K君の37文字打鍵時間の変遷と回帰解析による推測。横軸は手法の回数

Fig. 7 A comparison between the time of keyboarding the 37 keys by K-kun and the prediction of the regression analysis. The abscissa shows the number of rounds of the method.

はじめの30分くらい打鍵練習し、残りでBASICの簡単な説明とプログラムの入力させた。言語の修得でなく、プログラムの入力と実行を目標にした。全員が均等にパソコン操作できるように工夫したが、ほぼ全員が目的とした図（たとえばハレー彗星の動き）を画面上に出していたので、初期の目的は達成した。

6. まとめ

6.1 まとめ

打鍵がコンピュータとの対話の原点であり続ける限り、打鍵技術の習得のための練習は、コンピュータとの対話（会話）における発声練習に相当し、情報教育における基礎的で重要な第一歩である。筆者がこのような観点から授業で行ったA~0Entの37文字を両手で速く打たせるための手法と、学生達の打鍵時間の進展状況と、その解析結果を報告した。この手法は(1)、(3)、(6)、(7)の行程を特徴とする一種のイメージトレーニングである。96、97年度の2年間で約1000名の学生にこの手法を行い、2回目に平均で10秒台で打ち、6回目に7秒を切る事が分かった。また、一度得た打鍵の速さは1年経っても失われないこと、そのため自宅に機器を持たない学生にも授業だけで情報教育が可能であることが分かった。平均打鍵時間 t は手法の回数 n の簡単な関数 $t = 25.3/(n + 1.44) + 3.0$ (秒)で与えられるが、このことは、授業計画を立てる際の見通しとして役に立つ。通年の授業で見ると、2割から3割の学生が3秒台を経験し、クラスによ

ては4割を超えることが分かった。この手法を応用すると、他の教科（たとえば物理）の授業にパソコンを使った短期で実践的な授業を挿入することが可能になる。

6.2 タイプソフトとの関係

タイプソフトとこの手法の関係を考えてみる。タイプソフトは独習用で、画面の指示に従っていくとキーを見ずに自由に速く打てるようになる。ただ、忘れないように毎日機器を使う必要があり、続けるという意志と時間と機器が必要である。その意志の強さがキーボードアレルギーを克服させる。タッチは総じて柔らかい。一方、この手法は教師を必要とする授業用で、受けた回数分だけ伸び、その伸びは1年間くらいは持続するので週1回の授業時に行えば十分である。キーボードアレルギーはこの手法の2回目くらいで解消する（感じるひまがなくなる）、タッチは強く元気がよい（後期には静かになる）。タイプソフトはどんな文字でも速く続けて打てるようになり、ワープロ向きであるのに対して、この手法はEnterキーを速く打つ癖が付きコンピュータ向きである。これらの特徴は互いに対照的に見えるが、打鍵が速く自由にできるという目的からは相補的である。打鍵練習をタイプソフトにまかせきりにせず、授業では、まずこのような手法でキーの配置と指の関係を身につけさせ、次にこのような手法とタイプソフトを併用した打鍵練習をさせながら教科の内容を教えるのが効果的である。

6.3 実技授業

94年にこの手法を決めるまで、後期の授業で何度か(もう十分だと思ひ)打鍵練習を省いて授業に入ったがそのたびに授業が空回りするのを経験した。発声練習に相当する打鍵練習なしに直接授業に入ることが、打鍵に慣れたはずの学生達にとっても苦痛となることが分かった。これは、コンピュータを用いた授業が打鍵を基本とする実技授業であるという一面を示している。現在、遅れて教室に入ってくる学生に、37文字入力を4~5回くらいやった後授業についてくるように言っているが、学生達もそのことを理解しているようである。

7. おわりに

いまやパソコン等の機器との付き合いは現代人の常識となっている。したがって、打鍵技術の修得と機器での情報の初歩の取り扱い方は、発声・発音の修得を含む英語等の言語教育と同様に、初等・中等教育の段階で一般教養として修得しておいた方がよい。現在、打鍵技術習得のための独習用の本はたくさん出されていて⁵⁾、大学等での効果的な打鍵技術教育の例が報告されている⁶⁾。ところが、独習用の本や教育例の内容を見ると、背景にいつもパソコン等の機器を毎日ある程度自由に使える、という条件が付いているように思われる。これに対して、自宅にパソコン等の機器がない学生達にも機器を使わせようとするとき、週1回の授業だけで学生達が打鍵と教科内容にすぐについてこれるように、効果的に打鍵技術を教える教師のための本はほとんど見あたらない。ここで報告した打鍵技術習得のための手法が、企業、大学、初等・中等教育の現場で、即効性があり、かつ確実な打鍵技術の訓練方法を確立するうえで参考になれば幸いである。

謝辞 この研究は法政大学市ヶ谷キャンパス、二松学舎大学沼南キャンパス、成蹊大学工学部、および江戸川大学での授業をもとにして行った。授業の際にお世話になった諸先生方、各大学の事務の方々に感謝いたします。

参考文献

- 1) 佐藤 竑：情報教育初期段階の打鍵技術教授に関するある試み，成蹊大学一般研究報告第28巻第一分冊，p.1，成蹊大学(1995)。
- 2) 佐藤 竑：情報教育初期段階の打鍵技術教授に関するある研究，第5回情報教育方法研究発表会(A-10)，p.50，私立大学情報教育協会(1997)。
- 3) 市販の練習用ソフトも多いが、どこでも使えるように、たとえば今村二郎氏の作られたフリーウェアのMIKATYPE, NIFTYServe (PAF03112)を用いている。
- 4) 潮田康夫：N88BBASIC for Windows, NIFTY-Serve (HCB02164)。
- 5) 市販の独習用の本はたくさんあるが、ここでは文献6)に従って、増田 忠：キーボードを三時間でマスターする方法，日本経済新聞社(1987)，また、ビデオと練習ソフトを組み合わせた，大岩元：TUT タッチタイピング，岩波書店(1991)をあげておく。
- 6) 大岩 元(代表)：大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究報告書，情報処理学会(1993)。

(平成10年3月30日受付)

(平成10年7月3日採録)



佐藤 竑(正会員)

昭和20年生。昭和42年大阪大学理学部物理学卒業。昭和44年同大学大学院理学研究科修士課程修了。昭和50年ラトガース大学でPh.D.(物理学)取得。ミシガン大学、ラトガース大学、ブルックリン・ニューヨーク市立大学、東京大学原子核研究所等の研究員を経て、平成元年より理化学研究所放射線研究室の研究嘱託。成蹊大学工学部、法政大学経営学部・第一教養部、二松学舎大学の非常勤講師。原子核理論の立場から、電子計算機を用いて、原子核という名のつく幅広い分野の研究に従事。日本物理学会会員。