

## キー入力練習時の最適ポイント数存在の検証

5 J-5

中井 孝、米澤 忠幸、上向井 照彦

甲子園大学経営情報学部

### 1. はじめに

コンピュータリテラシー教育を始めるに当たって、まずブラインドタッチ入力することが要求される。ところがブラインドタッチできるようになれば、ワープロ検定などの試験を受けようとしても思わない限り、打鍵速度向上のための努力はしない。努力する習熟指標がないことも一因にある。

個々の上達度合いを何らかの評価基準で測定できれば、目標が分かり練習の励みにもなる。また練習効果が上がらないときでも、プラトール状態にあるのかが把握しやすい。

このような打鍵能力に関する研究には、打鍵速度のゆらぎ測定を用いたのがある<sup>1)</sup>が、入力文、使用する文字の大きさといった打鍵条件などで解決すべき点が多い。

本稿では、同じ入力文で、打鍵する文字のポイント数を変える実験を行い、打鍵時の最適ポイント数を調べた経緯について述べる。

### 2. 打鍵速度の測定法とFFT処理

まず、コンピュータ画面 (Cathode Ray Tube, 以降 CRT と呼ぶ) に、エッセイなどの入力英文を表示させる (図 1)。入力すべき文字の表示位置は中央とする。文字合計は、入力時間の関係上、400 字とした。ただしここで用いる入

力文は、Shift キーの影響を除くためすべて小文字である。また文字の色を黄にしている。

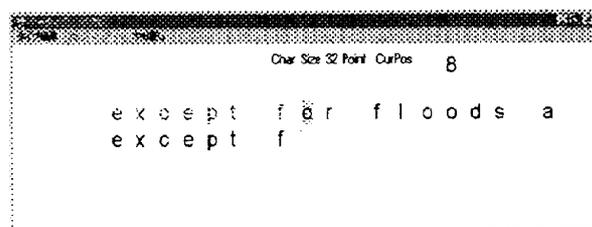


図1 打鍵速度測定ソフト

次に CRT の中央に配置した文字をキー入力する。入力された文字は、入力文の下段に表示される。入力ミスがあれば赤色で指摘され、正確に入力されたときだけ、その文字が青色になり左方向に画面全体がスクロールされる。すなわち、新しい文字が右端に現れながら入力済みの文字が中央から左へとスクロールされるので、被験者は入力予定の文字を先読みしながら、中央にある文字を入力することになる。

1 文字 1 文字を打鍵すれば、その所要時間 (この時間を打鍵速度と称している) が連続的に ms 単位で計測され、その測定データは入力文字とともにファイル化される。その後保存された測定ファイルから打鍵所要時間だけを取り出して FFT 処理で周波数変換する。最後に、変換された周波数データから回帰処理によって  $f$  の指数、すなわちゆらぎ値を算出する。

なお、この打鍵時間測定用のプログラムは Microsoft Visual C++1.51 で開発した。

### 3. 打鍵速度の空間フーリエ分析

FFT 処理は、縦軸を打鍵所要時間、横軸を CRT 水平方向とする空間フーリエ分析で行った<sup>2)</sup>。この分析手法を用いれば、文字のポイント数違いによる打鍵速度の周波数分析ができる。しか

Examination on Presence of Optimal Point Number for Characters on VDTs in Key Tapping Practice  
Takashi Nakai, Tadayuki Yonezawa, Teruhiko Uemukai  
Koshien University  
10-1, Momijigaoka, Takarazuka-city, Hyogo 665 Japan

しながら、 $f$  の指数を求めるに当たって両軸の対数化を行うが、その際、ポイント数違いの情報は横軸負方向へのずれに変わり、ゆらぎ値には反映されない。したがって、今回のゆらぎ値を計算するに際し、文字間隔情報を付加しなかった。

フーリエ分析の計算を行うに当たっては、以下に掲げる2項目に留意した。

(1) 最初の打鍵1文字の入力には必ず時間が掛かり打鍵速度が急激に変化する原因となる。そのため所与データから削除している。

(2) 誤打したときの打鍵時間は、正打したときのその時間に加算される。したがって急変する箇所が増え、FFT 処理すると高周波成分が増大し、ゆらぎ値は-1より遠ざかる。しかしながら同じタイミングで誤打する場合は、この限りではない。

#### 4. 字のポイント数別の打鍵速度、誤打率とゆらぎ値

打鍵速度のデータ収集は、専門学校の情報演習受講生を対象に行なった。入力文字は、英文字キー、Spaceキー、Periodキー、Commaキーの4種で、字の大きさを16、24、32、40の4つのポイント数に変えた。収集データは16ポイントが46、24ポイントが51、32ポイントが52、40ポイントが49であった。

なお、誤打率とは、表示文字と異なる文字を打鍵したときの文字数合計を、CRTに表示させた文字数全体400で除したものである。

所与の打鍵速度データから、打鍵速度、誤打率およびゆらぎ値のポイント数別の平均値、標準偏差を計算した結果が表1である。それぞれ3つの項目に関してポイント数間に差異が見られない。

表1 ポイント数別統計値

ポイント数	打鍵速度 (秒)		誤打率 (%)		ゆらぎ値 (-)	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
16	0.62	0.24	8.60	8.30	-0.49	0.058
24	0.61	0.26	8.63	7.52	-0.48	0.073
32	0.63	0.26	9.17	8.80	-0.49	0.057
40	0.62	0.26	8.26	7.90	-0.48	0.068

#### 5. ポイント数観点からの帰無仮説

ここでは念のため、ポイント数違いによる母平均間に差がないかどうかを調べる。「ポイント数の違いによる母平均間に差がない」ことを帰無仮説  $H_0$  にし F 検定で調べた<sup>2)</sup>。F 検定の結果から、帰無仮説  $H_0$  は有意水準 5% で棄却されないことが判明した。つまり、ポイント数違いによる入力差はないということになる。

#### 6. おわりに

以上、ポイント数の違いによる打鍵速度、誤打率およびゆらぎ値について述べた。客観的習熟度を示す指標としてゆらぎ値を捉えているが、実験条件がうまく整わずそれらしい成果が出ているには程遠いというのが実感である。

今後は、誤打率が限界誤打率よりも大きいとき再度打ち直しさせる、というストレスを与えたときの、打鍵速度、ゆらぎ値の変化を調べる予定である。

#### 参考文献

- 1) 中井孝, 上向井照彦, 米澤忠幸: "1/f ゆらぎを用いた打鍵能力の一測定法", 電子情報通信学会総合大会, D-700, (1996).
- 2) 岩田暁一: "経済分析のための統計的方法", 東洋経済新報社, p. 259 (1983).