

キーボード入力におけるミスタイプ分類と傾向の評価 Evaluation of mistype classification and tendency in keyboard input

小松 龍生[‡] 中藤 良久[‡]
Ryuki Komatsu Yoshihisa Nakatoh

1. はじめに

近年、我が国は高齢化が社会問題となっており、それに伴い高齢者の雇用も増加している。高齢者が就労している職種の 8 割が専門的・事務的または管理的な仕事であり、パソコンの操作を行う機会が多い[1]。また、平成 28 年の時点で、世帯主年齢 65 歳以上のパソコン保有率は 50%を大きく上回っている[2]。しかし、パソコンの操作は、正確な作業が求められるため、高齢者にとって扱いつらく、効率的な作業を行うことが困難である場合がある。

そこで我々は、パソコン操作の基本であるキーボード入力に焦点を当て、入力時に発生するミスタイプの修正法の研究を行っている。今回はミスタイプを修正するための予備検討として、パソコンを使い慣れている若年層にはどのようなミスタイプの特徴があるか、また、個人差の有無があるのか分析する。

2. 分析方法

ミスタイプの分析方法として、入力ミスのパターンを大きく 6 つに分類する[3]。表 1 は、各入力ミスの例であり、以下に各ミスの詳細な説明を記載する。

1 つ目は“置き換え”である。置き換えとは、あるキーを押すべき時に別のキーを押してしまうことである。

2 つ目は“除去”である。除去とは、本来入力されるべき文字が入力されていないことである。

3 つ目は“入れ替え”である。入れ替えとは、文字列を入力する際に、先に打つべきキーより早く次のキーを押してしまうことである。

4 つ目は“差し込み”である。差し込みとは、正しい文字列の中に、適切でない文字が入り込むことである。また、差し込みの中には“巻き込み”と“連打”の二種類がある。

5 つ目は“巻き込み”である。巻き込みとは、適切なキーを押した際に、隣のキーを巻き込んで押してしまうことである。巻き込みは、差し込みの部類に属する。

6 つ目は“連打”である。連打とは、同じキーを不必要に二回以上連続で押してしまうことである。連打は、差し込みの部類に属する。

概ね、タイプミスは上記の 6 種類で分類できるが、6 種類に属さないミスがあった場合、最も近いと考えられる分類に属することとする。

表 1 各入力ミスの例

ミスの種類	例: KONNNICHIHA(こんにちは)	
置き換え	KONNN <u>U</u> CHIHA(こんぬちは)	
除去	KONNNICHIHA(こんいちは)	
入れ替え	KONNNI <u>H</u> CIHA(こんにhしは)	
差し込み	巻き込み	KONNNI <u>O</u> CHIHA(こんにおちは)
	連打	KONNNN <u>I</u> CHIHA(こんんいちは)

3. 分析実験

上記の分類方法を用いて、それぞれの被験者にどのようなミスタイプの特徴があるのかを分析するため、実験を行った。実験条件・実験結果は以下の通りである。

3.1 実験条件

20 代の一般男性 6 人に 1 回につき 100 単語をタイピングしてもらい、これを 10 回 (合計 1000 単語) 行ってもらった。自然なタイピングをしてもらうため、キーボードを確認しながらの入力および文字の削除操作 (BackSpace) を自由に行ってよいこととした。また、実験を行う際、ミス誘発させるために、時間を測定し、なるべく速く入力してもらうよう意識させる。今回はすべてひらがなで実験を行う。これは、被験者が読めない漢字などが表示される可能性をなくすためである。また、使用単語は動詞・形容詞・名詞など約 3000 単語用意し、ランダムで毎回 100 単語の入力を行う。実験の手順を図 1 に示す。

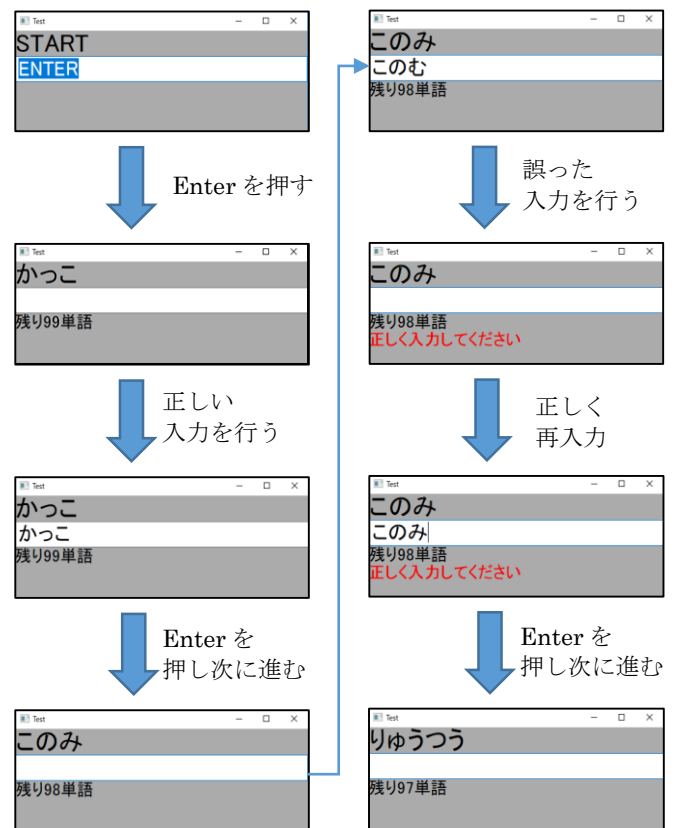


図 1 実験の手順

[‡] 九州工業大学 Kyusyu Institute of Technology

3.2 実験結果

図 2 に被験者全員分の実験結果を示す。全体的な入力ミスとして“置き換え”が多くみられた。特に、“O”と“U”と“Y”と“U”による置き換えが多発していることが分かった。これは、日本語入力において使用頻度が高い上に、キー配列が隣同士であるため、入力ミスを起こしやすいのではないかと考えられる。また、被験者それぞれに特徴的なミスタイプもみられた。各被験者の特徴的な誤入力を表 2 に示す。これらは被験者本人のタイピングの精度・熟練度にも大きく関わっていると想定される。以下各被験者の分析結果を記述する。

被験者 A は、他の被験者に比べて、実験に要した時間が極めて短く、総ミスタイプ数が 6 人のうち最も間違えていた。これは、時間を測ることによって入力の催促を行ったためであると考えられる。特に被験者 A は概ねブラインドタッチを行っており、そのタイピングが正確に行われていないため、ミスの回数が増加したと考えられる。また、被験者 A の特徴的なミスとしては、K と S、N と I の置換ミスが見られた。これらはある特定の文字列で誘発が起きていると推測される。

被験者 B は、ミスタイプが少なく、試行平均時間も平均的で、正確に入力が行われている。被験者 B の特徴としては、挿入ミスが置換ミスと同じくらい発生していることである。これは、他の 5 人にはない特徴で、特に、巻き込みにおいて顕著に現れている。被験者 B の巻き込みミスが多いのが、右上段と右下段の部分である。右上段は、“Y” “U” “I” “O” “P” で各隣同士の巻き込みが多発している。これは、使用頻度が高いキー配置の範囲であり、ミスを誘発する可能性が高い部分である。右下段にも同じことが言えるのだが、他の被験者に比べて、巻き込みの頻度が高い。これはおそらく、下段のキーを押す際、キーをあまり確認していないためだと考えられる。

被験者 C は、試行平均時間・総ミスタイプ数・ミスの種類別割合ともに平均的であり、顕著な特徴はあまり見られなかった。しかし、左右隣同士の置換が多発しており、実際、被験者 C の総ミスタイプ数に対する、左右 1 つ隣による置換ミスの割合を調べてみると、約 70% であり、他の被験者に比べて高い割合であることが分かった。これには、被験者 C のキーの打ち方に原因があり、左右両方とも中指のみでキー押下の操作をしている。このため、隣同士の置換ミスが多発しているのだと想定される。

被験者 D は、全被験者の中で置換ミスの割合が 74.6% と最も高く、挿入ミスが少ないという特徴がある。また、除去ミスの割合が他の被験者に比べて高いことが分かった。これはキーの入力を行う際に確実に押さず、タイピングの流れに意識を集中していることと、キーの押下強度が弱いためであると考えられる。さらに“S”のキーが誤って入力される割合が 18.2% と高く、他の 5 人にはない特徴が出てきている。これは無意識のうちに他のキーを打つ際に頻繁に使用する“S”を押してしまう癖があると考えられる。

被験者 E は、試行平均時間は平均的であるにもかかわらず、総ミスタイプ数は比較的多いので、入力のスピードが速いことがわかる。また、最も置き換えミスが頻繁に起こるキーは“O”と“U”の組み合わせであった。これは、“ちょ” “きゃ” “しゅ”などの拗音を打つ際に“Y”の付近にある“U”を無意識に押してしまうことと、拗音の

“しゅ”や“しょ”などの“OYU”と“OYO”の音が似ているためミスを誘発しやすいのではないかと考えられる。

被験者 F は、試行平均時間が遅く、総ミスタイプ数が最も少ない。そのため、分析が多少困難であるが、連打ミスが多かった。詳しく見てみると、“N”の連打が多いことが分かった。これは、“ん”の入力の際に、誤って“N”を三回以上押してしまうためと考えられる。

これらの結果を見てみると、誤入力の傾向は各個人によって様々であり、これらを修正するには、使用者それぞれの特徴を把握して対策をする必要があることが分かる。

4. 結論

本研究により、様々なミスタイプをある程度分類することが可能であった。また、共通のミスタイプの特徴と各被験者特有のミスタイプが見受けられ、個人差があることが確認できた。今後は、修正の手法として、誤字認識と誤字修正の行程が必要である。誤字認識は、形態素解析や N-gram などの手法を利用して、誤入力の検知を行い、また、誤字修正は、機械学習やニューラルネットワークなどを使用し、改善する手法などが考えられる。また、今回は 20 代の成人を対象に実験を行ったが、高齢者に対しても同様の実験を行い、得られたデータをもとに、ミスタイプ修正の手法を確立していく予定である

参考文献

- [1] 労働政策研究・研修機構, 「高齢者の雇用に関する調査」
- [2] 総務省, 「通信利用動向調査」(28 年版報告書)
- [3] 野田雄三, 「誤打鍵特性の調査と分析」, 情報処理学会第 47 回全国大会

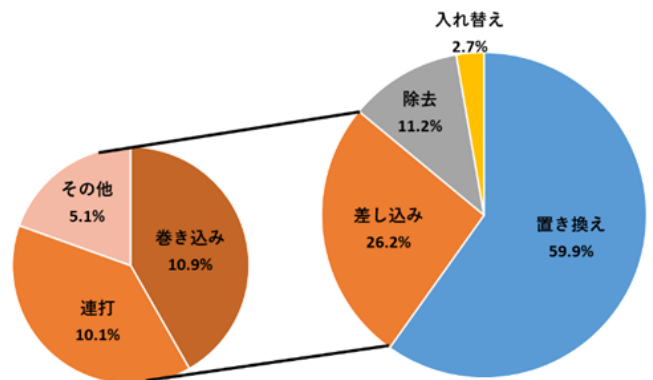


図 2 全被験者の実験結果

表 2 各被験者のミスタイプ傾向

被験者	特徴
A	KとS、NとIのキーの置き換えミスが多い。
B	差し込みミス、特に巻き込みミスが多い。
C	左右隣のキー同士の置き換えが多い。
D	置き換えミスの頻度が最も高い。
E	OとUの置き換えミスが多い。
F	Nの連打が多い。