

## テクニカルノート

## 和文・英文入力に対するキー・ストローク数の比較

八原俊彦<sup>†</sup> 西の平幸司<sup>††</sup> 河合秀夫<sup>†</sup>

和文・英文の文字情報処理システムの性能比較は、システム入力のためのキーボード「ストローク数」に加えて、和文は変換漢字の選択・確認などに要する「変換作業時間数」も考慮する必要がある。本論文は、「ストローク数」に注目して、日米の憲法、技術論文、経済・時事問題記事、小説などの和・英対訳文を計測サンプルとして、まず、漢字無変換ローマ字入力時の「ストローク数」を、次いで、漢字変換時の「ストローク数」増加分の計測結果を報告している。英文のストローク数は和文の場合より、漢字無変換時で平均22%、漢字変換増加分を含めても14%多いことが示された。漢字変換によるストローク増加分はただか17%であった。

## The Comparison of Key-stroke-number for the Text-input between in Japanese and in English

TOSHIHIKO YAHARA,<sup>†</sup> KOUJI NISHINOHIRA<sup>††</sup> and HIDEO KAWAI<sup>†</sup>

This paper describes the measured result comparing key-stroke-number for text-input between in Japanese and in English. The number of key-stroke for Japanese is firstly measured in Roma-ji text-input without Kanji-conversion. The additional key-stroke-number measured secondly for Kanji-conversion increases by 17% or less. The result shows that the average key-stroke-number for English is required larger by 14% than for Japanese after the conversion.

## 1. はじめに

文字情報は、主としてキーボードを用いてシステムに入力する。和文では仮名入力とローマ字入力があるが、いずれも仮名漢字変換が不可欠で、変換不要な英文の場合に比較すると、和文の文字情報入力は非常に不利と考えられてきた。近年、日本語処理システムの進歩により、漢字変換処理の問題はすでに解消しているとの報告<sup>1)</sup>があるが、和文と英文との間の文字情報入力作業量の定量的比較結果がない。この比較は、「入力のためのキーストローク数（以下ストローク数と表現する）」と、ストローク数に直接比例しない「変換作業時間数」との2要因の計測後に検討すべきである。英文の場合、ストローク数が、ほぼ入力作業時間に比例する。和文では、漢字変換が適切かどうかの目視確認が必要で、また、多くの漢字候補からの目視による

選択のために、キーを叩く時間以外の時間：「変換作業時間数」を要する。したがって、和文入力では、ストローク数に直接関係しない「変換作業時間数」の計測が必要である。「ストローク数」は作業者の人的要因の影響を比較的排除した計測ができるが、「変換作業時間」は、人的要因の影響を受けやすいので、測定条件の設定に難しさがある。

本論文は、比較的に人的要因の影響の少ない「ストローク数」を、ほぼ同じ意味の翻訳文のある和文・英文について、計測・比較した結果を報告している。なお、使用ソフトウェアはジャストシステムの「一太郎V6」を用いた。和文は、まず、漢字変換なしのローマ字入力ストローク数を計測する。次いで、人的要因影響をあまり受けないように原則的な変換手順を定めたいうで、漢字変換処理に起因するストローク数の増分を計測している。

## 2. ストローク数の計測

## 2.1 計測条件

和文・英文ともに、ストローク数は、文字キー、ファンクションキー、スペースキー、キャリッジリターン

<sup>†</sup> 大阪電気通信大学短期大学部

Osaka Electro-Communication Junior College

<sup>††</sup> 大阪電気通信大学短期大学部専攻科

Osaka Electro-Communication Junior College Advanced Course

キーなど1回キーを叩いたら、1ストロークと計測する。ただし、英文における大文字入力のようにシフトキーと文字キーを同時に叩く場合は、これを1ストロークと計測するものとする。段落の始めのスペースをとらないものとし、また、1つの計測対象文は仮想的に1行で入力でき改行はないものとする。さらに、同一文があってもコピー機能は使用しない。

和文の場合、まず、漢字無変換時のローマ字入力ストローク数を計測する。なお、ローマ字入力において、「し」のように「SHI」と「SI」など複数の入力が可能なき、最小ストローク数の方を採用している。また、句読点の後にスペースをとらないとした。次いで漢字変換をした場合のストローク数の増加分を計測した。ここでは、第1回目の入力・漢字変換時のストローク増加分を計測した。なお、同一分野の多くの文を入力すると、多用漢字の変換候補順位は高まるが、より実際の使用条件に近づくので、測定結果は妥当なものであると考えられる。仮名漢字変換のために、スペースキーを叩いた回数をすべてストローク数と計数することにした。漢字変換の行い方でストローク数は大きく影響される。本実験では、原則的に、次の例文のように「/」のところで区切るようにして漢字変換した。

例文：「本/学会は/学会誌/「情報処理」、/論文誌/「情報処理学会/論文誌」の/2種類の/機関誌を/発行している。/学会誌/「情報処理」は/新しい/技術動向を/はじめとする/種々の/情報を/掲載し、/……」

英文の場合、アルファベット文字のストローク数と同様に、ピリオドの後のダブルスペース、コンマの後のシングルスペース、さらに単語間のスペースなどのスペースキーを叩いた数もストローク数に計上した。これは、日本語処理システムの漢字変換時のスペースキーのストローク数計測に対応している。

## 2.2 計測対象文

計測対象の和文・英文はともに、ほぼ同一の内容の翻訳文が必要である。また、分野別の差異を確認するために、次の5つのサンプルを計測対象文に選択した。

- サンプル1 (原文：和文) 日本国憲法<sup>2)</sup>
- サンプル2 (原文：英文) 米国憲法<sup>3)</sup>
- サンプル3 (原文：英文) 技術論文<sup>4),5)</sup>
- サンプル4 (原文：英文) 経済・時事問題<sup>6)</sup>
- サンプル5 (原文：英文) 小説<sup>7)</sup>

原文・翻訳文の意味が同一であることが望ましい。サンプル1の日本国憲法はその制定経緯からかなり厳密に日米間で検討されているので、最も適切な試料と考えた。なお、日本国憲法の旧仮名使いは、現代仮名

使いに訂正して計測した。同様にサンプル2の米国憲法は多くの研究があり、その翻訳文には信頼度があると考えられる。

サンプル3の技術論文では、ギリシャ文字などは含むが、数式などは含まない文章部分を比較対象にした。

サンプル4の経済・時事問題やサンプル5の小説では、その翻訳文から極端な意識部分を除いた、できるだけ忠実な翻訳部分を選んでいく。

計測対象文の長さは、憲法では、1つの条または項を、その他では、1つの節とした。なお、小説の会話文は、それぞれを独立の1つの計測対象文とした。具体的には、サンプル1の日本国憲法は、前文と103条からなり、全部を計測対象文とすると104の計測対象文数となる。この結果、サンプル1から5に対して、それぞれ用いた計測対象文数は104, 56, 19, 24, 40である。

## 3. 入力ストローク数計測結果

### 3.1 ローマ字和文入力（漢字無変換）と英文入力

計測結果は、サンプル1から5に対応して、それぞれ図1(a)から(e)に示した。和文・英文のストローク数の間には相関が見られる。まず、それぞれのサンプルに対して、そこで用いた計測対象文ごとの、(ローマ字和文入力ストローク数)で(英文入力ストローク数)を割った比を求めた。次いで、それらの比のサンプルごとの平均値  $R_{NC}$  と標準偏差を求めて表1に示した。ローマ字和文入力(漢字無変換)の状態では、 $R_{NC}$  は1.13~1.31倍で、いずれのサンプルにおいても、英文のストローク数が多い結果になっている。なお、サンプル1よりサンプル2の方が低い  $R_{NC}$  値を得た。この差は、和訳か英訳の差異に起因するとも考えられるが、サンプル2と同様な和訳文のサンプル3, 4が、サンプル1に近い  $R_{NC}$  値になっている。したがって、翻訳文の差異であって、和訳か英訳の差異とは考えにくい。

### 3.2 ローマ字和文入力（漢字変換後）と英文入力

和文の場合、「最終的なストローク数」はローマ字入

表1 (英文/和文)ストローク数比  
Table 1 Ratios of the key-stroke number for the English sentence to the one for the Japanese sentence.

サンプル	漢字変換後		
	漢字無変換 平均値 $R_{NC}$	平均値 $R_C$	増加分 (%)
1 日本国憲法	1.27 ± 0.23	1.15 ± 0.20	10.4
2 米国憲法	1.14 ± 0.26	1.03 ± 0.16	10.6
3 技術論文	1.26 ± 0.20	1.14 ± 0.16	10.5
4 経済・時事問題	1.31 ± 0.21	1.15 ± 0.19	13.9
5 小説	1.13 ± 0.21	0.97 ± 0.19	16.5

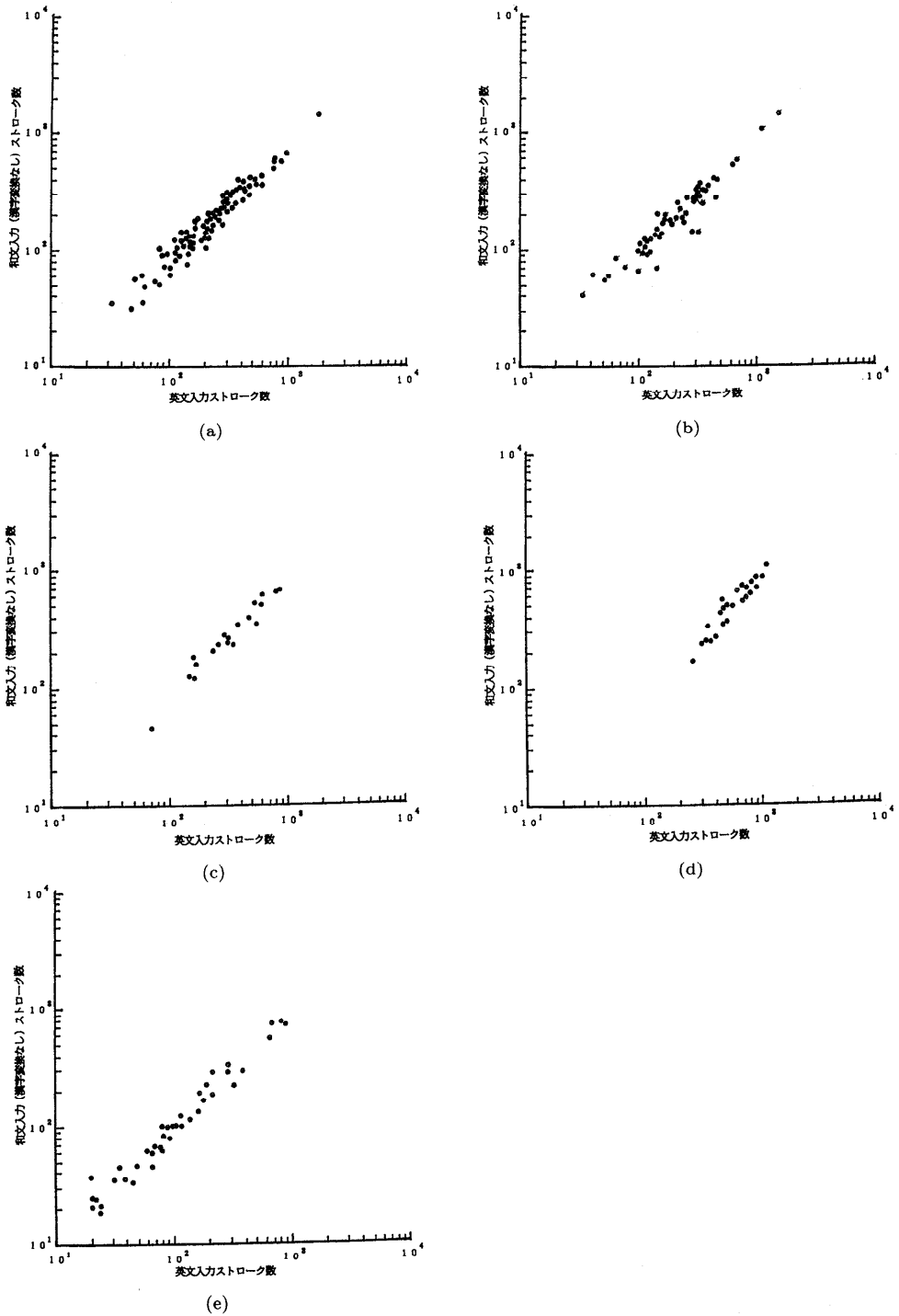


図1 漢字無変換ローマ字和文入力ストローク数と英文入力ストローク数の計測結果。(a) サンプル1の日本国憲法, (b) サンプル2の米国憲法, (c) サンプル3の技術論文, (d) サンプル4の経済・時事問題, (e) サンプル5の小説

Fig. 1 The observed key-stroke number for the Japanese sentences without Kanji-conversion and for the English sentences. (a) Sample 1: The Japanese constitution, (b) Sample 2: The constitution of the United States, (c) Sample 3: Technical sentence, (d) Sample 4: Economics and topics of the day, (e) Sample 5: Novel.

カストローク数と漢字変換のために増加したストローク数の和になる。各サンプルごとに、全対象文について最終的なストローク数を計測し、それぞれの(英文/和文)のストローク数比の平均値  $R_C$  と標準偏差を求め表 1 に示した。また、漢字変換によるストローク増加分(%)も表 1 に示している。サンプル 5 以外のサンプルでは、和文の方が少ないストローク数を示した。ストローク増加分(%)は、サンプル 1, 2, 3 がほぼ同じ値になったが、サンプル 4, 5 は比較的に大きい値になった。サンプル 4, 5 では、和文の漢字変換作業において、名詞、代名詞、動詞などを漢字で表すか平仮名で表すか統一性が十分でないために、かなりの漢字変換のストローク数が増加している。憲法や技術論文は語句の使用に統一性がある。小説の場合は、文字でニュアンスを変化させるために、同じ名詞を漢字、平仮名、片仮名など種々使い分けることがあり、変換候補順位がたびたび変わる。この結果、漢字変換のストローク数の増加分は多くなる。この傾向は会話文などに多く、サンプル 5 は計測対象文の 76% が会話文であったことが、漢字変換ストローク数を多くした一因と考えられる。

#### 4. おわりに

和文のローマ字入力による漢字変換後のストローク数は、英文の場合より少ないと結論できる。和文の漢字無変換時のローマ字入力ストローク数に比較して、漢字変換に要する付加的なストローク数増加分は、10%から17%である。もし仮名入力を採用すると、漢

字無変換時のローマ字入力ストローク数の約半分になるので、明らかに、ストローク数で見ると、和文入力の方が有利である。以上の結果、「ストローク数」では、日本語情報処理システムは英文の場合に比較して、遜色ないものになっているといえる。総合的な比較は、さらに「変換作業時間数」の計測が必要である。

#### 参考文献

- 1) 棟上明男：変革期の日本の情報産業の課題，情報処理，Vol.36, No.1, pp.18-31 (1995).
- 2) 須郷登世治：英和对訳 日本国憲法の解説，pp.42-155，中央大学出版部，東京 (1987).
- 3) 北脇敏一，山岡永知：対訳・アメリカ合衆国憲法，pp.10-33，国際書院，東京 (1989).
- 4) Schilling D.L. and Belove C.: Electronic Circuits: Discrete and integrated, p.32, p.115, pp.138-139, McGraw-Hill, USA (1989).
- 5) シリング・ビラブ，安部豊比古(監修)，山中惣之助，宇佐美典一(訳)：トランジスタとICのための電子回路，pp.31-33, pp.100-101, pp.118-119, マグロウヒル出版，東京 (1991).
- 6) The Paul H. Nitze School of Advanced International Studies, Johns Hopkins Univ., International Univ. of Japan, 岡田英悟(訳)：1997年の日米関係，英文(pp.61-65, pp.75-77, pp.79-80)，和文(pp.50-56, pp.67-68, pp.71-72)，ジャパントイムズ，東京 (1997).
- 7) 林原耕三，坂本和男：対訳ヘミングウェイ，pp.20-25, pp.32-39，南雲堂，東京 (1972).

(平成 10 年 9 月 11 日受付)

(平成 11 年 3 月 5 日採録)