

2G-3

TSSにおけるコマンド名の

有効性の評価方法について

児玉公信¹ 山名臣弘² 伊達 惇²(¹ 日本石油(株) ² 北海道大学)

1. はじめに

TSSの「コマンド名」は、コンピュータにとってはたかだか区分データセットのメンバ名でしかないが、人間にとっては、問題解決の一連の操作過程におけるコンピュータとの対話のための言語である。本稿では、TSSコマンドの分かりやすさや使いやすさの評価に関して、コマンド名に注目し、以下のような実験を行ったのでこれについて報告する。

2. 実験

2.1 目的

現在のTSSコマンドの Syntax は、バッチ処理のユーティリティプログラムの制御文の延長であって、本来対話向きに設計されているとは思えない。TSSコマンドに限らず、対話型のアプリケーションプログラムのコマンドにしても同様である。

そこで、手はじめに、コマンドの主観的な分かりやすさ、使いやすさの評価と問題解決時に及ぼす影響について、TSSコマンドで調べてみることにした。

2.2 実験用コマンド

TSSコマンドのなかにデータセットの登録状況やディレクトリ、ファイルの内容を表示させるLIST系のコマンドがいくつかあるが、これらを基に実験用コマンドを3体系作成した(図1)。これらは、内部的にはコマンドプロシジャで実現されている。

系0のコマンドは、TSSコマンドのLISTxxの先頭4文字を、ただSHOWに置き換えただけのもの、系1のコマンドは、UNIXTMライクなネーミングを採用したもの、系2のコマンドは、その処理内容を考慮して階層的に体系化しなおしたものである。

2.3 被験者

大型計算機をあまり使用していない者で、ある程度は計算機の知識を有するものとして、北大の学生から10名、同大学院生から8名を選び、実験用コマンド系1つにつき各6人をランダムに割り当てた。

2.4 実験方法

1人につき1種類のコマンド系を与えて、課題を解くまでの所要時間を測定する。装置は、北大大型計算機センタに1200bpsで接続されるTTY端末を用いた。

まず、課題の理解のために「マニュアル」および簡単な練習課題2つを与えた。

本課題は、マスクされたメンバ名(すなわち、「E*P*0*E」)が入っているデータセットを18個の中から探し出し、そのメンバの内容を表示するというもので、できるだけたくさんのコマンドが使われるように設定した。その際、被験者により課題解決のストラテジーに大きな隔たりが発生しないよう、探し出すための手順をヒントの形で与えた。課題およびヒントは文書で提示した。

操作実験終了後、そのコマンド系について分かりやすさ、使いやすさを5段階で評価してもらった。

2.5 結果

コマンド系ごとの平均処理時間および分かりやすさや使いやすさの評価は図2および図3のとおり。

各平均値間の差についても検定を行った結果、処理時間についてのコマンド系間の差は有意ではなかった。分かりやすさの評価については、系0に対して系1および系2との差はともに有意($t=2.338^*$, $t=3.951^{**}$), 使いやすさの評価についても、同様に系0に対して系1および系2との差はともに有意($t=5.054^{**}$, $t=3.151^*$)

図1. 実験用コマンドの3体系

コマンド系0	コマンド系1	コマンド系2
SHOW dsname[(memname)] SHOWALC [INDETAIL] SHOWBC SHOWBGT SHOWCAT [INDETAIL] SHOWCLOCK SHOWCLOCK SHOWDATE SHOWDS dsname [INDETAIL] [MEMBER] SHOWPDS dsname[(memname)] SHOWSP dsname[(memname)] SHOWUDS	ATT dsname [D] [M] BG CAT dsname[(memname)] CL CLOCK DATE DU LS [D] MAIL MEM dsname[(memname)] PWD [D] SP dsname[(memname)]	BUDGET CLOCK COMMANDS DATASETS { ALLOCATED } { INDETAIL } CATALOGED DATE MAIL dsname[(memname)] { ATTRIBUTES [INDETAIL] CONTENTS DIRECTORY [INDETAIL] SPACE

dsname = a dataset name
memname = a member name of the dataset

A method of Evaluating Effectiveness of Command Naming on TSS

Kiminobu KODAMA¹, Kunihiro YAMANA², Tsutomu DA-TE²

1. NIPPON OIL Co. Ltd. 2. Hokkaido University

図2. 平均処理時間

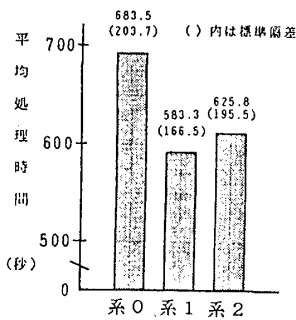


図3. 分かりやすさと使いやすさの評価

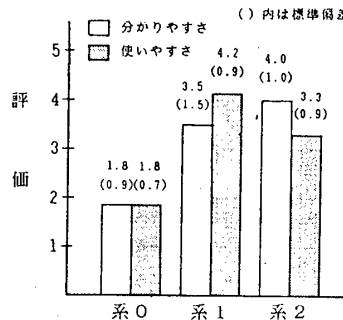
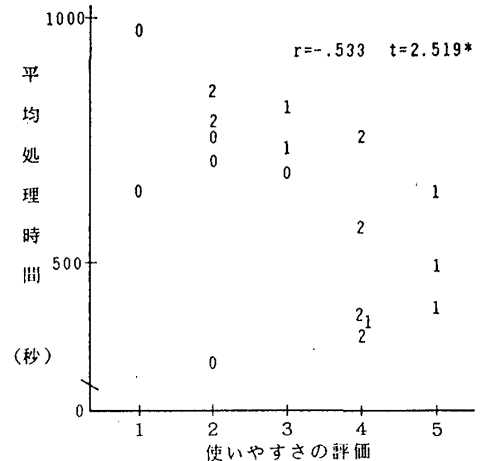


図4. 処理時間と使いやすさの評価との相関



であった。

また、処理時間と使いやすさの評価の間および分かりやすさの評価と使いやすさの評価の間にはそれぞれ有意な相関 ($r = -0.533; t = 2.519^*$, $r = 0.778; t = 4.953^{**}$) があった(図4)。(注) * は、0.5%の危険率で有意、** は、0.1%の危険率で有意であることを示す。

3. 考察

3.1 処理時間

Card et.al. [2]は、テキスト編集における処理時間は、expert user において、Mental time (M) と Key-stroke time (K) だけで与えられるとする「Key-stroke Level Model」を提案している。彼らの言う acquisition timeとは、unit task のサブゴールを設定する時間であると解釈できるが、本実験は問題解決の実験であることおよび被験者が expert user ではないことなどから同様に論じられない部分があるが、これを当てはめて考えてみる。

本課題について、各コマンド体系ごとの解法を Key-stroke model にあてはめれば、系0, 1, 2それぞれ 24M70K, 21M62K, 28M66Kで、Cardらの推定値 ($M = 1.35 \text{ sec.}$, $K = 0.28 \text{ sec.}$) を代入して、52.0秒, 45.7秒, 56.3秒となって、系1が最も速い。これにコマンドのレスポンス時間(35秒)を加えたものが、実行時間に相当するが、これが処理時間に占める割合は15%以下となっており、残りの85%以上は Card らのいう acquisition time を含めた思考のための時間であると考えられる。コマンド系間の処理時間の差は、この実行時間の予測値よりも大きく、コマンド設計の良否が思考時間に何らかの影響を及ぼしていることを示唆している。

3.2 コマンドの分かりやすさと使いやすさ

系0は、コマンド名が互いに類似していて紛らわしく、区別しにくく、さらにこの類似性のためにコマンドの省略部分が少なくなって key-stroke 数が多くなり、わかりにくく使いにくいと考えられる。

一方、系1はコマンド名から処理内容を連想しにくいため、分かりにくいと考えられるが、実際にはそれほど分かりにくいとは感じられていない。むしろ、key-stroke 数も少なくシンプルな体系ということで、使いやすさと合わせて高い評価を得たものと考えられる。

系2が分かりやすさにおいて高い評価を得た理由としては、階層化によって処理内容があらかじめ整理・

体系化されていて、理解および記憶が促進されるためと考えられる。また、使いやすさの評価が系1に比べて低かった理由は、後につくオプションが多いと感じられたためであろう。

4. 結論

LIST系のコマンドだけからなるコマンドシステムで、1回学習というかなり特殊な実験結果からではあるが、この限定された範囲内で、次のように結論したい。

- ① コマンドの使いやすさ、分かりやすさは、思考時間に影響を及ぼす。
- ② コマンドは、その名前から処理内容が連想できるかどうかよりも、シンプルで、互いに弁別しやすい体系であることが重要である。
- ③ 注意深く設計された階層的なコマンドは、分かりやすさを向上させるのにある程度有効である。

5. おわりに

この種の実験は、実験システムの設計や、環境の設定、被験者のレベル合せなど多くの問題を含んでいる。また、コマンド種類を増やしたらどうか、繰り返し学習ではどうなるのか、「慣れ」との関係はどうかなど検討の余地は多い。

各方面からのご指摘、ご批判を仰ぎ、今後の研究の糧とさせていただきます。

参考文献

- [1]. Allen, R.B. and Scerbo, M.W. Details of Command-Language Keystrokes. ACM Trans. on Office Information Systems, 1,2(April 1983), 159-178.
- [2]. Card, S.K., Moran, T.P., and Newell, A. The Key-stroke-Level Model for user performance time with interactive systems. Commun. ACM 23,7 (July 1980), 396-410.
- [3]. Card, S.K., Moran, T.P., and Newell, A. The Psychology of human-computer interaction., Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey, 1983.