

# ペン入力端末の書き心地改善のための 実験および考察

2Q-6

光本 恵 加藤 清志 兼吉 昭雄 宮井 均  
NEC 関西 C&C 研究所

## 1. はじめに

筆者らは、ペン入力端末の書き心地改善を目的とした、ペン先およびパネルに関するユーザ主観評価実験を行った。本論文では、この実験の概要と、その結果からの考察について述べる。

## 2. ペン入力端末の課題

パーソナル情報端末の普及により、携帯性や自由度の点から従来のキーボード入力に代わりペン入力を採用する端末が増加している。しかし現状のペン入力インタフェースでは依然として視差やペン先のすべりなどいくつかの問題点が指摘されている<sup>[1]</sup>。これらの課題のうち視差や視野角などデバイスに起因するものは、デバイス技術の進歩と共に改善されつつある。しかし、ペン先とパネルとのすべりなど人間の感性に関わるような点については、改善のためのガイドラインが明確でないためにあまり大きな効果があがっていない。そこで、ヒューマンインタフェースの観点からペン入力端末の書き心地についてのガイドラインを作成するために、ペン先とパネルの間の書き心地に関するユーザ主観評価実験を行った。

## 3. 書き心地主観評価実験

ペン入力端末上で通常のメモの書き込みや簡単な図形描画を行う場合を想定し、その際の書き心地についてペンおよびパネルの材質による相違をユーザの主観評価により測定した。

An Experiment and a Consideration about an Improvement of Pen-Touch Feelings for a Portable Terminal with a Pen Device  
Megumi MITSUMOTO, Kiyoshi KATO,  
Akio KANEYOSHI, Hitoshi MIYAI  
Kansai C&C Res. Labs. NEC Corp.

## 3.1 実験の内容

12名（女性2名、男性10名）の被験者で、ペン先8種とパネル9種（図1）の組み合わせ、計72通りについて、文字や図形を書いた時の書き心地の主観評価を行った。

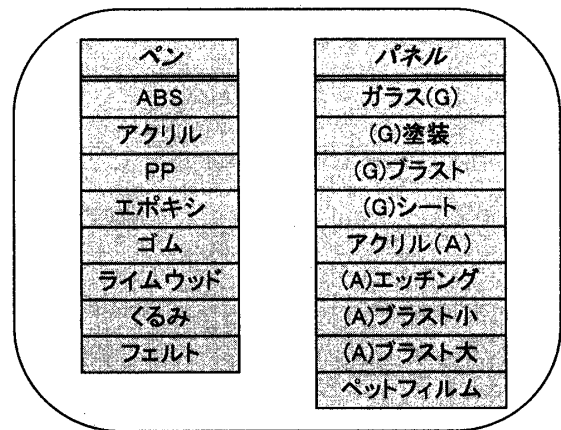


図1 実験に用いた素材

評価方法は、72通りの組み合わせすべてについて、パネル上にペンで文字や図形を書き、その時の書き心地について被験者の主観により3段階にランク付けした。また併せて、書き心地についての意見を収集した（図2）。

### 【評価】

それぞれの組み合わせにおける手書き時の感触により

- ・ 良い (+1)
- ・ 普通 ( 0)
- ・ 悪い (-1)

の3段階評価。

### 【意見】

その他、感想・意見等を筆記。

図2 評価方法

### 3.2 実験結果

実験から得られた3段階評価の累計結果を図3に示す。グラフ横軸は評価を点数に換算した値であり、正の値が大きいほど書き心地が良く、負の値が大きいほど書き心地が悪いことを表す。現状の製品に一般的に使われている素材、例えば表中の、ペンではアクリルやpp、パネルではガラスといった素材は負の評価結果となっており、現状のペン入力端末の書き心地が決して良いものではないことを示している。

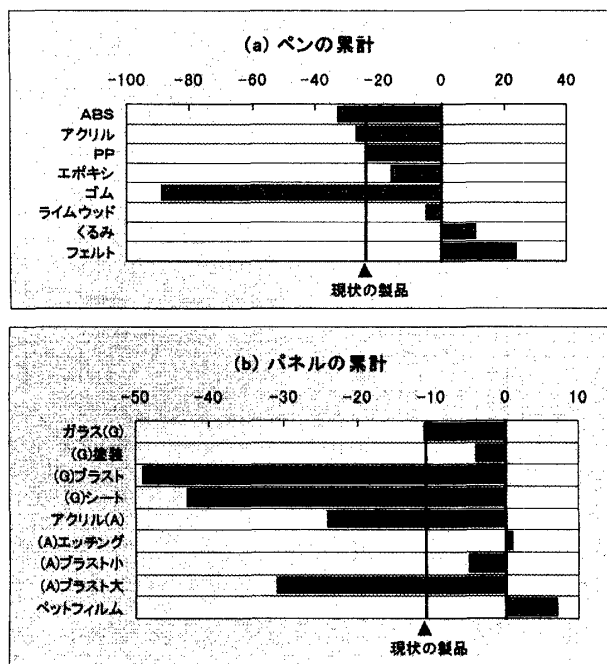


図3 累計結果

また、同時に収集した意見を元に、ユーザがどのような要素に着目して評価を行っているのかを解析した。図4にその結果を示す。ユーザ

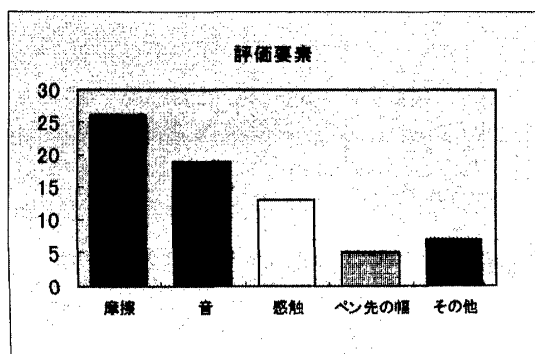


図4 評価要素

はペンとパネルの間の滑り以外に、ペン先が発する音やペン先の硬さ（感触）、またペン先の幅（形状）などにも着目していることがわかる。

### 4. 考察

今回の実験では、用意した素材の中から書き心地が非常に良いというものを選出することはできず、ペン先としては、くるみなど木材系のものがある程度パネルとの間で摩擦があるために比較的評価が良いということがわかった程度である。しかし、収集した意見から、ユーザがどのような点に着目して評価を行うのかというような傾向を分析することができた。これによると、摩擦やペン先の硬さなどの触覚、摩擦の際に生じる音などの聴覚、ペン先の幅などの視覚など知覚が多岐に渡っている。特に、ペン先の幅というように、ソフトウェアで描画を行う際には直接支障をきたすわけではないが、太いペン先では細い文字が書けないという実生活上での経験に基づいた評価を下しているところが興味深い。

今後は、ペンとパネルの各素材間の摩擦力測定などの定量評価を行い、主観評価実験結果と併せて、ユーザの書き心地改善についてのガイドラインの作成を試みる予定である。

### 5. おわりに

本論文では、ペン入力端末の書き心地に関するユーザ評価実験について述べ、その結果からユーザの書き心地評価の際の着目点について述べた。今後、定量評価を行い、主観評価結果と併せて書き心地改善のためのガイドラインを作成する予定である。

### 参考文献

- [1] 加藤, “紙端末に向けた手書き特性実験と考察”, 第52回情報処理全国大会, 5W-4, 1996