

液晶タブレットを用いたかな書道のナビゲーション表示方式に関する研究

A Study on the Navigation Display Method of Traditional KANA Calligraphy using LCD tablet

学籍番号 07608 原直人

指導教員 市村 洋(主査) 吉野 純一(副査)

1. はじめに

近年の高齢化とともに温故知新の一つとして書道をたしなみたい人々の増加が予測される。一方で、IT機器の進歩により、安価で高性能な機器が入手されやすくなっている。このことから、昔の能書家書体に倣って現代文を上手に書きたいという要求に対して、IT支援一人稽古法によって、その実現の可能性が高いと言える。書道の稽古では、師範と弟子(学習者)が直接対面して行うことが効果的と言われる。しかし望む師範の対面指導を受けることは、現実には学習者の時間的、師範との距離的制約によって困難と言えよう。

本研究は、以上の問題点を可能な限り解決するため、ITによる最適な援用法は如何にあるべきか目的としている。以前より、美しい文字を出力する研究は行われていた[1]。所属する研究室では、昔の能書家の書体のうちの寸松庵色紙(すんしょあんしきし)(図 1) [2]にある紀貫之のようなかな書体に倣い、稽古を行う研究に従事してきた。これは、かな書体をなめらかな連綿線で結ぶコンピュータ・シミュレーション方式(オフライン方式)の研究である[3]。しかし、この方式により美しく書かれたものを真似るよりも、書の学習者は、「かな文」の運筆タイミングを動的に知らされるナビゲーション方式(図 2)の方が、躍動感ある美しい「かな文」の稽古法には向いていると考えられる。そこで、学習者の筆の運び(運筆)をナビゲーションするシステム(運筆ナビシステム)を提案し、実装し、そして評価を行った。

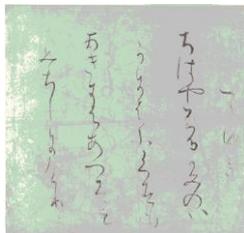


図 1 寸松庵色紙

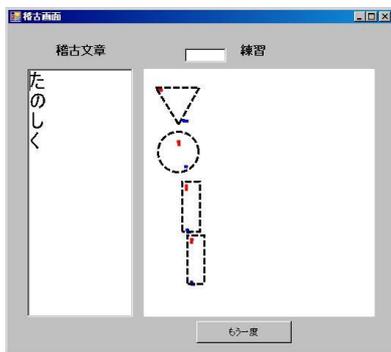


図 2 ナビゲーション画面

2. ナビゲーションシステムの基本的考え方

この研究の基本的な考え方は、以下の4つである。

- ・専門家(かな書道師範)との共同研究
- ・その専門家の暗黙知をデータベースとして形式知化
- ・システムを使用する学習者は中級者を対象
- ・ユーザインターフェース部とデータベース部の分化

この運筆ナビは、鷗悠書道会会長であり、ペン習字研修センター所長である山下静雨師範の流儀に基づいている。この研究

は、その師範を迎え入れ共同研究体制で行われた。

運筆ナビ研究の基本となる「かな書道」の知識は、専門家である師範が長年培ってきた習得した暗黙知に基づいている。この暗黙知を師範から聞き出し、解析し、データとして形式知化した。そこからデータベースを構築し、それをもとに運筆ナビを生成する。

対象とする学習者は、師範の指導を直接受けたくとも受けられない中級者である。

本システムは、

1. 運筆ナビを表示するユーザインターフェース部
2. 師範の知識を保有するかな書道データベース部

に分けられている(図 3)。データベースを分離することにより、このシステム以外にも汎用的に使用できるようにする狙いがある。

システムの実装は、前者(1.)を著者が、そして後者(2.)を共同研究者の神山が、それぞれ担当した。著者は、ユーザインターフェース部の構築のための、液晶タブレットの評価及び、タブレットに表示する画面設計を行った。

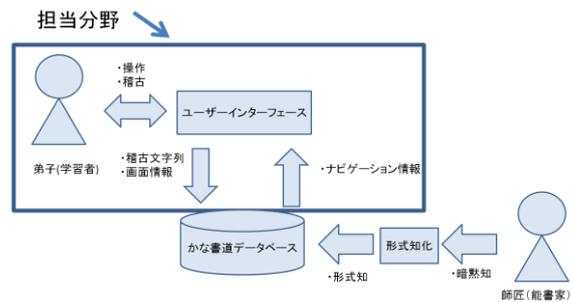


図 3 システム概要

3. ユーザインターフェース部

3.1. 液晶タブレットについて

本システムでは、液晶タブレットを用いて学習者に運筆のナビゲーションを行っていく。液晶タブレットとは、液晶ディスプレイ上で動く専用のペンの位置座標を読み取り、その値を基にディスプレイ内に表示されている画面を操作することができるポインティングデバイスのことである。

システム実装前に、この市販されている液晶タブレット(WACOM社製 DTZ-1200W/G0)について、研究協力者の師範に評価をお願いした。

その結果、表 1のような問題点があることが分かり、改善策を施すことで解決できた。改善策を施したタブレットを以下、改善タブレットと定義する。

表 1 液晶タブレットの問題点と改善策

| 問題点 | 改善策 |
|--------------------|--|
| 表面が滑りやすい | 液晶タブレットの表面に反射防止シート(WACOM製)を敷き、ペン芯をフェルト芯(WACOM製)に交換する |
| ペン先と筆記面に奥行き感がある | 構造上タブレットの筆記面と表示面(液晶面)には厚みがあることが分かった(*1) |
| ペンの動きと筆記線にタイムラグが発生 | 筆記線表示プログラム(製造元提供)を改良 |

*1:現在のタブレット制作技術では対処できず、この点は問題を先送りにした。

3.2. ナビゲーション方式

本システムの学習者は、かな一文字単位で美しく書くことは既に修得しており、かな文の文字間を連続しながら一行分、美しく書く稽古者(中級者)を対象としている。かな書道は美しく早く書く(速記性)を有する性質、すなわち「文字の外形が類別できる」、「行は中心から右にずれる」、「文字間を美しく合理的につなぐ(連続)」という特徴を持つ。美しく書くには、その文字の配置、形、大きさが重要になってくる。このことを学習者に把握させるために、本システムでは6種類のナビ方式(図2)を採用することにした。

表2にナビゲーションの表示例(見本例:たのしく)。及びその概要を示す。これらのナビゲーション表示に必要な座標値は、学習者が入力した文章のナビ情報をかな書道データベースから読み取り、それを基にナビ情報生成部で生成される。それに従い液晶タブレット上に表示される。ここで、6種類の個別使用では、稽古支援には不十分である(表2)。従って、本システムでは学習者の稽古段階に応じて、自由に6種類のナビ方式を選択・組合せできるようにした。学習者は、そのナビに従い、表2に示す注意点を意識しながら書きたいかな文を運筆していく。

学習者が1文字書き終えるごとにその文字のナビゲーションは消える。これは、学習者が稽古中自分の書いた文章を把握させるためである。

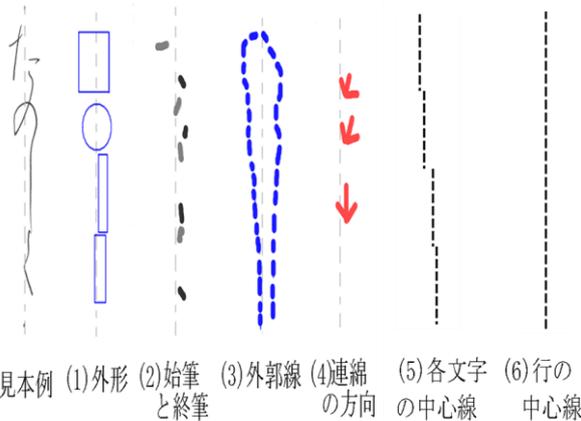


図4 ナビゲーション方式

表2 ナビゲーション方式の種類

| 方式の種類 | ナビゲーション | 図2に対応 |
|----------|---------------------|-------|
| 文字の外形 | 文字の形・大きさ・配置 | (1) |
| 文字の始筆・終筆 | 文字の配置, 始筆の仕方, 連続の仕方 | (2) |
| 行の外郭線 | 文字の形・大きさ・配置 | (3) |
| 連続の方向 | 文字の配置, 連続の仕方 | (4) |
| 行の中心線 | 文字の配置 | (5) |
| 文字の中心線 | 文字の配置 | (6) |

4. かな書道師範による評価

師範よりかな書道について様々な意見を伺い、それを整理してシステムを実装した。そして、実装後、師範の意見と差異はないか、システムの目的、対象は問題ないか、使い勝手は如何なほどか等の評価を行った。

4.1. 評価方法

本システムのナビ方式を用いて、一人稽古の有効性評価を被験者として山下静雨師範にお願いした。評価法は次の通りである。先ず実機を手に取り一通りの使用を試みられる中、思いつくままのご意見を述べて貰い、筆者らはそのことのメモを執る。次に、18項目をSD法に基づきアンケート形式で答えてもらう。

4.2. 評価結果

被験者(師範)の評価結果を表3に示す。

表3 ユーザインターフェース部の評価

| 項目 | | 値 |
|--------------|--------------------------|----------|
| ユーザインターフェース部 | 改善タブレットと市販されているものと比べての質感 | 4 |
| | 改善タブレットと紙と比べて質感 | 3 |
| | 文字の外形表示の稽古 | 5 |
| | 文字の始筆・終筆表示の稽古 | 3 |
| | 行の外郭線表示の稽古 | 4 |
| | 連続の方向表示の稽古 | 4 |
| | 文字・行の中心線表示の稽古 | 5 |
| | ナビが消えるタイミング | 1 |
| | 最も良いナビ表示法 | 外形 + 中心線 |
| システム全体 | 有効な学習者のレベル | 中級 |
| | かな書道の特徴をとらえているか | 4 |
| | 一人稽古に必要な機能の完成度 | 4 |

これは、行った評価の内著者が担当したユーザインターフェース部とシステム全体の評価結果である。アンケートの回答以外にもたくさんのコメントをいただいた。また、師範によるとシステムの完成度には、7割程度とのことであった。

5. 考察

ユーザインターフェース部に関しての評価の5段階で、平均は3.7であった。このことからまだ不十分な部分が多いことが分かる。ペンの感触と外形・外郭線の表示問題が挙げられる。

ペンの質感の問題を解決するには、改善タブレットでも限界がある。これは、紙とタブレットの表面では構造が全く異なるためである。この問題について液晶タブレット上では書くタイミング等を得て、タブレットの脇に用意した紙との共用法がよいのではと考える。

外形や外郭線表示の問題について、一部の文字を入力した場合に起こる現象であることが分かった。現行のシステムでは、師範が書いてくださった文字からシステム自動的に外郭線の頂点を生成するようになっている。今後厳密に字の外形や行の外郭線の囲み方について調べる必要があると考える。

6. おわりに

我々の研究の目的は、師範の指導が受けられない学習者へ一人稽古を行うシステムを提供することである。2年間の特別研究を通してシステムの実装と評価を行った。

評価の結果、実装したシステムを目的としている対象へは問題ないことがわかった。しかし、同時に細かい点は、不完全であり更なる改良を施す必要があることも指摘された。現段階では、まだ実用に耐える段階でない。しかし、評価結果よりナビゲーション法自体は、稽古法として有効であるといえる。

最後に、この研究は研費交付金「19300289」の補助を受けて行っている。また、研究に協力していただいた山下静雨師範並びに指導教員の市村教授に感謝の意を申し上げる。

参考文献

- [1] 戸倉毅, 鈴木隆子, 中村浩子, 牧野優子, 高倉穂: "つづけ字を可能とする毛筆体文字生成システム", 情報処理学会論文誌 Vol.29 No.1 pp.20-28(1988-01).
- [2] "寸松庵色紙 伝紀貫之筆", (株)二玄社, 2006.04(第21刷).
- [3] 山岡貴, 堀田順平, 山下静雨, 松本意代, 鈴木雅人, 市村洋: "かな文字の構造的分類に基づくかな書道文字列お手本自動生成に関する検討", 2006年電子情報通信学会総合大会 D-15-2, 1p (2006-03)