

ペン字・書道を事例とした遠隔教育における文字の美的評価の一手法

野辺昌史⁺, 藪田直紀⁺, 鈴木雅人⁺, 山下静雨[‡], 市村洋⁺
⁺東京工業高等専門学校情報工学科 [‡]ペン習字研修センター

1. はじめに

ペン字・書道を一例とする芸術分野の教育では, 師範のもとに直接赴くか, 通信教育による指導が中心である. 本研究では遠隔教育の対象として今まで扱われなかった芸術分野を取り上げ, ペン字・書道を事例とした遠隔学習システムの構築法について検討してきた[1]. 本稿では, この遠隔学習システムのうち, 初級・中級者を対象とした, コンピュータによる文字の自動評価法と指導方法についての報告を行う.

2. 遠隔教育システムの概要

ペン字・書道を一例とする次世代遠隔学習システムは, 従来のペン字・書道の研鑽の場に, インターネット・マルチメディアを導入し, 地理的・時間的制約を受けることなく弟子が遠隔地の師範に入門し, 従来の通信教育にはなかった即時性・臨場感のある直接指導に近い環境の中で, 質の高い教育を提供するものである. しかし, 実際の指導では, その道を極めた少数の師範が数多くの弟子をかかえることになり, 1人1人の弟子に十分な指導時間を取ることは困難である. そのため本研究では, ある程度のレベルに達した上級者が師範に直接指導を受ける段階[2]と, その前段階として, 初級・中級者がある程度のレベルを目標としてコンピュータを用いて自学学習する段階とに分けてシステムの構築を行っている. 自学自習段階では, 図1のように, 弟子は標準パソコンに接続されたボールペン型タブレットで文字を入力する. 自学自習システムは, 入力された文字を山下静雨流の評価基準に基づいて評価し, その評価結果を基にして, より人間味のある指導形態で指導を行う.



図1: 自学自習システム

A Student on evaluation methods of character's beautifulness
 on Penmanship and calligraphy

masashi nobe, naoki yabuta, masato suzuki, hiroshi ichimura,
 Seiu Yamashita

⁺ Department of Computer Science, Tokyo National College of
 Technology.

[‡]Penmanship R&D Center

3. 文字の美的評価法

著者らは, 山下静雨師範が指摘している文字の外形・偏と隣のバランスや, 躍動感ある文字を書くための文字の運筆に関する情報[3] (図2参照) をもとに, 文字の美的評価を試みてきた[1].

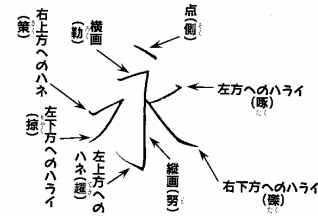
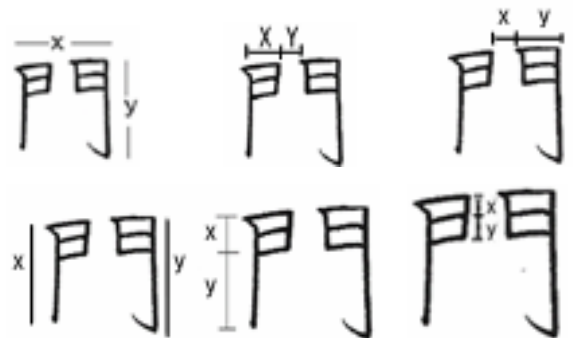


図2. 従来の評価法

しかし, 実際の添削では, 図2のような文字の概略的な性質にのみ注目して評価するのではなく, 文字を構成する個々の点画に注目した評価が行われている. 本研究では, これまでの研究成果を踏まえ, そのような個々の文字の細部に渡った評価も行えるプログラムを開発する. しかし, このプログラムを作成するにあたって, 文字を評価する上でポイントとなる部分は個々の文字によって異なっていたため, 文字評価プログラムはそれぞれの字種ごとに作成する必要がある. そこでプログラムを, 文字を入力したり指導内容を表示したりするインターフェイス部分と, 書かれた文字を実際に評価する部分とに分け, 文字評価プログラムを DLL (Dynamic Link Library) として文字ごとに用意する. これによりプログラムのサイズを小さく抑え, 一つの文字に対する評価関数は DLL を独立にコンパイルするだけで, その文字の評価ができるようになる.



それぞれ X / Y の値で評価

図3: 外形による評価ポイント

文字データは、その文字を書いたときのペンの位置を単位時間ごとに記録したものである。このデータを用いて図2に示すような、文字の外形や偏・旁のバランスや、運筆を評価できるが、同様に文字の細部についての評価も可能である。図3は文字の細部評価項目の例として、「門」の評価項目を図示したものである。プログラムには、あらかじめ個々の文字に応じた評価ポイントとその理想値が与えられており、計測した値と理想値を構造体に入れて返す。実際の指導では、各項目について理想値と測定値を統計的に比較し、入力文字をどのように書き直すと美しい文字になるかを解析し、指導に利用することができる。本ソフトウェアにおいて、特徴的な字種として「王」「門」「口」「女」「兵」の5字種を選定して評価プログラムを実装し、評価実験をおこなった。共著者である山下師範によると、得られた評価結果について、評価項目は妥当であり、むしろ細かすぎるくらいであるが、評価基準が厳しすぎるとのコメントがあった。また、評価項目の優先順位などにも検討の余地が残されていることがわかった。

4. 自学学習ソフトウェア

図4に自学自習ソフトウェアの概略図を示す。弟子はこのソフトウェアを起動後、過去の指導・練習履歴などが含まれた、ユーザ情報を呼び出し、画面左下のユーザ情報欄にその情報を表示する。次に、これから練習する文字を選択すると、そのお手本が画面右上のウィンドウに表示される。弟子は、それを参考にしながら、画面左上のウィンドウに、ボールペン型タブレットを使って文字を描くことにより練習を行う。文字入力後、評価ボタンを押すと、3.に示した文字評価プログラムが起動して、その結果を図右下にいたるバーチャルアクターが表示してくれる。画面中央の噴出し部分が、そのコメントである。このコメントを参考に再び練習を繰り返し、ある程度いい評価が続くと弟子のランクが上昇し、より細かいところまでバーチャルアクターの指導が及ぶ。



図4.指導ソフト

コンピュータによる指導方法としては、評価結果に基づいて一意的なメッセージを表示する方法も考えられるが、本ソフトでは、バーチャルアクターの基本概念を導入し、

喜怒哀楽を交えた、より人間味のある指導形態を実装する。そのためには、ユーザ情報として保存してある過去の練習履歴や練習成果なども踏まえ、その場面に応じた指導内容を実現することが必要である。表1に指導内容に関する基本方針を示す。

表1.バーチャルアクターの表情の変化

表情	指導内容の変化
普通	いいところ悪いところを半々に指導する。とくに字の大事なポイントを抑えられていれば誉める。
怒る	うまくかけていないところや、毎回間違えているときはその気持ちに対する喝をいれるような指導形態になる。
笑う	ユーザの入門ランクよりも書かれた字がうまく書けているときが続くと誉め始める。入門ランクが上がると普通に戻る。

各字種にたいするコメントをソフトウェア実装し、試用を試みた。しかし、師範が実際に指導する場面を観察してみると、指導コメントは褒める内容と指摘する内容がバランス良く入り混じっており、弟子を気遣いながら指導している様子が伺えた。本ソフトウェアにおいても、このような点について検討する余地がのこされている。

5. むすびに

本稿では、ペン字・書道を一例として、芸術分野の教育における次世代遠隔学習システムの構築法について検討を行い、その中で特に、師範から直接指導を受ける前段階としての自学自習システムにおける、コンピュータによる文字の美的評価法および評価結果に基づく指導方法について検討・実装を行った。試用結果によると、各項目の評価の出し方にやや問題があるものの、ある程度、妥当な結果がえられた。

今後は、各文字の細部に渡る評価方法の検討をさらに進め、実際の試用を重ねながら指導方法についても改良を加えてゆきたい。尚、本研究は科学研究費補助金「13480051」の補助を受けている。

参考文献

- [1] H.Ichimura, M.Suzuki, et al., "Design of Next Generation Distance Learning System for Penmanship and Calligraphy," Proc. of 2nd Int. conf. on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking & Parallel/Distributed Computing, held in Nagoya, pp.96--103, Aug. 2001.
- [2] 鈴木琢也, 吉川大輝, 鈴木雅人, 山下静雨, 市村洋, "ペン字・書道の遠隔実時間添削指導に関する研究" 情報処理学会第65回全国大会, Mar, 2003
- [3] 山下静雨, "たちまち字がうまくなる本," 土屋書店