

# 電子楽器のメタファーを取り入れた書道表現システム —ストロークの取得と生成による新しい書道—

## 1. 背景

今日、書家による書が雑誌や広告の題字として表紙を飾る事も珍しくなく、そのデザインが紙以外の媒体に取り入れられる事も多い。字本来の形に囚われずに新しいデザインとして表現するもの、アルファベットを組み合わせる事で漢字のように表現するものなど新しい表現も多く見られる。デザインとしての書は日々の生活のいたる所で広く親しまれている。

近年は情報技術の発達により、誰もが容易に動画や音楽などを制作、発表できる環境が整ってきており、人々の創作意欲の高まりもみられる。これらの背景から今後、書をデザインとして取り入れ創作活動をしたいという需要も高まると考えられる。

しかし、書をデザインとして取り入れる事は容易な事ではない。筆を扱い思い通りの形状に描き上げる事でさえある程度の技術の習得を要するうえ、さらに気に入った書の力強さや擦れ具合など、思いのままの線を再現しようとなると極めて困難である。現に、今日題字などで見られる書の多くは書家による書をそのまま取り込んだものであり、書道に精通した一部の人が書のデザインを出来ていないというのが現状である。

## 2. 目的

本プロジェクトでは表現の困難な書のデザインを電子楽器のメタファーを取り入れる事で容易にするシステムを提案する。具体的には既存の楽曲を使って作曲を行うサンプラーのように、モデルとする書から特徴を取得し描画する機能や、シンセサイザで音作りをするように、ストロークを生成する機能を実装する。さらにこれらのメタファーを取り入れる事によって、最終的には既存の書道にはない新しい書道体験を提案したい。

## 3. 開発の内容

システムの流れは図1に示す通りである。まず描画するストロークを先に生成する。このストロークの生成手法はサンプラーメタファを取り入れたものとシンセサイザメタファを取り入れたものの2通りある。どちらかの手法によりストロークを生成した後、それを出力することで描画を行う。描画後は電子楽器の編集機能であるエンベロープ・コントローラやミキサーのメタファーを取り入れた機能により描画したストロークを編集することができる。サンプラーメタファで描かれた作品の場合、完成後にその参照元の作品を閲覧する機能によって見ることができる。

### ストローク生成

ストローク生成機能では、「サンプラーメタファ」を取り入れたものと、「シンセサイザメタファ」を取り入れたものの2通りの手法によりストロークを生成する。

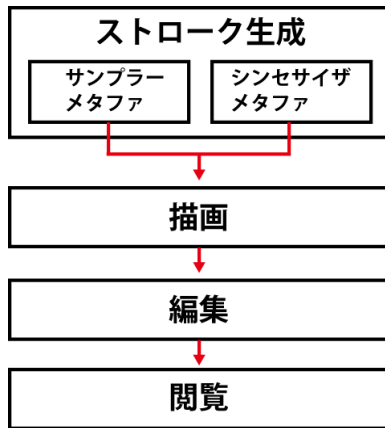


図1 システムの流れ

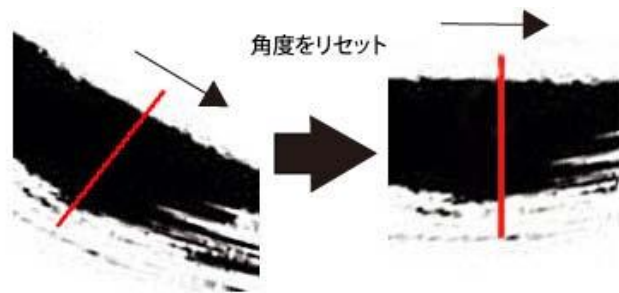


図2 サンプル時のスキャンライン (サンプリング時 格納時)

・ サンプラーメタファ

モデルとする書の画像を用意し、その画像の取得したい個所をマウスポインタでドラッグしながら、スキャンすることでサンプリングを行う。スキャンした画像（サンプル）は、スキャンラインと同じ線状の一次元画像であり、順次配列に格納していく。出力時は再び進行方向に応じて回転させることで自由な形状に描画することが可能となる。

・ シンセサイザメタファ

ウェーブテーブル方式シンセサイザの様に波形（ウェーブデータ）を生成・加工し、それらを並べ、つなぐことで書のスโตรークを生成する。（図3）

まずオシレータによって波形を発生させる。オシレータは波形のパラメータである周波数、振幅、位相を操作して好きな形状のウェーブデータを生成する方法とウェーブテーブル内に格納されたウェーブデータのプリセットを読み込んで生成する方法の2通りある。次に発生したウェーブデータにフィルタをかけることで、波形を加工することができ、最後に生成したサンプルを、エンベロープ・ジェネレータにかけスโตรークにおける濃度値の減衰を設定することでスโตรークを生成する。（図4）

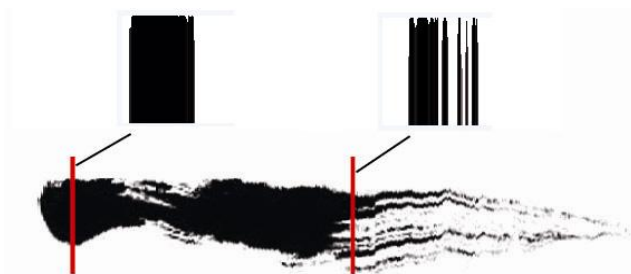


図3 スโตรークのウェーブデータ

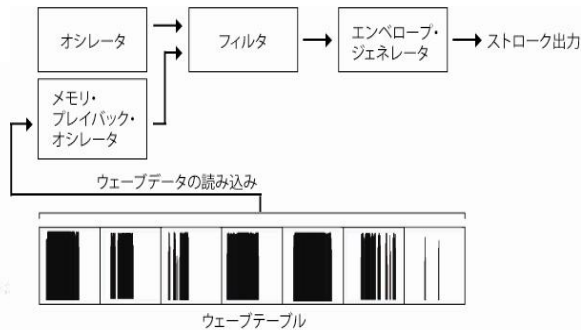


図4 システム構成

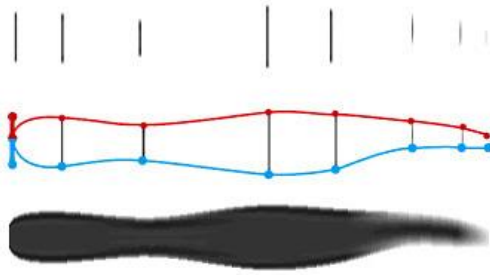


図5 エンベロープ・ジェネレータ

## 描画

描画は描画面でドラッグしてサンプル群を出力することで行う。生成したストロークを順次一次元画像のサンプルとして取り出し、マウスポインタの進行方向に応じて回転させながら出力する。これにより直線を曲線として描画したり、逆に曲線を直線として描画したりすることが可能となっている。描画後は離散したサンプル間を全て補完して出力する。(図5)



図6 サンプル出力後の補完  
(左：補完前 右：補完後)

## 編集

### ・エンベロープ・コントローラ

エンベロープ・コントローラは描画したストロークにおける「濃度値の時間的変化」(図7)や「全体の濃度値の制御」(図8)を編集する機能として実装している。これにより希望に近い出力結果を得るような編集を可能にしている。

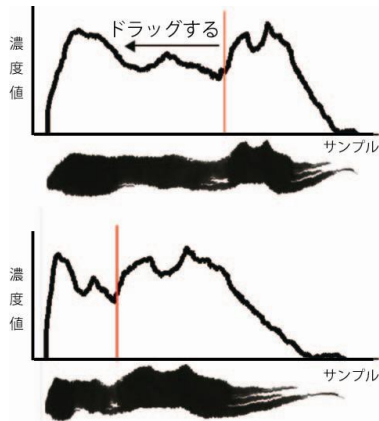


図7 時間的変化の制御  
(上：編集前 下：編集後)

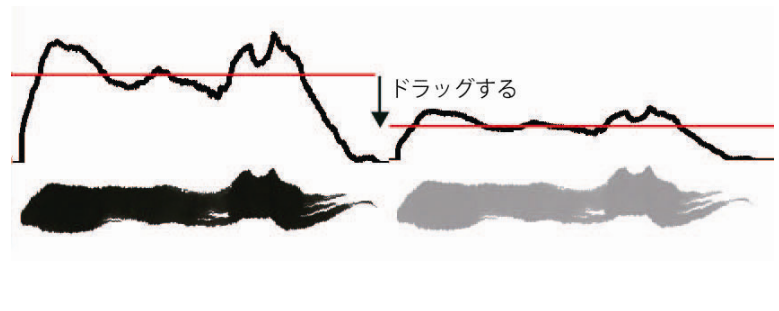


図8 濃度値変化に対応する出力  
(左：編集前 右：編集後)

## ②ミキサー

ミキサーでは、生成ストロークと任意の画像の画素値を、自由な割合で足し合わせることができる。効果的な足し合わせを行うことで、墨を多く含んだ箇所を掠れや筆割れのような効果を与えるなど、様々な表現が可能となる。

## 閲覧

参照元作品が持つ影響力を作品に積極的に取り入れる機能として、描画後の作品から参照元作品に自由にアクセスし、表示できる参照元閲覧機能を実装した。

## 4. 従来の技術（または機能）との相違

本プロジェクトでは実際の書道体験が難しいものであり、容易に取りかかることができないものであると考えているため、書道体験の忠実な再現を目指している他の技術とは反対に、異なる書道体験を提案している。具体的には筆を使って描画するという[行為]と、その行為によって描かれる[結果]とを切り離し、結果であるストロークを先に生成し、それを行為に応じて出力することで容易な操作を可能にした。特にモデルからの特徴をそのまま取得したり、短いストロークを並べ接続したりするというストローク生成手法、また編集機能や参照元閲覧機能など本システム独自の機能も多く、既存の技術や製品にはない新しい体験を実現できる環境であると考えている。

## 5. 期待される効果

実際の書の画像を利用することでリアリティの高い表現を容易にした。これにより多くの人々が題字やロゴのデザイン等に書の表現を取り入れることが可能となり、初学者や書の文化がない国の人でも、気軽に書に接することが出来るツールになると期待できる。さらに様々なものをストロークとみなし書のように描画するという独特の描画行為を提示できたため、本システムならではの新しい表現が今後展開していく可能性も期待できる。

## 6. 普及（または活用）の見通し

今日、題字やロゴのデザインに書が取り入れられることも多いため、WEBから紙媒体まで様々な場でデザインツールとしての普及が見込まれる。また、本システム独特の表現が可能となったため、本システムでの描画行為自体をライブペインティングなど表現として見せることなども予想される。

## 7. クリエータ名（所属）

内平博貴（明治大学大学院理工学研究科新領域創造専攻デジタルコンテンツ系）

（参考）関連URL

[http://d.hatena.ne.jp/h\\_uchi/](http://d.hatena.ne.jp/h_uchi/)