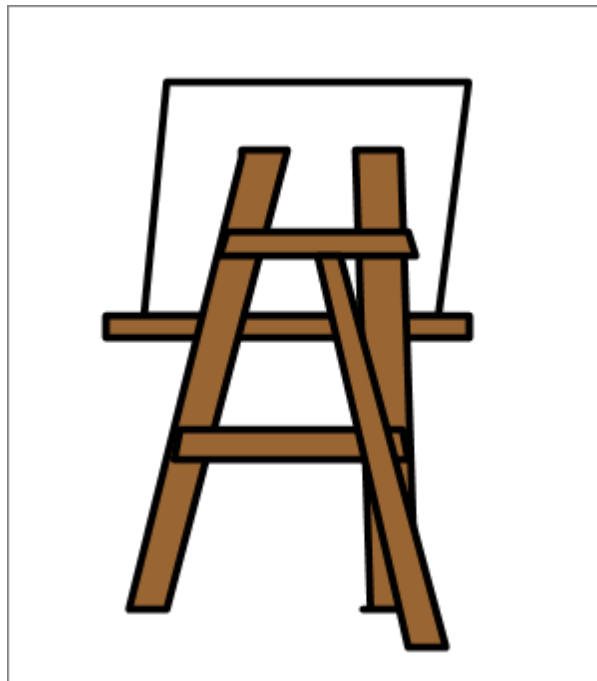


# EASEL



## **Evaluation and Analysis of Strokes from Electronic Log**

取扱説明書

島根大学大学院総合理工学研究科  
機械・電気電子工学領域  
ヒューマンインタフェース研究室  
2016年8月

EASEL (Evaluation and Analysis of Strokes from Electronic Log)

Copyright (c) 2016 島根大学大学院総合理工学研究科機械・電気電子工学領域ヒューマン  
インタフェース研究室

All right reserved

# 目次

はじめに

1. お使いいただく前に	1
2. 使用方法	2
2-1 ソフトの起動	2
2-2 検査モード	2
2-2-1 設定画面	2
2-2-2 検査	3
2-3 ログ再生モード	4
3. ログ管理	5
3-1 log フォルダ	5
3-2 ログの見方	5
4. その他	7
4-1 フォルダ構成	7
4-2 アップデートについて	8
5. 今後の予定	8

研究室連絡先

〒690-8504

松江市西川津町 1060

島根大学大学院 総合理工学研究科 機械・電気電子工学領域  
ヒューマンインタフェース研究室

縄手 雅彦

TEL 0852-32-6485

E-mail [nawate](mailto:nawate@ecs.shimane-u.ac.jp) ここにアットマーク [ecs.shimane-u.ac.jp](mailto:ecs.shimane-u.ac.jp)

はじめに

読み書きに困難のある児童・生徒の支援には、彼ら、彼女らの種々の認知機能や運動機能の検査が必要となります。例えば、Rey-Osterriech の複雑図形の模写を行うことや、「小学生の読み書きスクリーニング検査 (STRAW)」などは、非常によく行われている検査ですし、もう少し単純な図形を模写することで目と手の協応やゲシュタルト的な認知を見ることもあるでしょう。そのような描画や書字を行う場合、検査者は得点や仕上がりを入念に精査するとともに、描画過程・書字過程にも注意を払う必要があります。しかし、紙の上に書かれたものは、途中の過程が失われてしまうために、途中経過を記録するためにはビデオなどで録画する必要があります。実際に多くの研究者や支援者はビデオ録画を基に特性を評価しているのが現状です。

一方で、タブレット機能を持つパソコンが安価になり、普及もずいぶん進んでいます。せっかくのその機能を検査に役立てることは、検査者の負荷を下げるとともに、記録の定量性を向上させることができると本研究室では考えており、以前よりタブレット PC で描画や書字の検査を行い、記録の分析を行ってきました。ビデオに記録しなくても、書いたものが後から再生できたり、漢字の画一画ずつの描画時間が自動的に記録されたりすることは、一度体験するともう後には戻れないくらい有用な機能です。

我々の開発したログ解析のソフトは他の多くの方々にも十分役立つと考え、この度、ソフトの機能を一部改良した上で公開することを決めました。学習障がいの児童・生徒さんに対する検査だけでなく、他にもいろいろな使い道があると思います。それは使ってもらった方々が自由な発想でお使い下されば良いので、我々としては最低限の機能を搭載したものをまず公開し、今後、必要に応じて改良を進めていくことにします。是非、多くの方にお使い頂き、ご意見をお伺いするとともに、より良いものにしていくために、改良を続けていく予定です。

なお、このソフトは他の学習支援用ソフトと同様に本研究室の学生たちが、いろいろと工夫して開発したものです。学生たちに感謝するとともに、ソフトの開発環境である Ruby ならびに DxRuby を世に出して下さった方々にも感謝を心より申し上げます。

2016 年 8 月 9 日

縄手 雅彦

## 1. お使い頂く前に

このソフトはオープンソースソフトウェアです。よって、お使い頂く方の方での改変や再配布は自由です。ただし、どのような方々のお役に立っているのかを研究者としては知りたいと思しますので、ご使用になられている方は縄手までご面倒でもご一報いただけると助かります。

また、ログの再生に関しては、現在リアルタイムでの再生はできておりません。再生速度はPCの処理能力に依存しております。ですので、描画の時間に関しては、ログの方をご覧下さい。

動作の確認はWindows7以降のOSのみ確認しております。それ以前のバージョンのWindowsでの動作は保証できませんので、ご容赦下さい。

## 2. 使用方法

### 2-1 ソフトの起動

「EASEL」のフォルダを開くと図1に示すアイコン一覧が表示されます。

「easel\_canvas.exe」を実行することでEASEL—検査モードを起動することが出来ます。また、「easel\_log.exe」を実行することでEASEL—log再生モードを起動することが出来ます。



図1 フォルダ内のアイコン

### 2-2 検査モード

検査モードで起動すると図2に示す画面が出ます。左上の「設定」ボタンで図3に示す設定画面に移動します。「開始」ボタンを押すことで、検査を開始します。

#### 2-2-1 設定画面

設定画面では問題提示画面と次へボタンの有無を決定します。



図2 検査モードのタイトル画面

図形の模写などで、別途紙の紙面を提示する場合など、音声により問題を提示する必要のないときには問題提示画面をOFFにしてください。


ノート型のタブレット機能付きPCを使う場合で、ディスプレイを折りたたんだ状態で検査を行うときには、キーボード操作ができないことがあります。その際には、問題を進めるためのキー操作が

できませんので、「次へボタン」をONにして実施して下さい。

漢字の書字反応速度を見る場合などには、問題を提示してからの時間計測が必要となります。その時には「問題提示画面」（図4）をONにしておいて、この画面が表示されている間に問題を音声提示します。

## 2-2-2 検査

問題提示画面が表示されているときに、キーボードの「C」のキー押下、もしくは、「次へ」ボタンで回答画面（図5）に移ります。一方、問題提示画面を表示させない場合には、検査開始で図5の画面になります。

- ・  を選択することでキャンバスに線を書くことが出来ます。


- ・  を選択することで線を消すことが出来ます。



図3 設定画面



図4 問題提示画面



図5 回答画面

現在の仕様では線の太さや消しゴムの消す面の大きさは固定です。変更はできません。

被験者が課題を終えた際に「決定」ボタンを押すことで回答にかかった時間を記録します。キーボードの「N」または「次へ」ボタンで再び問題提示画面もしくは回答画面に移ります。回答時間等の詳しい記録は図1の「log」フォルダに保存されます。

### 2-3 log 再生モード

log 再生モードを起動すると、図6に示す画面が現れます。「開始」ボタンで再生モードを始めます。まず、図7に示す画面で、再生したい画像を記録した日付の何番目のデータかを選択します。

すると、図8に示す記録画像一覧が出てきますので、再生したいデータの画像を選択します。

画像を選択することで、図9に示す画面に変わります。「はじめから」ボタンで初めから再生します。再生終了後には図10に示すように画像を表示したまま停止します。

再生中に「停止」ボタンをクリックすると再生を一時停止します。このとき、ボタンのラベルは「再開」に変わります。その「再開」ボタンをクリックすると、続きから再生することが出来ます。



図6 log 再生モードのタイトル画面



図7 日付選択画面

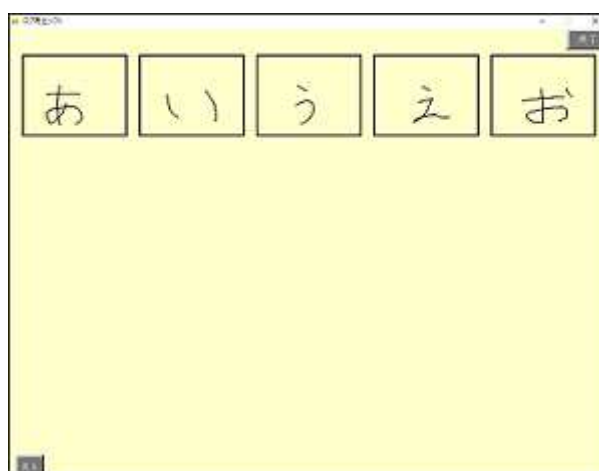


図8 データ選択画面



「保存」ボタンを押すと画像を改めて保存することが出来ます。「停止」ボタンをクリックして一時停止した状態で「保存」ボタンをクリックすると、画面に表示された途中の段階の画像を保存することが可能です。「保存」ボタンをクリックして保存された画像は 図 1 の「save」フォルダに保存されます。

ただし、最初にも書きましたが本ソフトウェアの仕様では動画の再生にリアルタイム性はありませんので、この画像の再生中の時間を計測しても意味はありません。



図 9 ログ再生画面（再生前）

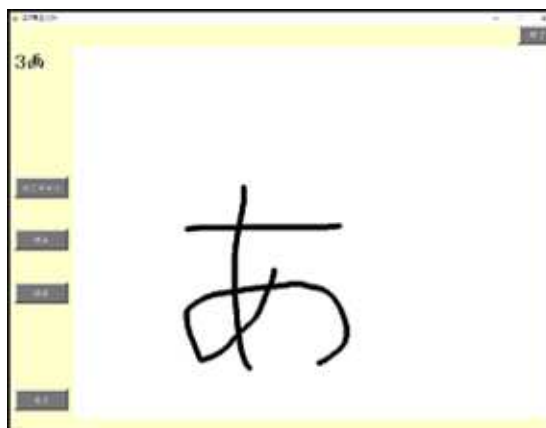


図 10 ログ再生画面（再生後）

### 3. ログ管理

#### 3-1 ログフォルダ

ログフォルダの中には記録した書字や図形描画の詳細なデータが収録されています。ログファイルはエクセルなどで読むことが可能な CSV 形式のファイルとなっており、一連の作業内容が一つのファイルとなっています。ファイル名は、自動で保存する関係で重複しないように日付と時間で構成されたものになっています。

#### 3-2 ログの見方

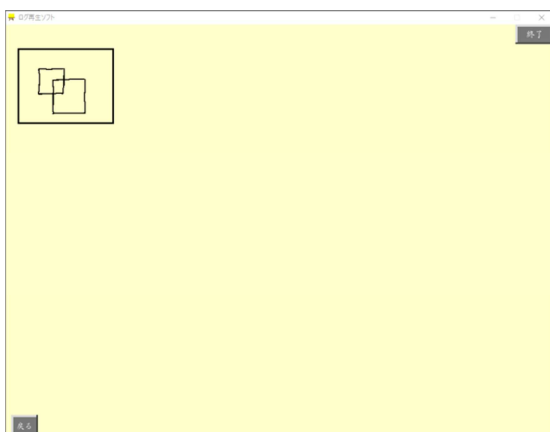


図 11 図形模写の画像選択画面

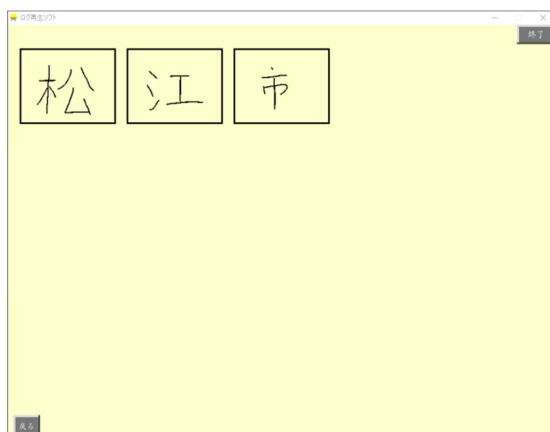


図 12 書字の画像選択画面

図 11 に示す図形描画の画像の記録をエクセルで開くと図 13 に示すような記録データを見ることができます。二つの 4 角形の重なりを模写してもらう課題ですが、CSV ファイルの方ではその時に行われた全ストロークについて時間経過が表示されます。B のコラムは書き順に従ったストロークの番号付けですが、C の「色」のコラムに示すように、「えんぴつ」か「けしごむ」かも記録されていますので、実際の書字の画数などとはずれることがあります。注意して下さい。各ストローク毎にそれを書き始めた時間と書き終えた時間が秒の単位で記録されています。時間は、回答画面が表示されてからの積算となっておりますので、図 12 に示すような書字の記録の場合（図 14）には、1 画目の書き始めの時間が回答潜時、最後の画の書き終わりの時間が回答時間ということになります。

なお、表示されている時間は小数点以下にたくさんの桁数がありますが、実際に PC 上での時間計測に関しては、PC のさまざまな処理により割り込みが発生してしまう関係で 10msec 程度の精度しかありません。すなわち、図 13 に示す 1 画目の書き始めの時間は、有効数字を考えると 1.25 秒ということになりますので、ご了承下さい。

	A	B	C	D	E
1	データ_1		色	書き始め時間[s]	書き終わり時間[s]
2		1画目ストローク	えんぴつ	1.24989	8.349926
3		2画目ストローク	けしごむ	8.366943	13.333735
4		3画目ストローク	えんぴつ	13.350747	17.599767
5		4画目ストローク	えんぴつ	17.616782	21.767723
6		5画目ストローク	えんぴつ	21.783735	27.216211
7		6画目ストローク	えんぴつ	27.233222	30.016199
8		7画目ストローク	えんぴつ	30.033193	34.882655
9		8画目ストローク	えんぴつ	34.89965	38.366112
10		9画目ストローク	えんぴつ	38.383127	45.416139

図 13 図 11 に示す図形描画のストロークの時間ログ

	A	B	C	D	E
1	データ_1		色	書き始め時間[s]	書き終わり時間[s]
2		1画目ストローク	えんびつ	1.649169	3.416431
3		2画目ストローク	えんびつ	3.433449	7.716488
4		3画目ストローク	けしごむ	7.732492	23.032379
5		4画目ストローク	えんびつ	23.049391	25.982456
6		5画目ストローク	えんびつ	25.999486	28.616328
7		6画目ストローク	えんびつ	28.632358	30.099399
8		7画目ストローク	えんびつ	30.117399	31.999736
9		8画目ストローク	えんびつ	32.016761	33.56685
10		9画目ストローク	えんびつ	33.583868	35.551262
11		10画目ストローク	えんびつ	35.567274	38.400285
12		11画目ストローク	えんびつ	38.417302	41.483484
13					
14	データ_2		色	書き始め時間[s]	書き終わり時間[s]
15		1画目ストローク	えんびつ	1.183841	2.884078
16		2画目ストローク	えんびつ	2.900078	4.149947
17		3画目ストローク	えんびつ	4.166978	7.183121
18		4画目ストローク	えんびつ	7.200115	8.499804
19		5画目ストローク	えんびつ	8.516816	10.133956
20		6画目ストローク	えんびつ	10.149976	12.849894
21					
22	データ_3		色	書き始め時間[s]	書き終わり時間[s]
23		1画目ストローク	えんびつ	2.884054	3.616569
24		2画目ストローク	えんびつ	3.633599	5.017568
25		3画目ストローク	えんびつ	5.033578	5.867168
26		4画目ストローク	えんびつ	5.883197	14.084013
27		5画目ストローク	えんびつ	14.100017	18.584212
28					

図 14 図 12 に示す「松」「江」「市」の3つの漢字の書字のストロークの時間ログ

#### 4. その他

##### 4-1 フォルダ構成について

EASEL の作業記録は「log」フォルダだけではなく、「save」フォルダと「shot」フォルダに残されています。save フォルダには再生ソフトの方で手動で保存した画像が残っていますので、必要に応じてお使い下さい。一方、shot フォルダには描画した各ストロークの時間と座標、サムネイル化した画像が残されていますが、まず日付フォルダがあり、その中に序数（何番目か）のフォルダがあるという複雑な階層構造となっています。この中身が変更されるとログ再生ができなくなりますので、注意して下さい。ストロークのログとサムネイルのログのどちらかでも消してしまうと、再生ソフトはエラーで終了してしまう仕様になっています。

## 4-2 アップデート作業について

EASEL は今後も改良を加えてアップデートを行う予定です。アップデートの際には、新しいデータをダウンロードして展開するだけで使用できますが、再生機能を利用したい場合には、4-1 で記したように、**shot** フォルダの中身をそっくりそのまま移しておいて下さい。そうすれば、以前のデータも再生できます。

## 5. 今後について

EASEL の今後の改良点は以下のようなものがあります。

### (1) 再生のリアルタイム処理について

現在再生機能は時間処理が完全ではなく、あくまでストロークの順序を再生しているものとなっています。これでは不便ですので、実時間で再生が可能になるように改良を加える予定です。

### (2) 書字検査の正誤判定について

書字検査として利用する際に、手書き文字認識機能を使って自動でせい誤判定できるようにすることも計画しております。ただし、誤字を誤字として認識するのは現在の世の中にある技術ではまだできません。研究を進めて、この機能を実現できるように努力していきます。