

BAT マニュアル

BAT とは…

BAT とは…

検査の内容

BAT は 3 つの検査で構成されています。それぞれの内容と目的は…

1. 検査 1（妨害刺激がある中でひらがなを読み上げる課題）
2. 検査 2（変色する文字を読み上げる課題）
3. 検査 3（一瞬提示される文字を読み取る課題）

操作方法

BAT は Windows 版と Mac 版がありますが、操作方法は概ね一緒です。

1. マイクの準備

PC にマイクを接続してください。PC 内臓のマイクでも実行できますが、より精密な検査を行いたい場合はノイズを拾わず、しっかり音声を録音できるよう指向性の高いダイナミックレンジのマイクを使用してください。

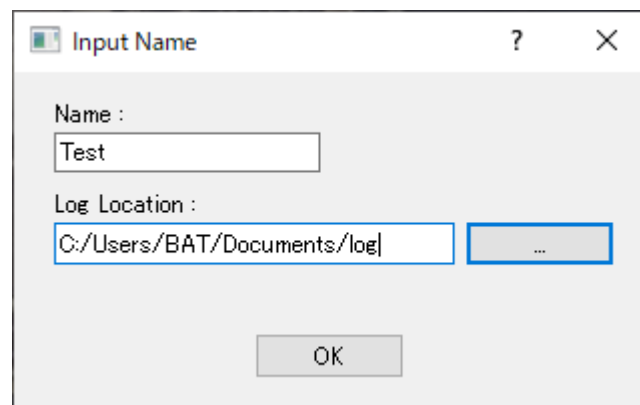


図 1 初期設定入力ダイアログ

2. 初期設定入力ダイアログ

BAT のアイコンをダブルクリックすると、最初に検査の初期設定を入力する図 1 のようなダイアログが立ち上がります（マニュアルでは画面の図は Windows 版で説明します）。ここで入力する項目は以下の 2 つです。

(ア) Name に被験者の名前を入力してください（デフォルトで名前は Test になっているので適便、変更してください）。

(イ) Log Location には検査結果の Log ファイルを保存するフォルダの場所を入力してください（デフォルトの場所は、Windows 版は BAT の実行ファイルと同じ階層に、Mac 版はシステムのドキュメントフォルダに設定されています）。入力フォームの右隣の…ボタンを押下してフォルダ選択ダイアログから入力することも可能です。

以上の 2 つの項目を入力すると、OK ボタンがアクティブになるので、押下してタイトル画面へと進んでください。

3. タイトル画面

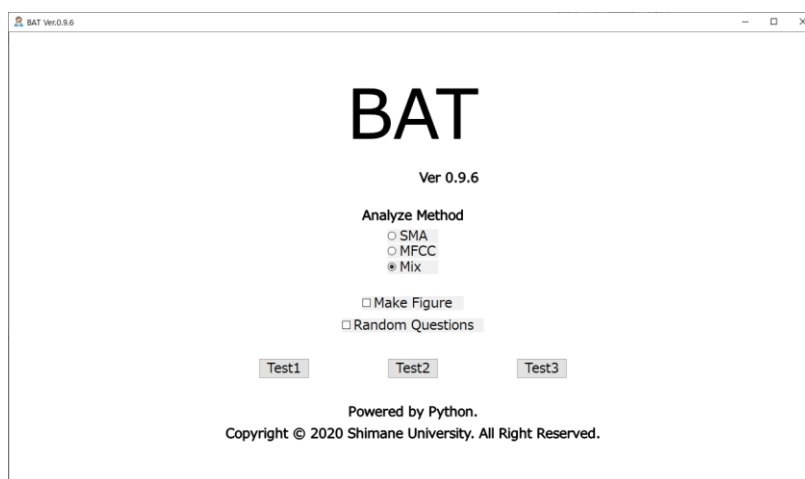


図 2 タイトル画面

図 2 のようなタイトル画面では、まず事前に画面最大化ボタンを押下するなりしてウィンドウサイズを適度な大きさに調整してください（画面のサイズと解像度および文字のサイズの詳しい比較表はマニュアル最後に記します）。それから検査後に行う解析方法の設定を行います。

(ア) Analyze Method と記したラジオボタンにて、検査結果の解析方法を指定します。
発話時間の検出を行う際のアルゴリズムで SMA か MFCC のどちらかを選んでください。各アルゴリズムの簡単な説明は以下です。

① SMA

単純移動平均を利用して音声波形を平滑化し、その波形の最大値の 1/10 を閾値とし、その値を上回る音量がある区間を発話区間とします。ノイズに弱いところがありますが、生の波形に基づいた素直な解析結果が出せます。

② MFCC

MFCC は人間の声道特性を捉えた量であり、人間の音声をピンポイントで抽出したものです。ガウシアン・フィルタにより平滑化した MFCC に、さらに動的成分を掛け合わせた波形を参考にします。その波形が設定した閾値を上回った区間に、モーラを表すピークが存在した場合を発話区間とします。ノイズに強いのですが、解析結果は MFCC の解釈により、抽象的になります。

③ Mix

上記 2 つの Method を組み合わせたものです。音声の抑揚部分を敏感に検出しつつ、ノイズにも強いアルゴリズムになっています。

(イ) 解析結果の音声波形に発話区間の指標が付いたグラフを参考にしたい場合はチェックボックス Make Figure にチェックを入れてください。ただし、作成に相当量の時間を要します。

(ウ) 検査を行う前に Random Questions にチェックを入れた場合、課題語をシャフルします。また、次にチェックを入れて再びシャフルしなおすまで、その並び順を維持します。最初にチェックを入れた時点で、標準の並び順には戻せませんので注意してください。標準の並びに戻したい場合には、アプリを再起動してください。

(エ) 解析方法の設定が済んだら、3 つの Test ボタンいずれかを押下して検査を開始してください。Test1、2、3 は順番通り検査 1、2、3 に対応しています。

4. テスト画面

最初は Test1~3 に共通していることで、画面中央の十字マークの表示のみが 5 秒間続くところから始まります。Test1~3 のそれぞれの仕様は以下のようになっています。

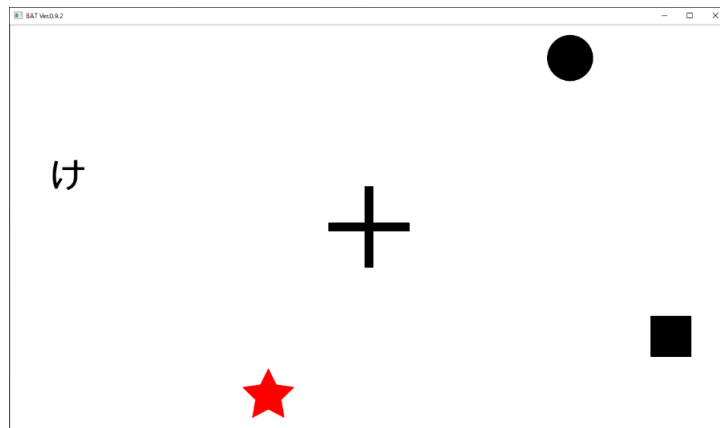


図 3 Test1 の画面

(ア) Test1 (妨害刺激がある中でひらがなを読み上げる課題) (図 3)

- ① かな文字 1 つ、妨害刺激 2 つ、色付き妨害刺激 1 つが 2 秒間表示されます。
- ② この画面が表示されているときに、被験者に発話してもらいます。録音開始はこのタイミングです。
- ③ そののち 1.5 秒ほど十字マークのみのブランクがあります。
- ④ ブランクを経過した時点で、ひとつの課題語の録音を終了します (実質録音時間は 3.5 秒)。
- ⑤ そして次の課題語の提示を行います。この作業を用意された 32 個の課題語分、繰り返します。

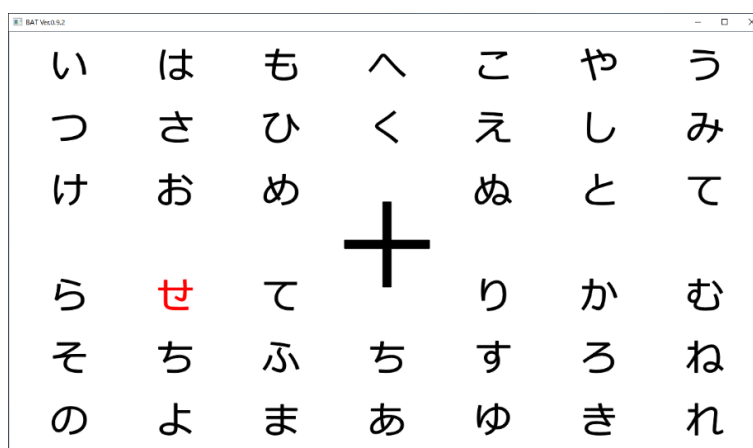


図 4 Test2 の画面

(イ) Test2 (変色する文字を読み上げる課題) (図 4)

- ① 用意された課題語がすべて行と列に表示された状態で 3 秒待つことから始まります。
- ② 次に 0.5 秒かけて 1 つの文字が徐々に赤色に着色されます。このときに録音を開始します。そしてその状態を 3 秒間保持します。
- ③ そののち 1.5 秒ほど十字マークのみのブランクがあります。
- ④ ブランクを経過した時点で、ひとつの課題語の録音を終了します（実質録音時間は 5 秒）。
- ⑤ そして次の課題語の提示を行います。この作業を用意された 32 個の課題語分、繰り返します。

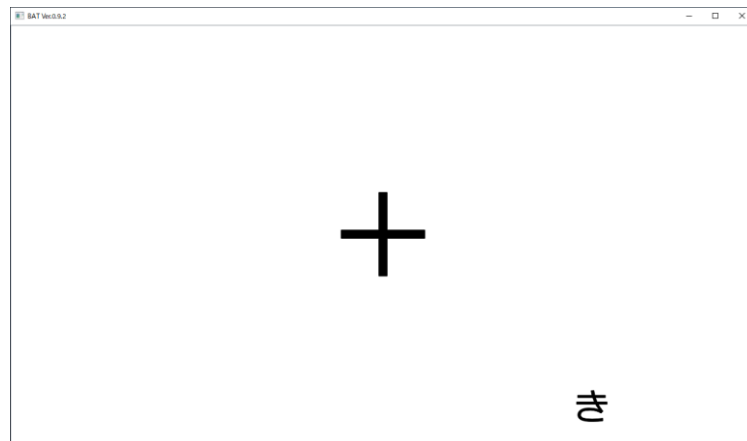


図 5 Test3 の画面

(ウ) Test3（一瞬提示される文字を読み取る課題）（図 5）

- ① かな文字が 1 つ、0.5 秒ほど提示され録音を開始します。
- ② 課題語が消えたのち 3 秒のインターバルを経て次の課題語の提示を行います。（実質録音時間は 3.5 秒）この作業を用意された 32 個の課題語分、繰り返します。

5. すべての課題語の提示が終了した時点で Tets1~3 に共通して十字マークの表示のみが 5 秒間続き、1 つの Test を終了して、タイトル画面に戻ります。

※提示される課題語と提示する順番は Test1~3 に共通していて以下のようなようです。

「かはきせつとこふけしられえそおよねゆひむさやもみちうすのまてろい」

結果の閲覧

3つのTestのいずれかが終了し、タイトル画面に戻ったときにLogはLog Locationで指定した場所直下の[アプリケーション名_バージョン番号_ユーザ名_日付]という名前のフォルダ内に作成されます。そのフォルダ内の各データは以下のようになっています。

1. wav フォルダ

Testで録音された音声ファイルが収納されています。

2. fig フォルダ

タイトル画面でMake Figureチェックボックスをチェックした場合、Testで録音された音声波形に発話区間の指標を印加したグラフの画像データが収納されます。

3. result.xlsx

すべてのTestの結果を記録したエクセルファイルです。Windowsの場合はExcel等、Macの場合はNumbers等で開いてください。各Test項目の発話開始時間と発話終了時間および発話時間間隔と、その下には解析を行ったアルゴリズムも記されています。また、それぞれの発話時間のグラフも表示されるようになっています。

表 1 画面のサイズと解像度および文字のサイズの比較表

製品名	画面 (型)	W (cm)	H (cm)	最大 解像度	W (dot)	H (dot)	1dot サイズ	文字サイズ (cm)	フォント (pt)
iiyama X3291 HS-B1	32	70.71	39.83	Full HD	1920	1080	0.04	2.65	72.0
Mac Book Air Mid 2013	11	24.31	13.69	FWXGA	1366	768	0.02	0.91	51.2
LG 22EA63	21.5	47.89	27.04	Full HD	1920	1080	0.03	1.80	72.0

文字サイズは、画面サイズと解像度に左右されます。

ウィンドウのサイズを変更することによって動的に文字サイズが伸縮するようになっています。

注) 新しい被験者の検査を行う際には、一度アプリを再起動して、Nameを登録することから始めてください。Logは被験者ごとに作成されます。