

# J-SEMS.SD&QDA

---

株式会社メディア・アイ

2017年10月版

1

2

## 目次

I. 基本的設定及び実施の手順	1
1. 内容物の確認	1
2. 親機の組み立て	2
3. iPad（子機）の画面のクリア	3
4. iPad（子機）の設定と親機との接続の確認	3
5. アプリ起動	5
6. SD、QDAの選択	5
7. SDあるいはQDAの実施	6
8. 終了	6
9. 注意事項	6
II. SDの実施	7
1. SDの条件設定	7
1) 設定する条件	7
2) 設定条件の保存と読み込み	7
3) SDの各条件の設定と保存	8
2. SD法検査実施	13
3. 検査結果の表示と親機へのデータ転送	14
1) SD検査名の表示	14
2) 結果の一覧表	14
3) 詳細結果の表示	14
4) 子機のデータを親機に転送する	14
4. 集計と解析	15
5. 子機モードで検査を実施する場合の手順	19

# I. 基本的設定及び実施の手順

以下の1～7の順序に従って下さい。また、最後に「8. 注意事項」も記載されています。

## 1. 内容物の確認

内容物は、下記の8点です。



1) 親機



2) 親機電源



3) 子機 (iPad)



4) iPad 電源



5) iPad 電源ケーブル



6) LAN ケーブル



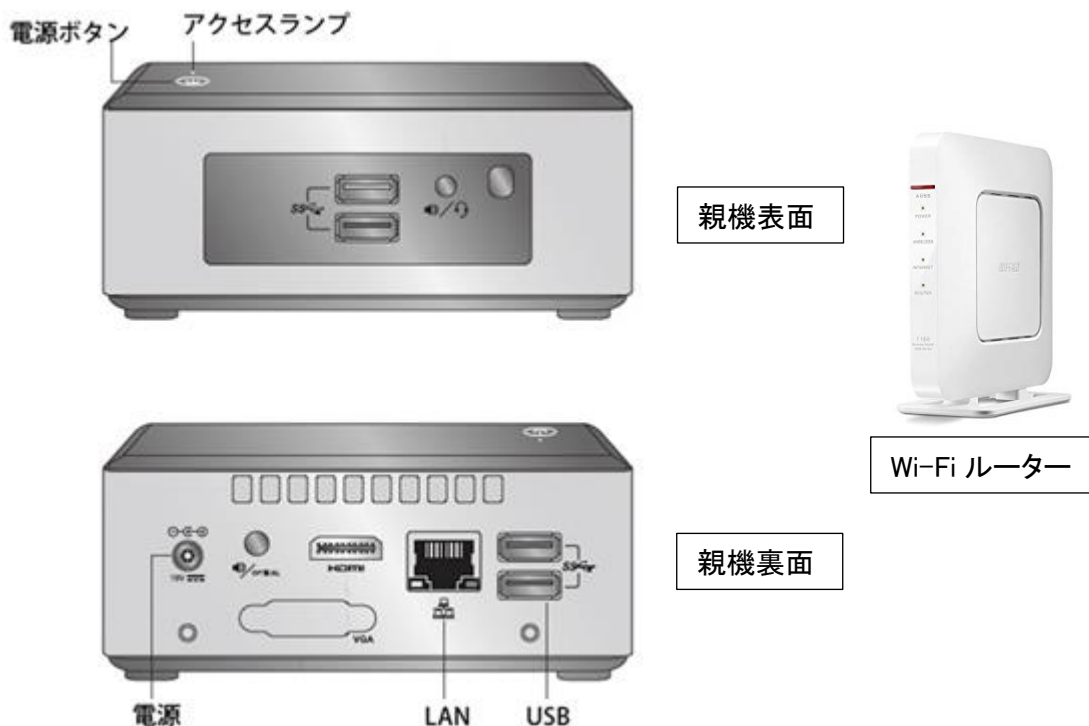
7) Wi-Fi 電源ケーブル



8) Wi-Fi ルーター

なお、Wi-Fi ルーターは機種が変更になることもあります。

## 2. 親機の組み立て



- 1) 親機電源の丸いコネクタを親機裏面に接続し、そのプラグを AC100V 電源に接続して下さい。
- 2) Wi-Fi ルーターの電源コネクタを AC100V 電源に接続して下さい。
- 3) Wi-Fi ルーターの LAN ポートと親機裏面の LAN コネクタを LAN ケーブルで接続してください。



接続図

WiFi ルーターは、変更することがあります。説明書と異なる場合は、別途ルーターの説明書を参照ください。

- 4) 親機の電源ボタンを押してください。起動が完了するまで数分お待ちください。
- 5) iPad に電源ケーブルを接続し、ケーブルのプラグを AC100V 電源に接続して下さい。
- 6) iPad の電源ボタンを押してください (右上のボタン)。
- 7) iPad のホーム画面で設定を選択してください。

### 3. iPad（子機）の画面のクリア

iPad のスイッチを入れ、ホーム画面が表示されたら、ホームボタンを続けて 2 回押し、画面を小さくしてください。その時に、ホーム画面以外の画面がホーム画面の後ろに重ねて表示されたら、ホーム画面以外の画面を指で上にスワイプして消してください。次に、ホームボタンを 1 回押して、ホーム画面を元の大きさに戻してください。

この操作を行う理由は、ホーム画面以外の画面が残っていると、子機と親機の接続がうまくいかないことがあるからです。必ず最初に上記の手順でホーム画面以外の画面をクリアしてください。

### 4. iPad（子機）の設定と親機との接続の確認

1) iPad のホーム画面で設定を選択してください。



設定アイコン

2) 画面左側の Wi-Fi を選択し、Wi-Fi ルーターの SSID を選択してください。SSID については 別紙に記載しますので、それを使用してください。



Wi-Fi 設定画面

3) 初めて Wi-Fi ルーターを接続する場合は、パスワードの入力が必要となります。Wi-Fi ルーター背面の暗号化キーを入力してください。



パスワード入力



Wi-Fi 設定完了

#### 4) 親機と子機の接続の確認

選択した Wi-Fi にチェックマークが表示されたことを確認してください。接続するまでに時間がかかる場合もあります。

親機と子機は、SD や QDA の条件を設定して、条件を保存するとき、親機に保存されている条件を読み出すとき、検査が終了して子機に保存したデータを親機に送って保存するときに接続されている必要があります。

なお、検査の実施中は、接続されている必要はありません。

## 5. アプリ起動

iPad ホーム画面の SD あるいは QDA のアプリのアイコンをタップします。



SD



QDA

## 6. SD あるいは QDA の実施

SD は、6 ～ 23 ページ

QDA は、24 ～ 35 ページ

に、それぞれの手法の実施の手順が説明されています。

## 7. 終了

終了する場合は、親機の電源ボタンを押してください。ランプが消えれば完了です。

iPad は iPad の電源ボタンを押してください（右上のボタン）。画面上部に電源 OFF のアイコンが表示されるのでアイコンをスライドしてください。電源が OFF になります。

## 8. 注意事項

- 1) 子機（iPad）の OS のアップデートはしないようにしてください。
- 2) 親機と子機をつなげるときは、Wi-Fi を ON の状態にしてください。
- 3) 指定した Wi-Fi 以外の Wi-Fi と接続しても、親機と子機が接続されません。指定した Wi-Fi 以外に接続しないでください。

- 4) 親機と接続ができていない場合、親機への検査の保存や親機からの検査の呼び出し、親機への検査結果の保存、集計と解析ができません。

**正しい手順で行っても、子機に「親機と接続できません」というエラーメッセージが表示される場合には、以下の手順で再起動してください。**

- a) 親機の電源を切る。
- b) アプリを終了する。iPad のホームボタンを 2 度押しすると、起動中のアプリ一覧画面になります。J-SEMS のアプリを選択し、その画面を上フリックしてください。アプリが終了します。
- c) 親機の電源を入れる。
- d) Wi-Fi 接続を確認し、SD あるいは QDA のアプリを起動する。



## II. SD の実施

ホーム画面で SD アイコンをタップ、SD 設定アイコンをタップして、SD 設定画面を表示します。SD 設定画面は、「画面作成」(条件設定)と「画面保存と読み込み」の機能があります。

### 1. SD の条件設定

検査実行時の形容詞対、尺度設定、パネル・試料・繰り返し数設定、オプション、パネル表示を設定します。

#### 1) 設定する条件

##### a) 形容詞対名設定

SD 法で測定する形容詞対名を設定します。

##### b) 尺度設定

SD 法を実施する入力形式と尺度数を設定します。

##### c) パネル・試料・繰り返し数設定

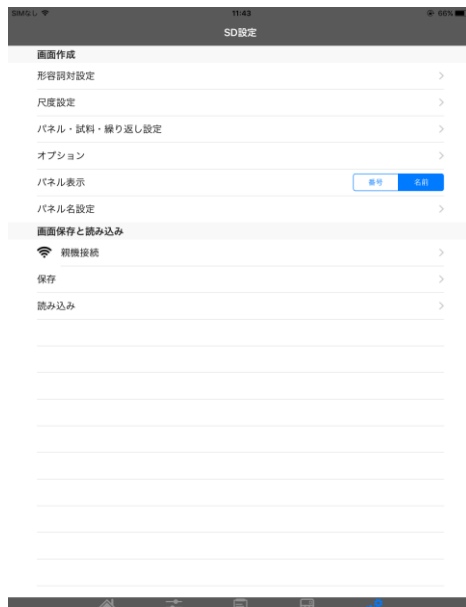
パネル、試料、繰り返しの数を設定します。

##### d) オプション設定

形容詞を上下あるいは左右に並べ替え、尺度の表示を設定します。

##### e) パネル表示

パネルを番号あるいは名前が表示かを設定をします。



#### 2) 設定条件の保存と読み込み

親機との接続状態の表示、設定条件の親機への保存、親機からの読み込みを行います。

##### f) 親機接続

親機との接続、切断また接続状況を表示します。

##### g) 保存

作成した SD 法の条件を親機に保存します。

##### h) 読み込み

保存した SD 法の条件を親機から読み込みます。

なお、操作の詳細は、以下の 3) SD の各条件の設定、保存で解説します。

### 3) SD の各条件の設定と保存

#### 3-1) 形容詞対設定

形容詞対設定を選択すると、登録済みの形容詞対一覧が表示されます（初期状態では形容詞対が登録されていないため、表示されません）。

##### a) 形容詞対の登録と編集

画面右上の「編集」ボタンを押すと、編集画面になります。左上の「+」を押すと、⊖ボタンが画面に表示され、形容詞対を追加することができます。当該行⊖と≡を除く任意の位置を押すと形容詞対設定画面が表示されます。なお、登録できる形容詞対数の上限は、32 です。

形容詞対設定画面では、以下の項目を設定できます。

##### ① 形容詞名

右左に表示する形容詞対名です。

片側のみ指定して単極尺度とすることもできます。

##### ② 因子グループ

①の形容詞対を似ているもの同士でグループ分けし、グループ1に属すると思われる形容詞は因子グループ1とし、グループ2に属すると思われる形容詞は因子グループ2とするというように指定します。これは、形容詞対をランダム化対象オンにする場合（「3-4」オプション）を参照して下さい）、同じグループに属する形容詞対が隣り合わないようにするためです。

##### b) 形容詞対を削除

形容詞対設定画面右上の編集ボタンをタップすると、編集画面になります。

削除したい形容詞対の左側の⊖をタップすると、形容詞対の右側に「削除」ボタンが表示されます。削除ボタンをタップし、確認メッセージの「はい」をタップすると、当該形容詞対が削除されます。削除しないときは、いいえをタップしてください。終了時には、右上の「完了」をタップして下さい。



### 3-2) 尺度設定

線尺度または段階尺度の指定ができます。尺度数は、3,5,7,9の4通りです。設定した尺度数の数だけ、尺度の強さの程度を示す副詞（非常に、やや、など）を設定するための四角のボックスが表示されますので、そのボックスの中に、適宜、副詞を書き入れます。

なお、副詞を表示したくない場合は、空白のままにします。

また、線尺度の場合は、尺度数を3にします



### 3-3) パネル・試料数・繰り返し数を設定

試料の数、パネルの数、繰り返しの数を設定します。なお、検査開始後に、始めに設定した試料、パネル数、繰り返し数を増やす必要が生じた場合は、この試料・パネル・くり返し設定画面に戻って、それらの数を増やし、同じ検査名で上書き保してから、その検査名を読み込み、実施することにより可能です。



### 3-4) オプション

形容詞を上下に並び替えるときは、上下をオンにします。形容詞を左右に入れ替えるときは、左右をオンにします。形容詞対のランダム化対象でオンとした形容詞対が対象です。ランダム化対象でオフとした形容詞対は上下も左右も回答に表示される上下、左右の位置は変わりません。尺度の表示、非表示を指定します（尺度の強さの程度を示す副詞（非常に、やや、など）の表示、非表示の指定ができます）。



### 3-5) パネル表示

パネルの表示を番号か名前かを設定します。番号の時は番号を、名前の時は名前をタップします。名前がタップされるとパネル名設定が表示されます。パネル名設定をタップすると名前設定画面が表示されます。画面の右上の編集をタップすると名前編集画面になります。



#### a) 名前の登録と編集

右上の「編集」を押すと、左上に+ボタンが表示され、これを押すと、名前を追加することができます。  
名前のボックスに直接パネルの名前を入力することができます。



#### b) 名前を削除

名前設定画面を表示して⊖ボタンをタップすると、「削除」ボタンが表示されます。

削除ボタンをタップすると削除確認のメッセージが表示されます。「はい」をタップすると削除されます。「いいえ」は削除されません。

#### c) 名前を移動

移動したい名前の右側の「≡」を選択し、上下にドラックすると、名前の順番を変更できます。

終了時には右上の「完了」をタップしてください。

### 3-6) 親機接続

親機との接続状態を表示します。

接続であると接続マークがブルーとなります。

親機接続をタップすると親機接続の子画面が表示されます。

「接続」は、親機接続のマークがブルーでない時にタップしてください。親機と接続し、ブルーになります。

「接続」をタップしてもブルーにならない場合は、再度試してください。一度では、うまく接続できないことがあります。接続ができない場合には、ネットワーク接続の子画面が出ます。

その画面で、「了解」をタップすると親機接続の子画面が出ますので、もう一度「接続」をタップしてください。

「切断」は、親機と接続を切りたい時にタップしてください。

親機との接続が切れブルーが消えます。「設定画面表示」をタップすると、iPad の設定画面になります。Wi-Fi に正しく設定されているか確認し、設定されていない時は正しく設定してください。

設定条件の保存と読み込み、検査結果の親機への転送、集計と解析を行う場合は、親機と接続されているか確認してください。



### <親機接続モードと子機モード>

本システムでは、親機接続モードと子機モードに分けています。親機接続モードは、親機と子機が接続されている状態のモードで、接続マークがブルーになります。

親機接続モードでは、検査条件の条件設定、設定条件の保存と読み込み、検査実施、検査結果の表示、検査結果の親機への転送、集計と結果の全機能を行うことができます。

子機モードは、親機と子機が接続されていない状態で検査を実施するモードで、接続マークのブルーは消えています。子機モードでは、検査実施と検査結果の表示のみ行うことができます。

子機モードは、パネルの確保のために親機と離れた場所で検査を実施したい時などに有効で、あらかじめ親機接続モードで、検査条件の条件設定、設定条件の保存と読み込みを行っておき、次に、現地で、子機モードで検査を実施し、実施後に親機に検査結果を転送して、集計と解析を行うことができます。

#### 3-7) 保存

作成した条件を親機に保存します。検査名とコメントを入力することができます。

なお、**検査名として使用できるのは、半角のアルファベットと数字のみです**。全角文字、空白、記号などを使用することはできません。



#### 3-8) 読み込み

保存した条件を親機から読み込みます。



## 2. SD 検査実施


SD は以下の手順で実施します。

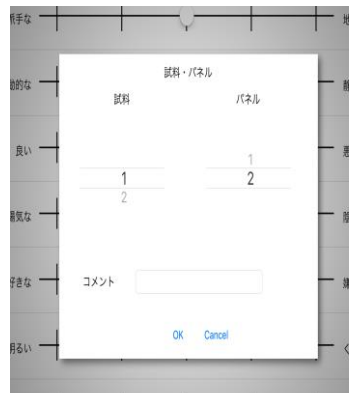
### a) 読み込み

画面下の SD 設定を選択し、SD 設定画面の読み込みボタンを押して、親機に保存済みの実験条件を読み込みます。



### b) 試料・パネル・繰り返し選択

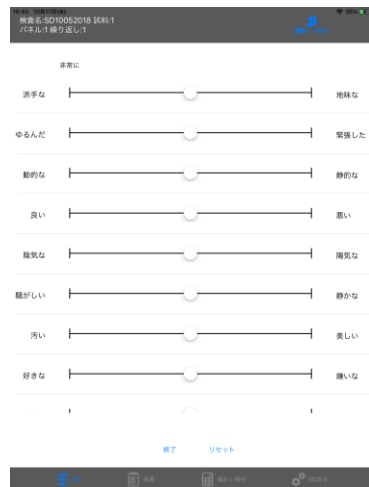
画面下の SD  実行を選択し、画面右上の試料・パネル・繰り返しを選択します。表示された画面で、これから実施する SD のパネル番号、試料番号、繰り返し（何回目か）を選択します。



### c) 検査実施

線尺度では、○ボタンを当該位置まで動かします。段階尺度では、当該位置の○ボタンを押します。リセットを押すと線尺度では○ボタンの位置が初期の位置に戻ります。段階尺度では●が初期値の○に変わり初期化されます。

なお、続けて検査を行う場合には、b) 試料・パネル・繰り返し選択を行い、続いてc) 検査実施を行います。



### d) 検査結果の保存

検査終了時に終了ボタンを押すと以下の画面が表示されます。「はい」を選択すると、子機に検査結果が保存されます。既に保存されているデータファイルとパネル番号（パネル名）、試料名・繰り返しが同一であるとデータファイルは上書きされます。「いいえ」を選択すると結果は保存されません。



### 3. 検査結果の表示と親機へのデータ転送

#### 1) SD 検査名の表示

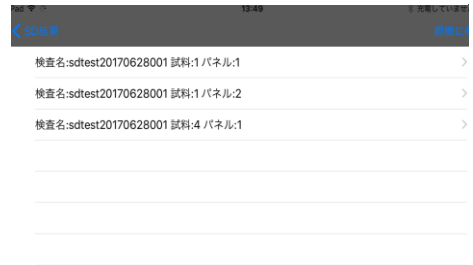
ホーム下の「SD 結果」のアイコンをタップしてください。

結果の検査名一覧が表示されます。検査名とは親機に保存されたSD 条件の名前です。



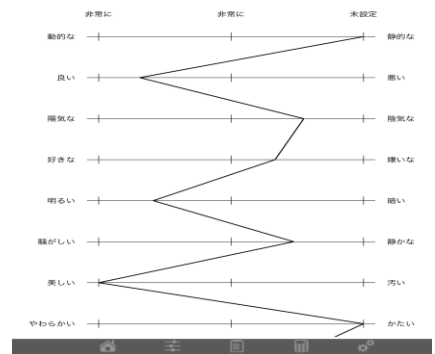
#### 2) 結果の一覧表示

検査名をタップすると試料、パネル、繰り返し別の検査結果が表示されます。



#### 3) 詳細結果の表示

表示された結果一覧表の当該検査結果をタップすると検査の結果をグラフで表示します。縦に形容詞対名の種類が表示され、横軸が尺度を表します。



#### 4) 子機のデータを親機に転送する

親機と子機の接続を行い（接続の仕方は、11 ページ 3 – 6）親機接続を参照のこと）、右上の「親機に転送」をタップして、選択した結果を親機に転送します。

転送するデータの選択は、すべて選択の場合は「全て選択」、「個々に選択」の場合は○をタップし、個々のデータファイルを選択します。選択後に親機に転送をタップすると親機に転送されます。

親機に転送が完了すると当該結果は、結果から削除されてゴミ箱に保存されます。

ゴミ箱から削除するときは、当該結果を選択し削除をタップすると削除できます。また、ゴミ箱から戻す場合は「戻す」をタップします。

選択は○をタップすることにより行われます。

検査名の削除は、検査名を左にフリックすると削除ボタンが表示されますので、タップすると削除されゴミ箱に保存されます。ゴミ箱の扱いは、データと同様です。



#### 4. 集計と解析

親機と子機の接続（iPad の設定画面で Wi-Fi が当該名でチェックがついている）を確認してから、ホーム画面で SD を選択してください。

画面下の「集計と解析」をタップすると親機に保存された SD の試験名の一覧が表示され、以下の機能を実行できます。

##### a) 結果

各検査名の親機に登録された検査結果一覧を表示します。

##### b) 集計

検査結果の集計を行います。

##### c) 集計内容

集計結果を SD プロフィールで表示します。

##### d) 削除

新規に登録された検査名と検査結果を削除します。削除は取り消しできません。



各機能の詳細は、以下のとおりです。該当する欄のアイコンをタップすると、実行できます。

##### a) 結果

検査名一覧で結果のアイコンをタップすると、親機登録されている結果の一覧が表示されます。その中に下記の機能が含まれます。

##### i) 内容

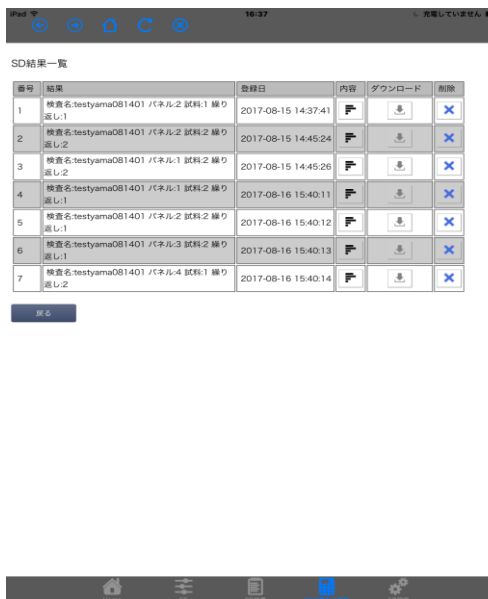
検査結果をプロフィールで表示します。

##### ii) ダウンロード

結果がパソコンにダウンロードされます。このアイコンはパソコンと親機を接続した場合に有効で、パソコンにダウンロードしたい時にタップします。

##### iii) 削除

検査結果を削除します。一端削除すると、回復できませんので、注意して下さい。





## b) 集計

検査名一覧で集計アイコンをタップし、全ての集計結果を集計する場合は、「全て選択」をタップします。選択したデータだけを集計する場合は、集計する個々のデータの選択をタップします。その後で、選択項目集計をタップして、集計をします。



この集計と解析の機能はパソコンのブラウザでも実行できます。

なお、パソコンと親機を接続する方法は以下の a), b)の順で行い、①,②によりデータをパソコンにダウンロードし、解析します。

=====

### a) Wi-Fiで接続

パソコンの Wi-Fi 設定で、Wi-Fi ルーターの SSID を選択し、パスワードを入力します。Wi-Fi ルーターの SSID とパスワード（暗号化キー）は Wi-Fi ルーターの背面に記載されています。同じ SSID が 2 つ表示されますが、末尾の w が付いていない方を選択してください。

### b) ブラウザで接続

Wi-Fi 接続後、ブラウザを起動し、以下のアドレスを入力します（ブラウザは google chrome の最新のバージョンにしてください。Safari や IE は対応していません）。

<http://192.168.1.100/j-sems-sd/>

PC 管理画面が表示されます。

J-SEMS.SD



### ① 査条件ごとのデータの CSV ファイルをダウンロードする手順

上記のアドレスを入力すると、画面に「SD管理画面」表示されますので、「SDの集計と解析」ボタンをクリックしてください。「SD 検査名一覧」が出ますので、該当する検査名の「結果」のアイコンを押してください。すると、「SD 結果一覧」が出ます。その画面の「ダウンロード」アイコンを押すと、該当する試行の CSV ファイルがパソコンにダウンロードされます。そのファイルを保存する際に、CSV ファイルのファイル名は、自動的に付与されますが、名前を付けて保存することも可能です。自動的に付与されるファイル名は、検査名、評価用語番号(F：評価用語設定をした時の評価用語の順番で、一番上の評価用語が 1 になります)、試料番号(S)、パネル番号(P：パネル名を登録した場合は、登録したパネルの順番に従って番号が付与されます)、繰り返し番号(R)の順になっています。例えば、検査名が SDtest、評価用語番号が 1 (F1)、試料番号が 2 (S2)、パネル番号が 3 (P3)、繰り返し番号が 1 (R1) の場合、ファイル名は、SDtest-F1S2P3R1.csv となります。

### ② 試験結果全体の CSV ファイルをダウンロードする手順

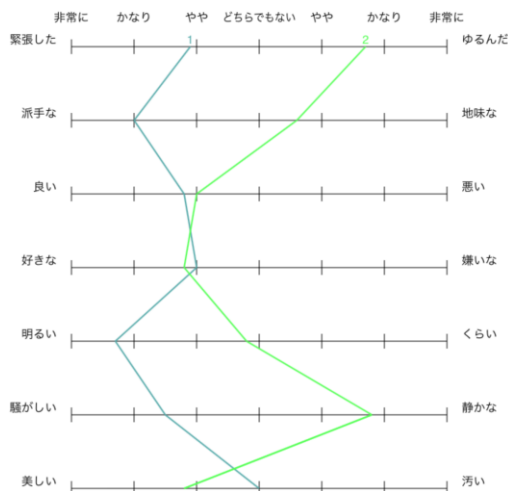
①で表示した「SD 検査名一覧」の該当する検査名の「集計」アイコンを押し、集計するファイルのチェックボックスをチェックし（すべてのファイルを集計する場合は、全て集計のチェックボックスをチェックする）、次に、画面の一番下にある「選択項目集計」ボタンを押します。すると全データを一つにまとめた csv ファイルが自動的にダウンロードされます。

=====

### c) 集計内容

SD 検査名一覧で「集計内容」のアイコンを選ぶと、各試料の各属性（形容詞対）の平均評定値を一つの図にまとめた SD プロフィール（SD 評定値の曲線）が表示されます。横軸は評定値です。

この図を利用したい場合は、画面キャプチャーを使用して図の保存をするか、あるいは、親機とパソコンを接続して、パソコンの画面上の該当する試験名の「集計内容」アイコンをクリックしてください。パソコンの画面に、この図を表示することができます。



主成分分析 因子分析 戻る

なお、SD プロフィールの詳細なデータが必要な場合は、パソコンと親機を接続して、パソコンで「集計と解析」を実行し、「集計内容」を選択すると全データをまとめた csv ファイルが自動的にダウンロードされます。

## <主成分分析とは>

互いに相関のある複数の変数からなる多変量データが得られた時、それらを、互いに独立な少数の主成分（因子）の線形結合に要約する手法です。例えば、データの変数の数が  $X_1$  から  $X_p$  までの  $p$  個あり、それらを、 $p$  個よりも少ない  $m$  個の主成分（因子）に要約する場合、下記の式で表現できます。

$$Z_1 = a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \cdots + a_{1p}x_p$$

$$Z_2 = a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \cdots + a_{2p}x_p$$

$$Z_3 = a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + \cdots + a_{3p}x_p$$

⋮

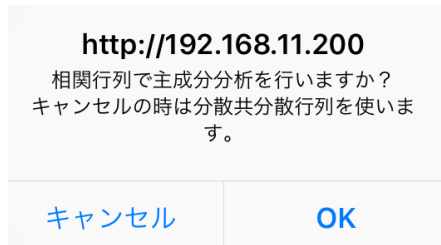
$$Z_m = a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \cdots + a_{mp}x_p$$

ここで、 $Z_i$  は主成分得点、 $a_{ji}$  は固有ベクトルを表します。なお、主成分負荷量 ( $r(Z_j, x_i)$ ) は主成分得点と変数の測定値との相関で、各主成分の特徴を表すことができる測度です。主成分負荷量は、下記のように、固有値 ( $\lambda_j$ ) の平方根と固有ベクトル ( $l_{ji}$ ) の積で求められます。

$$r(Z_j, x_i) = \sqrt{\lambda_j} \cdot l_{ji}$$

### iii) 主成分分析の実施

1) SDプロフィール画面の下にある主成分分析のボタンを選択すると、右図の文字が提示され、相関行列で主成分分析を行うか否かを聞いてきます。相関行列にする場合は、OKを、分散共分散行列で分析する場合は、キャンセルを押してください。



なお、データ数（試料数×パネル数×繰り返し数）が形容詞対の数と同じか、それ以下の時は、正しい値が表示されないか、計算が行われないことがありますので、必ずデータ数の方が確実に多くなるようにしてください。

#### 2) 固有値

1) でOKを押すと、固有値が表示されますので（右図）、因子数を決定し該当する因子数をクリックしてください。

固有値の結果をパソコンにダウンロードしたい時には、パソコンとつないで、画面下のダウンロードボタンを押してください。



#### 3) 固有ベクトル

2) 固有値の表示画面に固有ベクトルのボタンがあるので、それを押すと固有ベクトルが表示されます（右図）。

固有ベクトルの結果をパソコンにダウンロードしたい時には、パソコンとつないで、画面下のダウンロードボタンを押してください。



#### 4) 主成分の寄与率と累積寄与率

3) 固有ベクトルの表示画面の下に主成分の寄与率と累積寄与率のボタンがあるので、それを押すと主成分の寄与率と累積寄与率が表示されます（右図）。

主成分の寄与率と累積寄与率の結果をパソコンにダウンロードしたい時には、パソコンとつないで、画面下のダウンロードボタンを押してください。

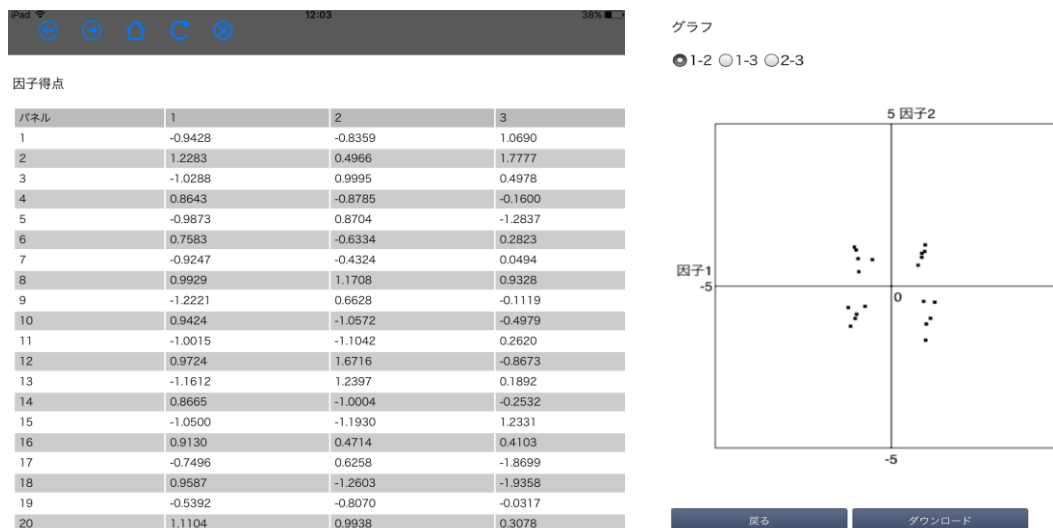


## 6) 主成分得点

5) 主成分の寄与率と累積寄与率の画面の下に主成分得点のボタンがあるので、それを押すと主成分得点が表示されます。

また、主成分得点の2次元散布図を書く場合は、表の下にグラフ○1-2 ○1-3 ○2-3 とありますので、例えば、第1主成分得点と第2主成分得点の散布図を描く場合は、○1-2の○をクリックしてください。

主成分得点の結果をパソコンにダウンロードしたい時には、パソコンとつないで、画面下のダウンロードボタンを押してください。



## 7) 主成分負荷量

6) 主成分得点の画面の下に主成分負荷量のボタンがあるので、それを押すと主成分負荷量が表示されます (右図)。

主成分負荷量の結果をパソコンにダウンロードしたい時には、パソコンとつないで、画面下のダウンロードボタンを押してください。



## <因子分析とは>

因子分析は、主成分分析と同様に、多数の変数からなるデータの次元を少数の次元に縮小する方法です。主成分分析と異なり、各変数が、それぞれの変数に共通な少数の要因（共通因子）と、その変数に固有な要因（独自因子）で構成されると想定しているところです。

因子分析モデルは、観測される  $p$  個の変数、 $X_1, X_2, \dots, X_p$ （母平均は0と仮定する）が、それより小数の  $m$  個の変数  $f_1, f_2, \dots, f_m$ （共通因子）と、 $X_j$  にのみ影響する変数  $\varepsilon_j$ （独自因子）との一時結合で表されると仮定します。

$$X_j = a_{j1}f_1 + a_{j2}f_2 + \dots + a_{jm}f_m + \varepsilon_j$$

ここで、係数  $a_{jk}$  は、 $j$  番目の変数  $X_j$  の  $k$  番目の因子への負荷（ウェイト）を表しており、因子負荷量といわれます。また、 $\varepsilon_j$  は、 $j$  番目の変数に固有の独自因子です。

因子分析の手法としては、主因子法、最尤法、重み付き最小2乗法などがあります。また、因子分析では、因子の構造を単純構造（各変数の因子負荷量が、1つの因子にだけ高い値を取り、他の因子に対しては、低い値を取るような構造）にして、因子を解釈しやすくするために、得られた因子を回転することが行われます。因子の回転法には、因子の軸の直交性を維持したまま回転する直交回転と、直交性にとられない、斜交回転があります。直交回転の方法もいくつかありますが、バリマックス回転が主な方法です。なお、バリマックス回転は、各因子の分散が最大になるように回転するものです。また、斜交回転の方法としては、プロマックス回転があります。直交回転では単純構造にならない場合、斜交回転が有効になることもあります。なお、本装置では、因子分析の手法は最尤法、因子の回転はバリマックス法で行います。他の手法で行いたい場合は、パソコンとつないでデータをダウンロードし、他の統計ソフトを利用して解析します。

#### iv) 因子分析の実施

##### 1) 固有値

SDプロフィールの下に表示される因子分析のボタンを選択すると固有値が表示されますので（右図）、因子数を決定し該当する因子数をクリックしてください。

固有値の結果をパソコンにダウンロードしたい時には、パソコンとつないで、画面下のダウンロードボタンを押してください。

**なお、データ数（試料数×パネル数×繰り返し数）が形容詞対の数と同じかそれ以下の時は、正しい値が表示されないか、計算が行われなことがあるしますので、必ずデータ数の方が確実に多くなるようにしてください。**



##### 2) 固有ベクトル

1) 固有値の表示画面に固有ベクトルのボタンがあるので、それを押すと固有ベクトルが表示されます（右図）。

固有ベクトルの結果をパソコンにダウンロードしたい時には、パソコンとつないで、画面下のダウンロードボタンを押してください。



### 3) 因子分析

2) 固有ベクトルの表示画面の下に因子分析のボタンがあるので、それを押すと独自性、因子負荷量、累積寄与率、因子分析の適合度の検定結果が表示されます(右図)。因子分析の適合度では、想定した因子数が妥当かどうかの検定( $\chi^2$ 乗検定)を行います。

これらの結果をパソコンにダウンロードしたい時には、パソコンとつないで、画面下のダウンロードボタンを押してください。

因子分析

独自性

形容詞対	
動的な-静的な	0.054
派手な-地味な	0.024
良い-悪い	0.007
陽気な-陰気な	0.074
好きな-嫌いな	0.051
明るいい-くらい	0.005

因子負荷量

形容詞対	1	2	3
動的な-静的な	0.980	-0.041	-0.183
派手な-地味な	0.969	0.074	0.037
良い-悪い	0.916	0.387	0.064
陽気な-陰気な	0.946	0.232	0.005
好きな-嫌いな	0.929	-0.336	0.135
明るいい-くらい	0.040	0.987	-0.019
騒がしい-静かな	0.068	0.960	0.016

寄与

	1	2	3
因子負荷の平方和	4.504	2.218	0.058
寄与率	0.643	0.317	0.008
累積寄与率	0.643	0.960	0.969

その他

Test of the hypothesis that 3 factors are sufficient.  
The chi square statistic is 3.77 on 3 degrees of freedom.  
The p-value is 0.287

戻る      因子得点      ダウンロード



#### 4) 因子得点

3) 固有分析の表示画面の下に因子得点のボタンがあるので、それを押すと因子得点が表示されます(右図)。

また、因子得点の2次元散布図を書く場合は、表の下にグラフ○1-2 ○1-3 ○2-3 とありますので、例えば、第1因子得点と第3因子得点の散布図を描く場合は、○1-3の○をクリックしてください。

因子得点の結果をパソコンにダウンロードしたい時には、パソコンとつないで、画面下のダウンロードボタンを押してください。

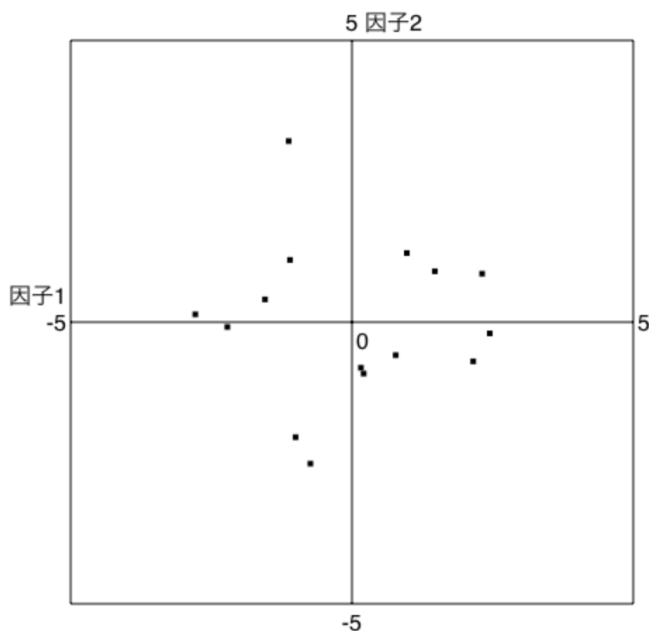


因子得点

パネル	1	2	3	4	5
1	0.4626	-0.7939	0.3355	0.7872	0.3509
2	0.6327	-1.0115	0.4198	-1.1100	0.1344
3	0.6275	-0.1404	-1.0213	-0.6913	-0.1288
4	0.8075	0.4870	1.2753	0.0826	0.9978
5	-0.3573	-0.1113	-0.0768	-1.5484	0.9066
6	-0.8095	-0.3358	-0.3116	-0.5863	1.8513
7	0.6110	0.4860	-0.8763	-0.8621	-0.4092
8	-1.7634	1.5211	-0.3964	-0.6130	-0.6766
9	-1.5229	1.2050	0.9724	0.7629	-0.2533
10	1.5172	2.0303	0.4668	0.4302	0.7867
11	1.0894	-0.2654	-1.9641	-0.1926	-0.2078
12	-0.3968	0.3667	-1.6775	1.3029	-1.2743
13	0.1339	-0.4955	1.0201	-1.0392	-1.6474
14	-1.6041	-1.2578	-0.2705	0.8067	0.6926
15	0.7497	-0.3955	0.2922	1.5825	0.1955
16	-0.4336	-0.6420	0.1959	0.7298	-0.1926
17	0.2563	-0.6469	1.6162	0.1580	-1.1257

グラフ

1-2  1-3  2-3



戻る 主成分負荷量 ダウンロード

#### d) 削除

親機に登録された検査名と検査結果を削除します。一端削除すると、回復できませんので、注意して下さい。

#### 5. 子機モードで検査を実施する場合の手順

親機と切り離して、子機のみを用いて検査を行う場合の手順は、以下のとおりです。この場合でも、検査を実施する前に親機と接続して（親機接続モードにして）SD の条件設定を行う必要がありますし、さらには、試験を実施した後にデータの集計と解析を行うためには、親機と接続する（親機接続モードにする）必要があります。

- 1) 親機と子機を接続して親機接続モードにする（親機接続モード）。
- 2) 親機に SD 保存した条件を子機から読み込む（親機接続モード）。
- 4) 親機と子機の接続を切断し、子機モードにする（子機モード）。
- 5) 子機モードで検査を実施する（子機モード）。
- 6) 子機に検査結果を保存する（子機モード）。
- 7) 子機に保存された検査結果を表示する（子機モード）。
- 8) 親機と子機を接続して親機接続モードにする（親機接続モード）。
- 9) 子機に保存されたデータを親機に転送する（親機接続モード）。
- 10) 親機に転送されたデータの集計と解析を行う（親機接続モード）。
- 11) 必要に応じてパソコンと親機を接続し、パソコンにデータの転送を行う（親機接続モード）。

## II. QDA の実施

ホーム画面で QDA アイコンをタップ、 QDA 設定アイコンをタップして、QDA 設定画面を表示します。QDA 設定画面は、「画面作成」(条件設定)と「画面保存と読み込み」の機能があります。

### 1. QDA の条件設定

特性表現用語設定、試料・パネル・繰り返し数設定、オプション、パネル表示を設定します。

#### 1) 設定する条件

##### a) 特性表現用語設定

QDA 法で測定する特性表現用語を設定します。

##### b) 試料・パネル・繰り返し数設定

試料、パネル、繰り返しの数を設定します。

##### c) オプション設定

入力形式、尺度数、特性表現用語をランダムに提示するか否かを設定します。

##### d) パネル表示

パネルを番号あるいは名前に表示かを設定します。

#### 2) 設定条件の保存と読み込み

親機との接続状態の表示、設定条件の親機への保存、親機からの読み込みを行います。

##### f) 親機接続

親機との接続、切断また接続状況を表示します。

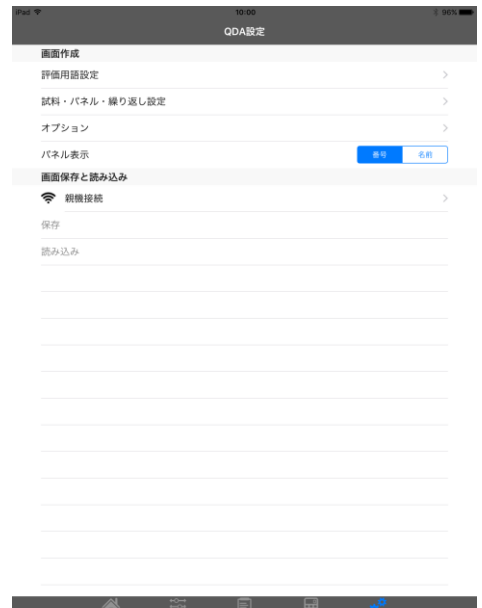
##### g) 保存

作成した QDA 法の条件を親機に保存します。

##### h) 読み込み

保存した QDA 法の条件を親機から読み込みます。

なお、操作の詳細は、以下の 3) QDA の各条件の設定、保存で解説します。



### 3) QDA の各条件の設定と保存

#### 3-1) 特性表現用語設定

特性表現用語設定を選択すると、登録済みの特性表現用語一覧が表示されます（初期状態では特性表現用語が登録されていないため、表示されません）。

##### a) 特性表現用語の登録と編集

画面右上の「編集」ボタンを押すと、編集画面になります。左上の「+」を押すと、⊖ボタンが画面に表示され、特性表現用語を追加することができます。当該行⊖と≡を除く任意の位置を押すと評価用語設定画面が表示されます。なお、登録できる形容詞対数の上限は、16です。

評価用語編集画面では、以下の項目を設定できます。

##### ① 特性表現用語

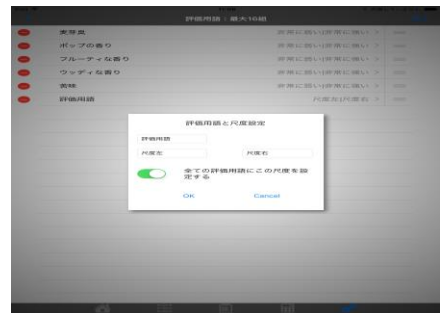
左上のボックスに特性表現用語名を入れます。

##### ② 尺度左、尺度右

左右のボックスに強度を表す形容詞を入れることができます。不要であれば、空欄のままにしておきます。

##### ③ 全ての評価用語にこの尺度を設定

全ての評価用語をこの尺度の対象とするか否かを指定します。



##### b) 特性表現用語を削除

特性表現用語設定画面右上の編集ボタンをタップすると、編集画面になります。

削除したい特性表現用語の左側の⊖をタップすると、特性表現用語の右側に「削除」ボタンが表示されます。削除ボタンをタップし、確認メッセージの「はい」をタップすると、当該特性表現用語が削除されます。削除しないときは、いいえをタップしてください。終了時には、右上の「完了」をタップして下さい。



### 3-2) パネル・試料数・繰り返し数を設定

試料の数、パネルの数、繰り返しの数を設定します。  
なお、検査開始後に、始めに設定した試料、パネル数、繰り返し数を増やす必要が生じた場合は、この試料・パネル・くり返し設定画面に戻って、それらの数を増やし、同じ検査名で上書き保存してから、その検査名を読み込み、実施することにより可能です。



### 3-3) オプション

特性表現用語をランダムに提示の設定ができます。



### 3-4) パネル表示

パネルの表示を番号か名前かを設定します。

番号の時は番号を、名前の時は名前をタップします。

名前がタップされるとパネル名設定が表示されます。

パネル名設定をタップすると名前設定画面が表示されます。

#### a) 名前の登録と編集

名前設定画面を表示して右上の「編集」を押すと、

⊖ボタンが

画面に表示され、中央に名前のボックスが表示されますので、

そこに直接名前を入力することができます。

#### b) 名前を削除

名前設定画面を表示して⊖ボタンをタップすると、「削除」

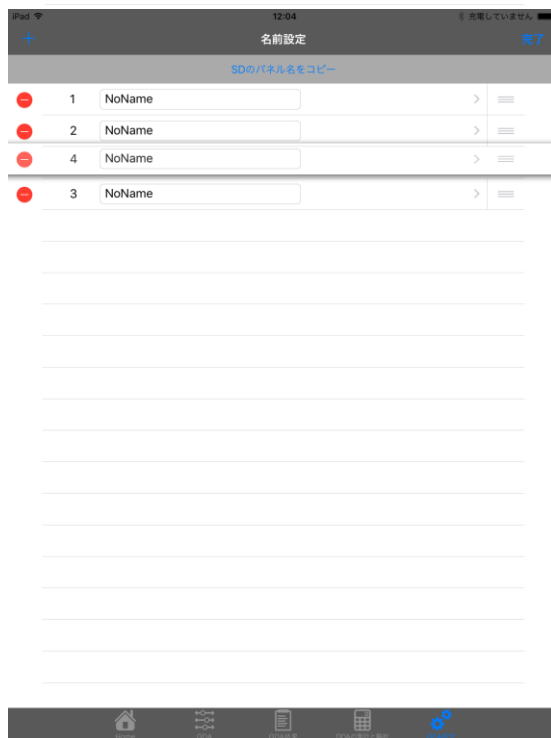
ボタンが表示されます。

削除ボタンをタップすると削除確認のメッセージが表示されます。「はい」をタップすると削除されます。「いいえ」は削除されません。

#### c) 名前を移動

移動したい名前の右側の「≡」を選択し、上下にドラックすると、名前の順番を変更できます。

終了時には右上の「完了」をタップしてください。



### 3-6) 親機接続

親機との接続状態を表示します。接続であると接続マークがブルーとなります。

親機接続をタップすると親機接続の子画面が表示されます。

「接続」は、親機接続のマークがブルーでない時にタップしてください。親機と接続し、ブルーになります。

「接続」をタップしてもブルーにならない場合は、再度試してください。一度では、うまく接続できないことがあります。

接続ができない場合には、ネットワーク接続の子画面が出ます。その画面で、「了解」をタップすると親機接続の子画面が出ますので、もう一度「接続」をタップしてください。

「切断」は、親機と接続を切りたい時にタップしてください。親機との接続が切れブルーが消えます。

「設定画面表示」をタップすると、iPad の設定画面になります。Wi-Fi に正しく設定されているか確認し、設定されていない時は正しく設定してください。

設定条件の保存と読み込み、検査結果の親機への転送、集計と解析を行う場合は、親機と接続されているか確認してください。

#### <親機接続モードと子機モード>

本システムでは、親機接続モードと子機モードに分けています。親機接続モードは、親機と子機が接続されている状態のモードで、接続マークがブルーになります。

親機接続モードでは、検査条件の条件設定、設定条件の保存と読み込み、検査実施、検査結果の表示、検査結果の親機への転送、集計と結果の全機能を行うことができます。

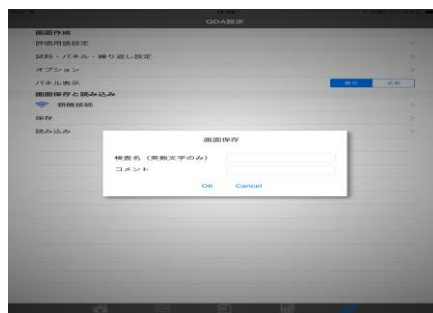
子機モードは、親機と子機が接続されていない状態で検査を実施するモードで、接続マークのブルーは消えています。子機モードでは、検査実施と検査結果の表示のみ行うことができます。

子機モードは、パネルの確保のために親機と離れた場所で検査を実施したい時などに有効で、あらかじめ親機接続モードで、検査条件の条件設定、設定条件の保存と読み込みを行っておき、次に、現地で、子機モードで検査を実施し、実施後に親機に検査結果を転送して、集計と解析を行うことができます。

### 3-7) 保存

作成した条件を親機に保存します。検査名とコメントを入力することができます。

なお、**検査名として使用できるのは、半角のアルファベットと数字のみです。**全角文字、空白、記号などを使用することはできません。



### 3-8) 読み込み

検査を実施するときは、保存した条件を親機から読み込みます。





## 2. QDA 検査実施

QDA は以下の手順で実施します。

### a) 読み込み

画面下の QDA 設定を選択し、QDA 設定画面の読み込みボタンを押して、親機に保存済みの実験条件を読み込みます。



### b) 試料・パネル・繰り返し選択

画面下の QDA 実行を選択し、画面右上の試料・パネル・繰り返しを選択します。表示された画面で、これから実施する QDA のパネル番号、試料番号、繰り返し（何回目か）を選択します。



### c) 検査実施

○ボタンを線尺度の当該位置まで動かします。

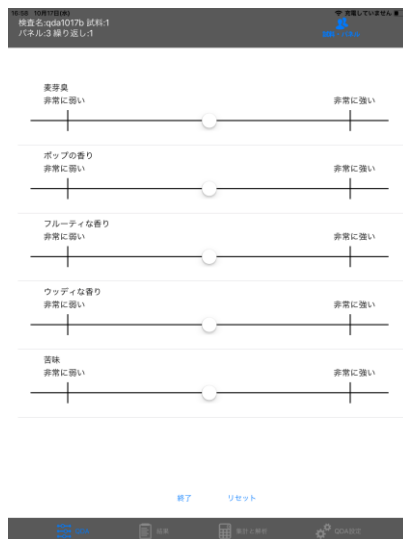
リセットを押すと○ボタンの位置が線尺度の初期の位置に戻ります。

なお、続けて検査を行う場合には、b) 試料・パネル・繰り返し選択を行い、続いてc) 検査実施を行います。

### d) 検査結果の保存

検査終了時に終了ボタンを押すと「結果を保存しますか」という表示がされます。「はい」を選択すると、子機に検査結果が保存されます。既に保存されているデータファイルとパネル番号（パネル名）、試料名・繰り返しが同一であるとデータファイルは上書きされます。

「いいえ」を選択すると結果は保存されません。



### 3. 検査結果の表示と親機へのデータ転送

#### 1) QDA 検査名の表示

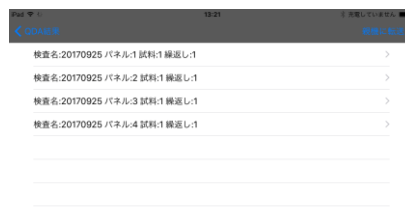
ホーム下の「QDA 結果」のアイコンをタップしてください。

結果の検査名一覧が表示されます。検査名とは親機に保存された QDA 条件の名前です。



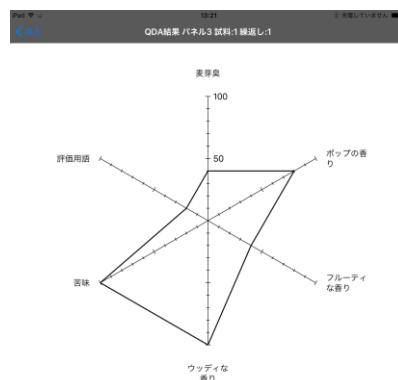
#### 2) 結果の一覧表示

検査名をタップすると試料、パネル、繰り返し別の検査結果が表示されます。



#### 3) 詳細結果の表示

表示された結果一覧表の当該検査結果をタップすると検査の結果をレーダーチャートで表示します。測定結果の平均値が各特性表現用語の軸上に表示されます。



#### 4) 子機のデータを親機に転送する

親機と子機の接続を行い（接続の仕方は、11 ページ 3 – 6）親機接続を参照のこと）、右上の「親機に転送」をタップして、選択した結果を親機に転送します。

転送するデータの選択は、すべて選択の場合は「全て選択」、「個々に選択」の場合は○をタップし、個々のデータファイルを選択します。選択後に親機に転送をタップすると親機に転送されます。

親機に転送が完了すると当該結果は、結果から削除されてゴミ箱に保存されます。

ゴミ箱から削除するときは、当該結果を選択し削除をタップすると削除できます。また、ゴミ箱から戻す場合は戻すをタップします。

選択は○をタップすることにより行われます。

検査名の削除は、検査名を左にフリックすると削除ボタンが表示されますので、タップすると削除されゴミ箱に保存されます。ゴミ箱の扱いは、データと同様です。



#### 4. 集計と解析

親機と子機の接続（iPad の設定画面で Wi-Fi が当該名でチェックがついている）を確認してから、ホーム画面で QDA を選択してください。

画面下の「集計と解析」をタップすると親機に保存された QDA の試験名の一覧が表示され、以下の機能を実行できます。

番号	検査名	コメント	登録日	結果	集計	集計内容	削除
1	2-2-2		2017-09-04 03:15:41				
2	20170925		2017-09-25 21:13:19				

##### a) 結果

各検査名の親機に登録された検査結果一覧を表示します。

##### b) 集計

検査結果の集計を行います。

##### c) 集計内容

集計結果を QDA プロフィールで表示します。

##### d) 削除

新規に登録された検査名と検査結果を削除します。削除は取り消しできません。

各機能の詳細は、以下のとおりです。該当する欄のアイコンをタップすると、実行できます。

##### a) 結果

検査名一覧で結果のアイコンをタップすると、親機登録されている結果の一覧が表示されます。その中に下記の機能が含まれます。

##### i) 内容

検査結果をプロフィールで表示します。

##### ii) ダウンロード

結果がパソコンにダウンロードされます。このアイコンはパソコンと親機を接続した場合に有効で、パソコンにダウンロードしたい時にタップします。

##### iii) 削除

検査結果を削除します。一端削除すると、回復できませんので、注意して下さい。



番号	結果	登録日	内容	ダウンロード	削除
1	検査名:2-2-2 パネル1 試料1 繰り返し1	2017-09-04 03:27:08			
2	検査名:2-2-2 パネル1 試料1 繰り返し2	2017-09-04 03:27:09			
3	検査名:2-2-2 パネル1 試料2 繰り返し1	2017-09-04 03:27:10			
4	検査名:2-2-2 パネル1 試料2 繰り返し2	2017-09-04 03:27:11			
5	検査名:2-2-2 パネル2 試料1 繰り返し1	2017-09-04 03:27:12			
6	検査名:2-2-2 パネル2 試料1 繰り返し2	2017-09-04 03:27:13			
7	検査名:2-2-2 パネル2 試料2 繰り返し1	2017-09-04 03:27:14			
8	検査名:2-2-2 パネル2 試料2 繰り返し2	2017-09-04 03:27:15			

## b) 集計

検査名一覧で集計アイコンをタップし、全ての集計結果を集計する場合は、「全て選択」をタップします。選択したデータだけを集計する場合は、集計する個々のデータの選択をタップします。その後で、選択項目集計をタップして、集計をします。



QDA結果一覧

全て選択

選択	番号	結果	登録日	内容
<input type="checkbox"/>	1	検査名2-2-2 パネル1 試料1 繰り返し1	2017-09-04 03:27:08	📄
<input type="checkbox"/>	2	検査名2-2-2 パネル1 試料1 繰り返し2	2017-09-04 03:27:09	📄
<input type="checkbox"/>	3	検査名2-2-2 パネル1 試料2 繰り返し1	2017-09-04 03:27:10	📄
<input type="checkbox"/>	4	検査名2-2-2 パネル1 試料2 繰り返し2	2017-09-04 03:27:11	📄
<input type="checkbox"/>	5	検査名2-2-2 パネル2 試料1 繰り返し1	2017-09-04 03:27:12	📄
<input type="checkbox"/>	6	検査名2-2-2 パネル2 試料1 繰り返し2	2017-09-04 03:27:13	📄
<input type="checkbox"/>	7	検査名2-2-2 パネル2 試料2 繰り返し1	2017-09-04 03:27:14	📄
<input type="checkbox"/>	8	検査名2-2-2 パネル2 試料2 繰り返し2	2017-09-04 03:27:15	📄

この集計と解析の機能はパソコンのブラウザでも実行できます。

なお、パソコンと親機を接続する方法は以下の a), b)の順で行い、①,②によりデータをパソコンにダウンロードし、解析します。

=====

### a) Wi-Fiで接続

パソコンの Wi-Fi 設定で、Wi-Fi ルーターの SSID を選択し、パスワードを入力します。Wi-Fi ルーターの SSID とパスワード（暗号化キー）は Wi-Fi ルーターの背面に記載されています。同じ SSID が 2 つ表示されますが、末尾の w が付いていない方を選択してください。

### b) ブラウザで接続

Wi-Fi 接続後、ブラウザを起動し、以下のアドレスを入力します（ブラウザは google chrome の最新のバージョンにしてください。Safari や IE は対応しておりません）。



<http://192.168.1.100/j-sems-qda/>

PC に管理画面が表示されます。

### ① 査条件ごとのデータの CSV ファイルをダウンロードする手順

上記のアドレスを入力すると、画面に「QDA 管理画面」が出ますので、「QDA の集計と解析」ボタンをクリックしてください。画面に「QDA 検査名一覧」が出ますので、該当する検査名の「結果」のアイコンを押してください。すると、「QDA 結果一覧」が出ます。その画面の「ダウンロード」アイコンを押すと、該当する試行の CSV ファイルがパソコンにダウンロードされます。そのファイルを保存する際に、CSV ファイルのファイル名は、自動的に付与されますが、名前を付けて保存することも可能です。自動的に付与されるファイル名は、検査名、評価用語番号(F : 評価用語設定をした時の評価用語の順番で、一番上の評価用語が 1 になります)、試料番号(S)、パネル番号(P : パネル名を登録した場合は、登録したパネルの順番に従って番号が付与されます)、繰り返し番号(R)の順になっています。例えば、検査名が QDAtest、評価用語番号が 1 (F1)、試料番号が 2 (S2)、パネル番号が 3 (P3)、繰り返し番号が 1 (R1) の場合、ファイル名は、QDAtest-F1S2P3R1.csv となります。

### ② 試験結果全体の CSV ファイルをダウンロードする手順

①で表示した「QDA 検査名一覧」の該当する検査名の「集計」アイコンを押し、集計するファイルのチェックボックスをチェックし（すべてのファイルを集計する場合は、全て集計のチェックボックスをチェックする）、次に、画面の一番下にある「選択項目集計」ボタンを押します。すると全データを一つにまとめた csv ファイルが自動的にダウンロードされます。

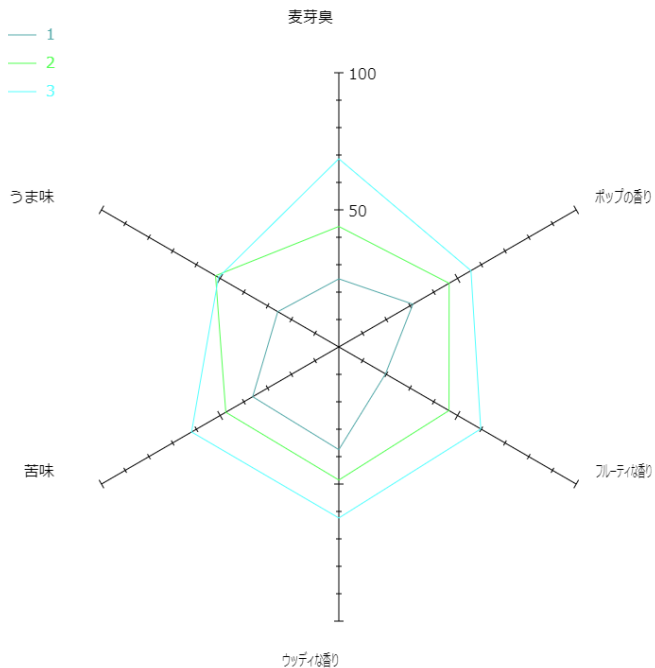
=====

### c) 集計内容

QDA 検査名一覧で「集計内容」のアイコンを選ぶと、i) QDA プロフィール (QDA 評定値の曲線) を描くことができます。QDA の集計は以下の図のように行います。

#### i) QDA プロフィール

各試料の各属性 (形容詞対) の平均評定値をレーダーチャートで表示したものを (QDA プロフィール) を表示します。各試料の QDA プロフィールを一つの図にまとめたものが表示されます。



これらの図を利用したい場合は、画面キャプチャーを使用して図の保存をするか、あるいは、親機とパソコンを接続して、パソコンの画面上の該当する試験名の「集計内容」アイコンをクリックしてください。

なお、QDA プロフィールの詳細なデータが必要な場合は、パソコンと親機を接続して、パソコンで「集計と解析」を実行し、「集計内容」を選択して下さい。

右の図は、パソコンと親機を接続して、パソコンで「集計と解析」を実行し、「集計内容」を選択した時にパソコン画面に表示される QDA プロフィールの例です。左下のダウンロードボタンを押すと、データファイル (csv ファイル) がパソコンにダウンロードされます。データファイルには、検査条件ごとの全評価者のローデータ、QDA プロフィールの値が保存されています。なお、QDA プロフィールは、子機にも表示されますが、この場合には、ダウンロードボタンは表示されません。

### <主成分分析と因子分析の実施>

QDA 法における主成分分析と因子分析の実施手順は、SD 法の場合と同じです。17~23 ページを参照してください。

d) 削除

親機に登録された検査名と検査結果を削除します。一端削除すると、回復できませんので、注意して下さい。

5. 子機モードで検査を実施する場合の手順

親機と切り離して、子機のみを用いて検査を行う場合の手順は、以下のとおりです。この場合でも、検査を実施する前に親機と接続して（親機接続モードにして）QDAの条件設定を行う必要がありますし、さらには、試験を実施した後にデータの集計と解析を行うためには、親機と接続する（親機接続モードにする）必要があります。1）親機と子機を接続して親機接続モードにする（親機接続モード）。

2）親機にQDA保存した条件を子機から読み込む（親機接続モード）。

4）親機と子機の接続を切断し、子機モードにする（子機モード）。

5）子機モードで検査を実施する（子機モード）。

6）子機に検査結果を保存する（子機モード）。

7）子機に保存された検査結果を表示する（子機モード）。

8）親機と子機を接続して親機接続モードにする（親機接続モード）。

9）子機に保存されたデータを親機に転送する（親機接続モード）。

10）親機に転送されたデータの集計と解析を行う（親機接続モード）。

11）必要に応じてパソコンと親機を接続し、パソコンにデータの転送を行う（親機接続モード）。

QDA法、QDA法については、弊社発行の書籍「製品開発に役立つ感性・官能評価データ解析 -Rを利用して-」ISBN978-4-9907809-1-3で解説しています。