

◎ はじめに

J-SEMSは感性・官能評価試験を行うためのツールとして開発しています。

評価手法は、様々な手法があります。同一手法においても条件等により試験の方法や解析方法が異なります。標準装備している評価手法と解析手法は以下の通りです。

1.識別試験法	フリードマンの順位検定	4.格付け法	積率相関
2点試験法	完備型実験計画	χ^2 検定	回帰分析
2点識別法	つりあい不完備型実験計画	5.CATA法	単回帰分析
2点嗜好法	サイン検定	対応分析	重回帰分析
3点試験法	ウィルコクソンの順位和検定	6.採点法	判別分析
1対2点試験法	クラスカル-ウォリスのH検定	2群の平均値の差の検定	7.コンジョイント分析
配偶法	3.一対比較法	対応のあるデータの平均値の差の検定	8.SD法
t個同士のマッチングで繰り返しのない場合	一意性の係数	対応のないデータの平均値の差の検定(分散が等しい場合)	因子分析
t個同士のマッチングで繰返しのある場合	一致性の係数	対応のないデータの平均値の差の検定(分散が等しくない場合)	主成分分析
t個と(t+1)または(t+2)個のマッチングの場合	ブラッドレイの一対比較法	分散分析	9.QDA法
2.順位法	シェフェの一対比較法	一元配置の分散分析	因子分析
スピアマンの順位相関係数	原法	二元配置の分散分析	主成分分析
ケンドールの順位相関係数	浦の変法	繰返しなし	10.TDS法
ページの検定	芳賀の変法	繰返しあり	11.TI法
ケンドールの一致性係数	中屋の変法	つり合い不完備型ブロック計画	12.TCATA法
	サーストンの一対比較法		13.時系列計測

◎ 特徴

◆システムの構成

1) ハードウェア

- ・親機（ミニPC）と子機（iPAD）をWi-Fiで接続。
- ・親機は試験の管理・集計・データ保存。
- ・子機は試験の作成・実施・結果表示。
- ・インターネット等他のNETとの接続は無し。
- ・複数台の子機で同時に複数試験を実施。
- ・子機単独で試験可能。

2) ソフトウェア

- ・PRO、TIME、mobile、AI（開発中）で構成。
- PROは従来の評価手法、TIMEは時系列での評価手法、mobileはPROに付加でスマートフォン（iPhone）からの回答が可能。
- AIはPRO、TIMEの収集データを活用。

◆データ収集の自動化と効率化

- 1) ラインスケールにも対応、自動的にデータを数値化。
- 2) 精度の高いデータを効率よく収集。
- 3) データ収集、作業時間の大幅削減。

◆使いやすいヒューマンインターフェース

- 1) 条件設定や試験の開始・終了、評価値入力等はタップ。
- 2) 結果の集計、曲線のフィット、各種数値を算出・表示。
- 3) 試験途中で結果確認が可能。
- 4) 測定値や結果データをパソコンにダウンロード可。
- 5) 音声やフットペダルでの入力可。（他の入力装置にも個別対応可）

構成図

ハードウェア



親機



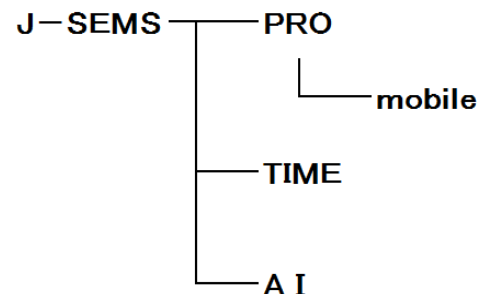
Wi-Fi



子機



ソフトウェア



◎評価手法

識別試験法、順位法、一対比較法、採点法、格付け法、コンジョイント分析、CATA法、SD法、QDA法です。

◎特徴

同一手法でも目的や条件等により試験方法や解析方法が異なります。試験方法が異なることよりの問題の作成も異なり、問題作成を容易にするためウィザードが用意されています。



ウィザードの利用例(順位法)

- 1) ホーム画面よりウィザードをタップ
- 2) ウィザード画面で順位法をタップ
左の条件指定画面が表示される
当該条件をタップ（例は一番上の条件をタップ）

（タップした条件の次の画面が表示される）

- 3) 問題作成画面が表示される
問題を作成する

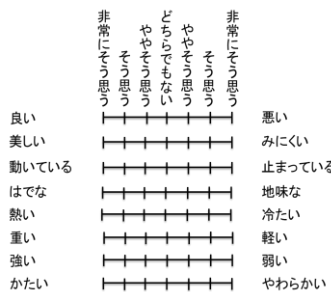
◎評価手法の例

SD法：Semantic Differential

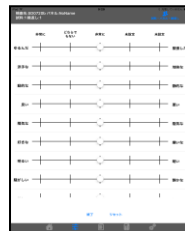
一般パネルを用いて試料の持つ主観的なイメージを知りたい時等に行う。両側に反対をなす形容詞からなる複数の評価尺度を用いて評価。

試験は、以下のように行う。

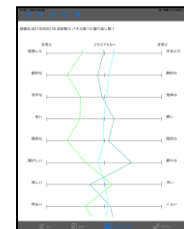
- 1) 試料をパネルに呈示した後、複数の形容詞対からなる評価尺度を提示。
- 2) パネルは、評価尺度毎に評価値を入力。



試験画面



プロフィール画面



解析画面

項目	評価尺度	評価値
試料A	良い	5
	美しい	4
	動いている	3
	はでな	2
試料B	良い	4
	美しい	3
	動いている	2
	はでな	1

J-SEMS. mobile

◎評価手法

順位法、一対比較法、採点法、SD法です。J-SEMS・PROに付加することでスマートフォン（iphone）からの回答を可能とします。

◎概要

- 1) J-SEMS PRO を使い、試験画面を作成。
- 2) 試験画面の内容を2次元バーコードに変換して表示。
- 3) バーコードは紙に印刷またはメールで送信するなど回答者に通知。
- 4) スマートフォンのmobile アプリでバーコードを読む。
- 5) スマートフォンで試験を実施。
- 6) スマートフォンで入力した試験結果を親機にWi-Fiで転送。
- 7) J-SEMS PRO で集計と解析を実施。

◎ 評価手法

J-SEMS・TIMEの評価手法は、TI法、TDS法、TCATA法です。

◎ 特徴

ある試料が一定時間提示されている間に感じる感覚強度の時間的な変化を連続的に評価する手法です。

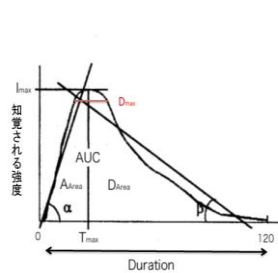
例えば、

- ・口に入れた直後は苦味を感じるが、時間の経過とともに、それがコクに代わっていく飲み物を作りたい
- ・最初に嗅いだ時には、甘い香りがするが、時間の経過とともに、甘い香りが弱まり、さわやかな香りに変わっていくような化粧品を作りたい

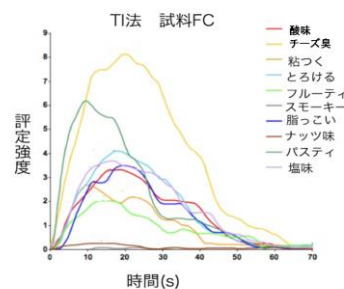
など時間の経過とともに変化する感覚の変化を知りたい時に有効な方法です。

◎ TI法(Time Intensity)

- ・感覚強度の時系列的変化を記録し、得られた関数形の特徴を様々なパラメータを用いて記述する方法。
- ・一つの感覚の強度の変化を連続的に記録。



Peyvieux C & Dijksterhuis G (2001)

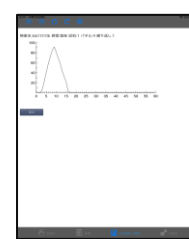


Pineau N, et al (2009)

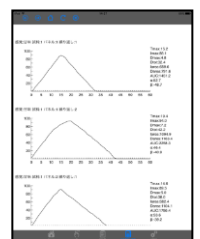
試験画面



結果画面

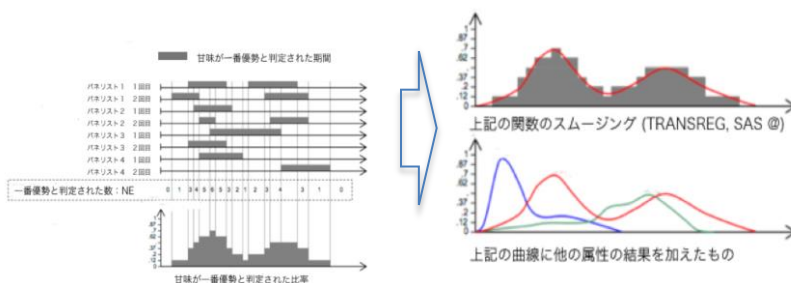


集計結果画面



◎ TDS法(Temporal Dominance of Sensation)

- ・複数の感覚の時系列変化を同時に測定する方法。
- ・複数の感覚で最も感じる感覚を選択し、記録。

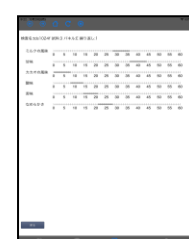


TDS曲線の求め方 (Pineau N, et al (2009)より修正して引用)

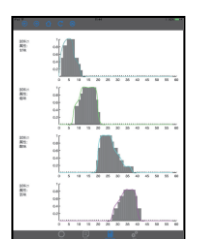
試験画面



結果画面

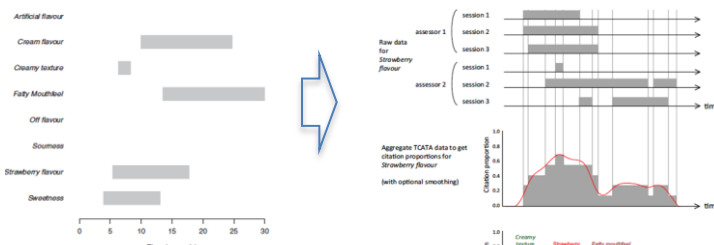


集計結果画面



◎ TCATA法(Temporal Check-All-That-Appl)

- ・複数の感覚の時系列変化を同時に測定する方法。
- ・複数の感覚で感じる感覚を選択し、記録。複数の感覚を同時に感じた場合には、複数の感覚を選択する。



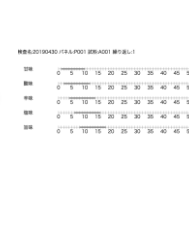
- ・灰色のバーは、それぞれの感覚属性ボタンが押されていた時間を示す。(図の横軸は、時間)
- ・同じ時間帯で複数のボタンが押されている。

Castura, J.C. et al., 2016

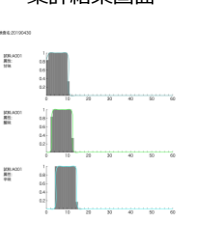
試験画面



結果画面



集計結果画面



◎ 概要

J-SEMSのAIは機械学習を使ったものです。機械学習とは人間の脳が学習するシステムを機械で再現するものです。例えば、人間は男性と女性を顔で判断することができます。これは、脳が男性と女性の特徴を学習し、その特徴をもつ顔を見たとき、学習結果から判別していると考えられます。

機械（コンピューター）学習とは、この仕組みをソフトウェアで再現したものです。具体的には、写真を複数枚用意し、これは男性、これは女性と学習させます。学習完了後、任意の写真を提示すると、コンピューターは男女を区別できるようになります。男女の区別がつきづらい場合は、男性である確率が70%というように出力されます。

J-SEMS.AIはこの仕組みを官能評価に応用したものです。

良好な学習結果を得るためには、その基本となるJ-SEMS.PROやJ-SEMS.TIMEでの検査の実施と、その結果に基づいた学習用データの収集、その選別、学習の実行、学習結果の考察等のノウハウが重要となります。

J-SEMS.AIはハードウェアとソフトウェア、サポートを含め個別に支援の対応とさせていただきます。

J-SEMS.時系列計測

◎ 概要

ある試料が一定時間提示されている間に感じる感覚強度の時間経過による変化の変化量を連続的に計測する手法です。



[評価結果：3 モード]

1. 微分値



2. 単純積算（ヒストグラム）



3. 積分値（波線）



刺激の強度の強い時間帯の測定、刺激が消えるまでの時間等の計測ができます。

例えば

- * 動画・映画・ライブ等で感じる感覚の変化の連続測定等
- * 感動を感じた時間帯の測定等
- * 香りや匂い、騒音等が消えるまでの時間の測定等
- ・ 単位時間あたりの変化量を連続的に計測します。
- ・ 位置情報や被験者情報を同時に計測することも可能です。
- ・ 感覚の変化量を連続的に得られ、可視化ができます。

本計測方式のシステムは個別の対応させていただきます。

J-SEMSの評価手法と解析手法は、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-」に記載しています。なお、書籍は弊社HP (<https://www.j-sems.com/>)でご購入頂けます。

株式会社メディア・アイ 感性評価研究所 J-SEMS開発室

〒151-0053 東京都渋谷区代々木1-25-5 BIZ SMART 代々木405

URL : <https://www.j-sems.com/>

Mail : j-sems@media-eye.co.jp