

# 製品やサービスの効果の客観的評価

## 生理的・心理的影響・知的生産性の評価

### ～生体信号及び統計解析を用いた評価手法～

島田 尊正（東京電機大学 システムデザイン学部デザイン工学科 教授）

#### 研究目的・背景

従来、製品やサービスの効果の客観的評価は、被験者の心証のみによる評価が多く、客観性や定量性が保証されていない。

そこで、生体信号を用いた客観的・定量的評価に加え、統計解析を用いた信頼性の高い評価手法を確立し、製品やサービスの効果の客観的評価を行っている。

#### 技術の概要

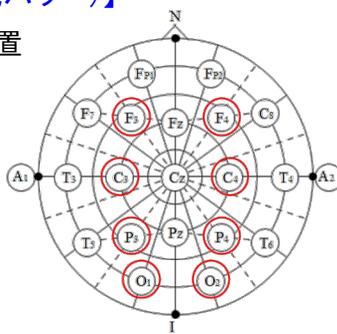
##### ■生理学的効果による代表的な評価の紹介

##### 【脳波（β波／α波帯域パワー）】

○電極を設置

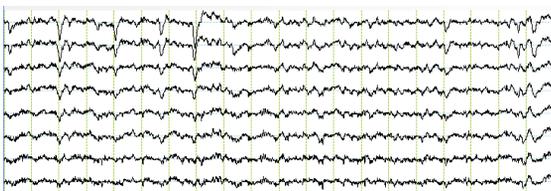


脳波計



国際10-20電極配置法

- 両耳の平均電位を基準とした単極導出法
- デジタルデータとして記録（200Hzでサンプリング）
- 高速フーリエ変換によりパワースペクトルを計算
- α波帯域（8-12Hz）・・・安静状態
- β波帯域（14-30Hz）・・・ストレスレベル



脳波波計



実験風景

##### 【心拍（LF/HF）】

- 脳波と同様の計測条件で計測
- 右手首と左足首の電位差により心拍波形を計測
- 心拍ゆらぎの高周波成分(HF=0.15Hz～0.40Hz)で副交感神経の活性を反映
- 高周波成分と低周波成分(LF=0.04Hz～0.15Hz)の比(LF/HF)で交感神経の活性を反映

交感神経・・・活動時、緊張時、ストレスで活性

血圧↑、心拍数↑、心収縮力↑

副交感神経・・・休息時、睡眠時、リラックス時に活性

血圧↓、心拍数↓、心収縮力↓

##### ■その他の評価

計測	分類	内容
唾液アミラーゼ	生理学的効果	ストレス
体表面温度		ストレス
アンケート	心理学的	緊張-不安/怒り-敵意/ 活気/疲労/混乱/ 抑うつ-落ち込み
内田 クレペリンテスト	作業能力	作業処理能力/活動テンポ/ 積極性/意欲/集中力 他

##### 従来技術より優れている点

- ◆生体信号から直接手がかりを得ることで、心理状態や生理状態を客観的に評価することが可能。測定された数値データを元に評価するため、定量的な評価が可能。
- ◆統計的手法である各種検定を用いて、効果の信頼性を明瞭に示すことが可能

##### 評価事例

- ◆室内照明による癒し効果
  - ・1/f ゆらぎ
  - ・光スペクトルによる効果
- ◆新素材による使い心地効果
  - ・ペン、及び眼鏡