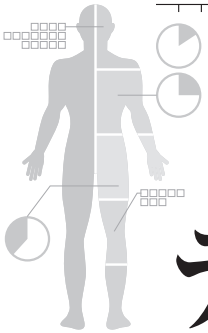
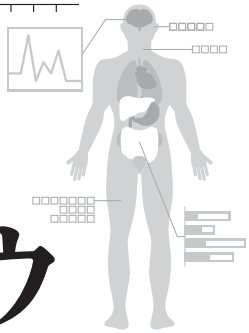


商品開発・評価のための

生理計測とデータ解析ノウハウ



～生理指標の特徴、測り方、実験計画、データの解釈・評価方法～

■発刊 2017年3月　■体裁 B5判324頁　■ 定価 本体30,000円+税　■ISBN 978-4-86043-463-2

ひとの生体情報の何をはかれば
何がわかるのか?
測定器で得られた結果を
如何に解釈すべきか??
これ等の疑問に応える最適な書!!

【監修者】三宅晋司／産業医科大学

【執筆者】（執筆順）
三宅晋司／産業医科大学
片山順一／関西学院大学
松本　敦／国立研究開発法人情報通信研究機構
大須賀 美恵子／大阪工業大学
中田光紀／産業医科大学
泉　博之／産業医科大学
守谷大樹／株式会社国際電気通信基礎技術研究所
森　数馬／国立研究開発法人情報通信研究機構
蜂須賀 知理／株式会社デンソー

概要目次

序　こころとからだ

第Ⅰ編　生理指標の特徴・測り方・ノウハウ
第1章　中枢神経系指標の特徴と測り方・ノウハウ
第2章　自律神経系指標の特徴と測り方・ノウハウ
第3章　呼吸の測り方・ノウハウ
第4章　免疫指標
第5章　身体活動・運動系指標

第Ⅱ編　実験計画・手順とデータ解析・評価ノウハウ
第1章　実験計画
第2章　実験手順
第3章　データ解析・評価法
第4章　複合指標統合化の試み

第Ⅲ編　応用例
第1章　健康・ヘルスケア・スポーツ分野
第2章　疲労・覚醒・ストレスの評価
第3章　癒しと快適性の評価
第4章　感情・嗜好・感性の評価
第5章　顔表情による感情評価

商品開発・評価のための

生理計測とデータ解析ノウハウ

～生理指標の特徴、測り方、実験計画、データの解釈・評価方法～

目次

序 ｜こころとからだ

……《三宅晋司》
1 はじめに
2 fight or flight（闘争か，逃走か）
3 Psychophysiology
4 情動と関連する身体変化
5 自律神経系

第Ⅰ編｜生理指標の特徴・測り方・ノウハウ

第1章 中枢神経系指標の特徴と測り方・ノウハウ

第1節 電気活動記録：脳波と事象関連脳電位
……《片山順一》
1 脳波とは
2 脳波の記録
3 脳波の分析
4 オッドボール・パラダイム
5 おわりに

第2節 代謝活動，脳磁図
……《松本 敦》
1 代謝活動
2 脳磁図

第2章 自律神経系指標の特徴と測り方・ノウハウ

第1節 心拍変動性
……《三宅晋司》
1 はじめに
2 心電図の計測とRR間隔
3 心拍変動性の解析
4 HRVの周期成分
5 スペクトル解析によらない心拍変動性指標
6 まとめ

第2節 容積脈波（Plenthysmogram）
……《三宅晋司》
1 原理と計測方法
2 波形の例
3 変化の意味
4 加速度脈波
5 脈波の有用性

第3節 皮膚組織血液量（Tissue BloodVolume）
……《三宅晋司》
1 原理と計測方法
2 変化の意味
3 測定例

第4節 血圧
……《三宅晋司》
1 はじめに
2 測定の原理
3 測定例
4 圧受容体反射感受性（Baroreceptor Reflex Sensitivity：BRS）
5 変化の例

第5節 インピーダンス心電図（Inpedance Cardiography）
……《三宅晋司》
1 原理と計測方法
2 変化の例

第6節 精神性手掌発汗（Perspiration）
……《三宅晋司》
1 はじめに
2 測定方法
3 変化の意味
4 計測例

第7節 瞳孔（Pupil）
……《三宅晋司》
1 はじめに
2 計測方法
3 変化の意味
4 計測例

第8節 自律神経系指標について
……《三宅晋司》

第3章 呼吸の測り方・ノウハウ

……《大須賀 美恵子》
1 呼吸とは
2 呼吸の測り方（1）
3 呼吸の測り方（2）
4 呼吸曲線の解析と注意点
5 おわりに

第4章 免疫指標

……《中田光紀》
1 はじめに
2 日本人労働者の現状
3 ストレスの認知的評価と免疫指標（動物実験におけるストレスと免疫系）
4 ストレス研究における免疫指標測定の種類と測定例
5 ヒトを対象とした仕事のストレスと免疫系の研究
6 免疫指標を測定する際の注意点，利点や欠点
7 ストレスへの曝露後のどの時点で免疫指標を測定すべきか
8 おわりに

第5章 身体活動・運動系指標

第1節 筋電図の特徴と計測のノウハウ
……《泉 博之》
1 はじめに
2 筋電図の生理学的理解
3 筋電図の計測
4 表面筋電図の解析
5 筋電図の製品開発への応用

第2節 眼球運動・瞬目の測り方・ノウハウ
……《大須賀 美恵子》
1 はじめに
2 眼球運動（Eye movement）とは
3 眼球運動の測り方
4 眼球運動からわかること
5 瞬目（eye blink）とは
6 瞬目の測り方
7 瞬目から得られる指標とわかること

第Ⅱ編｜実験計画・手順とデータ解析・評価ノウハウ

第1章 実験計画

……《三宅晋司》
1 ベースライン・条件比較・実験スケジュール
2 被験者・生理指標・測定機器の選定
3 倫理

第2章 実験手順

……《三宅晋司》
1 機器セットアップ
2 実験環境
3 ノイズ対策
4 電極・センサの装着
5 被験者への指示

第3章 データ解析・評価法

……《守谷大樹》
1 はじめに
2 記述統計
3 仮説の検定
4 t検定
5 分散分析
6 相関
7 サンプルサイズの決定

第4章 複合指標統合化の試み

……《三宅晋司》
1 複数の指標から1つの変数をつくる
2 NASA−TLXの重みづけ平均値の算出
3 生理指標の結合による評価指標
4 主成分分析による指標の統合
5 多次元的評価
6 重回帰式と主成分

第Ⅲ編｜応用例

第1章 健康・ヘルスケア・スポーツ分野

……《大須賀 美恵子、三宅晋司》

第2章 疲労・覚醒・ストレスの評価

……《三宅晋司》
1 はじめに
2 疲労の評価
3 ストレスの評価
4 覚醒レベル（眠気）の評価

第3章 癒しと快適性の評価

……《三宅晋司》
1 快適とは
2 精神作業の特性

第4章 感情・嗜好・感性の評価

……《森 数馬》
1 商品の購買に影響する感性・感情・選好と生理反応
2 商品のもたらす感性の生理的な計測
3 商品やサービスの喚起する感情の生理的な計測
4 選好を生理指標で測るには
5 おわりに

第5章 顔表情による感情評価

……《蜂須賀 知理》
1 顔表情に表れる感情
2 顔表情を読む技術
3 顔表情による眠気検知事例
4 将来への展望