

実験機器パンフレット

この資料には、OISTの身体性認知科学ユニットによって行われる本実験 **Seeing with the Skin** で使用される機器についての概要を載せています。実験機器には、生体データの測定装置やヒューマン・コンピュータ・インタラクションのためのインターフェースなどが含まれます。これらの機器は、人間の心、脳、身体が行う処理をより詳細に理解するために必要なものです。

どのような測定が行われるかを知るために、本資料をよくお読みください。

筋電図 (EMG)

筋肉が収縮すると電気的な活動が生じ、それを筋電図 (EMG) で検出することができます。心理学の研究では一般的に、表面筋電図が使用されます。これは、測定用電極を対象となる筋群の皮膚の上に貼り付け、追加の装置で信号を増幅し、データをとります。

電極を装着する前に、皮膚をアルコールできれいにします。実験者は、電極の最適な位置を決定するために対象部位（前腕、額など）を測定し、皮膚に導電性ゲルを塗布します。その後、電極を両面テープで皮膚に貼り付け、電極の電気的特性が患者にとって安全であること、筋肉の活動を捉えるのに十分な感度であることなどを確認します。EMGの測定はいずれの過程でも非侵襲的であり、健康被害へのリスクや痛みは伴いません。

心電図 (ECG)

心臓は、収縮によって血液を体内に送り出す器官です。これらの収縮は、聴診器で聞いたり、心電計 (ECG) で記録したりすることができます。ECGは、心臓から発生する電流を体の表面で検出・測定することができます。

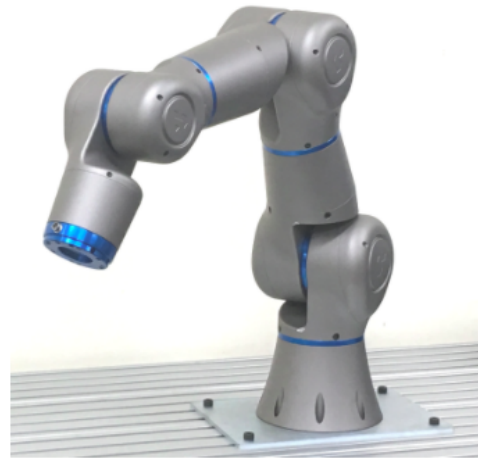
電極は、実験に応じて体のさまざまな部分に装着することができます。一般的には手首や足首を使用しますが、実験によって、手を使う必要がある場合は、動きによる記録活動への影響を最小限にするため、胴体に設置することが望ましいです。

心電図の測定にリスクや痛みは伴いません。

トロボのロボットアーム

トロボは、7つの体節を回転可能な関節で接続したシンプルなロボットアームです。アームには、電源、アームへのコマンドを処理する装置、コマンドを発行する PC、緊急ボタンが接続されています。

アームは、ロボットの動作テスト（産業現場など）、動作制御に関わるさまざまなアルゴリズムの研究、ロボットと人間のコラボレーションの研究などを目的に開発されました。ロボットの周りにいることは一般的に安全ですが、ロボットは大きな力を発生させることができる強力な装置です。ロボットの動作中に何も問題が起こらないという完璧な保証はありません。本実験では、リスクを最小限に抑えるために、以下のような対策をとっています。



- 研究を実施する前に、ロボットの動作を徹底的にテストする。
- 実験中は研究者が同じ部屋にて待機し、ロボットの操作を監督する。
- ロボットからの電源供給を切り、ロボットの動作を直ちに停止させることができるよう「緊急ボタン」を用意し、これをいつでも押せるようにする。

被験者は実験の前にアームの状態を確認し、その上で実験を継続する意思を再確認する機会が与えられます。実験を中止する場合、理由を説明する必要はありません。

エナクティブ・トーチ (Enactive Torch)

Enactive Torch は、簡易的な感覚代替装置です。この種のデバイスは、ある感覚モダリティ（例えば視覚など）で通常得られる情報を、別の感覚モダリティ（例えば触覚や聴覚）に変換します。目の不自由な方の杖は、杖の感覚を手伝うことで「見る」ことができるアナログ感覚代替デバイスの一例といえます。Enactive Torch も同様の変換を実現しています。Enactive Torch には、最初に感知した物体の表面までの距離を検出する距離センサーと、その距離に反比例した大きさの振動を発生させるモーターが搭載されています。つまり、物体までの距離が短いほど振動が大きくなり、距離が長いほど振動が小さくなります。また、センサーには範囲制限があり、誰もいない広い空間にトーチを向けると人が感知できる振動は発生しません。

これまでの研究では、Enactive Torch は直感的に使用することができ、この装置を使って人はさまざまな対象物を識別し、多くのタスクを実行するためのスキルを学習可能だとされています。このデバイスを使用するにあたって、リスクはありません。