

容量性結合に基づく非接触筋電信号測定システムの開発

201012010 宇之津翔太

筋電信号の測定において、一般的には電極と皮膚の間に導電性ペーストを塗り、電極と皮膚の間の接触抵抗を下げる必要がある。しかし、電極に導電性ペーストを塗るというところが電極の装着を煩わしいものにしていた。本研究の目的は、電極を皮膚に接触させる煩わしさの問題を解決する為に、筋電信号測定用電極が非接触状態でも筋電図を測定することが可能かどうかを検討し、非接触筋電信号測定システムを開発することである。

ナノテスラセンサを用いた非接触筋活動測定

201012040 棚木徹

本研究では体表面上の磁界の変化をナノテスラセンサで測定することにより、生体情報としての筋活動を測定する筋活動測定システムの開発を目的としている。ナノテスラセンサは地磁気の 1/50000 オーダーの磁界変化を検出できるセンサである。地磁気のような静磁界をキャンセルし、微かな変動磁界を検出できることができる。現在、磁気センサ出力と筋電図及び積分筋電図を比較し測定の可能性について検討を行っている。

繰り返し運動時での筋疲労検出精度の改善

201012021 小林伊織

ヒトが何らか運動を行うとき、その元になる駆動力は筋収縮によって生み出される。このような筋の活動状態を知る方法として、筋電図法がある。その動作解析に主に用いられるのは皮膚上に電極を貼付する表面筋電図である。昨年の研究では、「End to end projection」と呼ばれる複数の筋疲労の評価指標を用いて疲労の検出精度を高める手法について検討してきた。本研究では、「End to end projection」で用いる 6 つの評価指標の全組み合わせについて検討する。評価指標には時間領域的解析、周波数領域解析、非線形解析等を使用する。

人体通信の伝送方式の基礎的検討

201012026 佐々木駿祐

人体通信は、人体を通信媒体として利用する通信であり、専用の装置を装着した人が、他の装置に触れる時に通信が可能になる、「触ったこと」をきっかけとして扱う通信の様式である。この通信は、人体に微弱な電流を流すことによって行われ、皮膚上を介して通信端末やセンサから送信された情報を入力側から出力側へ伝送する方法になっている。本研究では手首と腕に Ag-AgCl 電極または銅電極を張り、電極の配置や距離、入力する周波数、電極の材質による人体の伝送特性の変化を計測する。

非接触生体電界計測による人体活動モニタリングシステムの開発

201012011 江口拓朗

人間の体は、歩行などの動作に伴い電位の変動を生じている。この現象は以前から、人体の電位上昇に伴い発生する静電気放電の問題として研究されている。これらの研究では、人体電位の計測を行う場合は、接触型の電極を被験者が握りながら、歩行や足踏みに伴う電位を計測していた。本実験では、人体の電位計測を非接触で行い、室内の人体活動を観察するシステムの開発を行う。

植物の生体電位応用の基礎的検討

201012034 高橋孝輔

太陽光、水力、地熱などによるクリーンエネルギーの発電が注目し研究され様々な場所に普及してきている。また、植物の小さな生体電位を用いて発電や地震を予知するなどの研究が注目され始めている。植物で発電するには植物の生体電位の数値が重要である。さらに、植物が元々持つ出力抵抗も知らなくてはならない。今研究では植物（ベンジャミン、ポニーテール、バキラ）を 3 種類用いてそれぞれの植物の生体電位の計測、出力抵抗の算出を行い植物の性能を調査した。

植物の室内汚染物質浄化時の生体交流応答の解析

201012039 田中真樹

建築技術の発展による建物の高気密化や一般家庭におけるエアコンなどの冷暖房の普及により、多くの住宅で通風が悪化している。それにより室内が化学物質に汚染されてしまい、シックハウス症候群などの室内空気汚染に関する諸問題が発生していることがわかっていく。この対策として観葉植物を室内に配置することで原因となっている化学物質を減少させ、室内空気を浄化する方法がある。本研究では、植物の汚染物質浄化における植物体内の電位を計測し、解析することにより植物の生体電位変化と浄化能力との関係性について明らかにすることを目的としている。

電気インピーダンス法を用いた植物の水ストレス応答の検出

201012058 松井健太

近年、CO₂ の増加による地球温暖化が問題となっている。植物は空気汚染物質の浄化など、様々な恩恵を人間にもたらすことが明らかになっており、植物の活性度やストレスを知ることでできれば、その能力を最大に引き出すことができる。本研究では、周波数の異なる定電圧を与えた場合のレジスタンス R、リアクタンス X を測定し、Cole-Cole プロット図として表す方法を用いる。測定対象として温州みかんを 2 つ用意し、一方の水を止めて乾燥させ、外的要因である気温、湿度、光度や蒸散量、葉緑素量なども加えて植物が受ける水ストレスとの因果関係突き止めていくことを目的として研究を行う。