

複数の筋疲労評価指標を用いた筋疲労検出精度の改善

200912055 持田和輝

ヒトが何か動作を行っているとき、その元になってい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(Electromyography:EMG)がある。動作確認で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、リカレンスプロット解析を用いた解析手法で、低強度運動時の検出能力が高くなるパラメータ設定について検討してきた。

本研究では、より精度を高めるために複数の筋疲労の評価指標を用いた、「End to end projection」と呼ばれる手法について検討する。評価指標にはリカレンスプロット解析(%DET)の他に周波数解析(MDF)、振幅解析(ARV)などを用いることを考えている。

表面筋電図シミュレーターの制作と筋疲労の解析

200912019 小浦方裕騎

筋の活動量を定量化する手法として、筋を動作させる際に発生させる電位を測定し記録する筋電手法が広く用いられている。筋疲労の解析のために、生体システム研究室では、これまで表面筋電図シミュレーターを開発してきた。

現在、基本的な部分は完成しており、筋疲労のパラメータである、伝導速度、発火頻度、伸縮、同期化を変更しシミュレーションが実行できるところまで進んでいる。今回は雑音を乗せるプログラムを追加した。雑音には2種類ありハム雑音と白色雑音を付与する。さらにS/N比によって雑音の振幅も変えることも可能にした。今後はGPCPUを用い、高速化し、シミュレーションにかかる時間を少なくする。

人体通信における信号伝送方法の基礎的検討

200912026 佐野広貴

人体通信は、導体である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」を一種の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。

本研究では手首から腕にかけてペースト付きのAg-AgCl電極を張り、フアンクションジェネレータから正弦波(1vp-p)をかけ、オシロスコープを使用して、電極の配置や距離、入力する周波数による人体の伝送特性の変化を計測する。

観葉植物の汚染物質浄化時の電位変動計測

200912011 太田智也

近年、技術の発達により、住宅には冷暖房が当たり前になり、どの住宅も通風が悪くなった。それにより室内は化学物質に汚染され、シックハウス症候群や化学物質過敏症などの問題を引き起こすことがわかっている。その対策として、室内に観葉植物を置くことで室内空気を浄化する方法がある。植物は化学物質に被曝したときに植物電位が変化することも知られている。

本研究では、植物の汚染物質浄化時に植物体内で起こる電位の変化と浄化能力との関係について明らかにすることを目的としている。現在はその準備として、植物の電位を計測する回路を作成している。

植物の生体電位の長期間変動計測

200912036 田辺良祐

近年、植物による発電、地震の前兆との関係、電磁波ノイズなどが研究・観測が報告されている。これらには、植物の生体電位に大きな関係があると考えられている。

本研究では、その基礎的検討として、2種類の植物(ベンジャミン、ポニーール)の生体電位を計測している。今回は、2種類の植物の生体電位を約70日計測した結果や出力電圧の安定具合や電極(鉄、ステンレス)による影響を報告する。

インピーダンス・スペクトロスコピーを用いた植物の水ストレス応答の計測

200912062 吉川勇人

インピーダンス・スペクトロスコピーとは電気インピーダンス法のことである。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とリアクタンスを測定し、Cole-Coleプロット図として表す方法を用いる。植物体は抵抗とコンデンサを合わせた電気回路であると言えるので、Cole-Coleプロット図を用いて、植物の内部状態を推定することができる。

今回は温州みかんを2つ用意し、一方の水を止めて乾燥させ、Cole-Coleプロットを用いて測定、外的要因である気温、湿度、光度などのデータや蒸散量、葉緑素量なども加えてより詳細に水ストレスと生体電位の関係を求めることを目的として研究を行う。