

人体における伝送特性の基本的検討

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。本研究では手首と胸にAg-AgCl電極を張り、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。また共振回路を送信側と受信側に追加することによって伝送特性の改善を試みる。

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

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觸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こと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為に、筋電信号測定用電極とアース電極が非接触状態でも筋電図を測定する事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。

繰り返し運動時の筋疲労検出精度の改善

ヒトが何か運動を行うとき、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」で用いる評価指標の検出精度を高める手法について検討した。本研究では、「End to end projection」で用いる評価指標の数を6個から10個に増やし、そ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。

非接触人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

昨今の日本では、孤独死の増加が懸念され社会問題化しつつある。このような状況下で、独居高齢者の安否を確認するため、カメラを用いた安否確認などさまざまな手法が提案されている。独居者の安否を確認するだけでなく、元気度を知ることができれば、よりきめ細かな対応が可能となる。そこで、独居者の元気度を知る一つの手段として歩行運動に着目した。本研究では、歩行の動作に伴う人体電位の変動の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。また、同様のシステムを用いて、人体の呼吸・心拍成分の検出ができるか実証し検討を行う。

ナノテスラセンサを用いた呼吸・心拍の非接触測定の試み

近年、生体情報を測定し、障害者の失われた機能を補完して自立行動するための機器、いわゆる、自助器等の介護・福祉機器の制御に利用しようとする研究・開発等が盛んに行われ、非接触で呼吸や心拍を感知するセンサの開発が試みられている。本研究ではナノテスラセンサを用いて心拍及び呼吸の波形を計測できるか試みた。測定結果からナノテスラセンサのAタイプ及びBタイプの心拍・呼吸の波形を比較し有用性について検討する。

植物の生体電位応用の基礎的検討

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た。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いことはならない。本研究では植物（ベンジャミン、ボニー、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。また、これらの結果を元に放電の様子や充電の計測を試みた。

植物の室内汚染物質浄化時の生体交流応答の解析

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つている。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的電位を計測し、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し、汚染物質の被曝前後及び浄化過程における観葉植物の内部活性状態の推定を検討するのが目的としている。

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

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ができるば、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インピーダンスの測定を行い、Cole-Coleプロット図として表し、Model-Aのパラメータ推定を行う。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を突き止めることを目的として研究を行う。

201012026 佐々木駿祐

近年、生体情報を測定し、障害者の失われた機能を補完して自立行動するための機器、いわゆる、

自助器等の介護・福祉機器の制御に利用しようとする研究・開発等が盛んに行われ、非接触で呼吸や心拍を感知するセンサの開発が試みられている。本研究ではナノテスラセンサを用いて心拍及び呼吸の波形を計測できるか試みた。測定結果からナノテスラセンサのAタイプ及びBタイプの心拍・呼吸の波形を比較し有用性について検討する。

201012034 高橋孝輔

近年、生体情報を測定し、障害者の失われた機能を補完して自立行動するための機器、いわゆる、自助器等の介護・福祉機器の制御に利用しようとする研究・開発等が盛んに行われ、非接触で呼吸や心拍を感知するセンサの開発が試みられている。本研究ではナノテスラセンサを用いて心拍及び呼吸の波形を計測できるか試みた。測定結果からナノテスラセンサのAタイプ及びBタイプの心拍・呼吸の波形を比較し有用性について検討する。

201012039 田中真樹

近年、生体情報を測定し、障害者の失われた機能を補完して自立行動するための機器、いわゆる、自助器等の介護・福祉機器の制御に利用しようとする研究・開発等が盛んに行われ、非接触で呼吸や心拍を感知するセンサの開発が試みられている。本研究ではナノテスラセンサを用いて心拍及び呼吸の波形を計測できるか試みた。測定結果からナノテスラセンサのAタイプ及びBタイプの心拍・呼吸の波形を比較し有用性について検討する。

201012021 小林伊織

近年、生体情報を測定し、障害者の失われた機能を補完して自立行動するための機器、いわゆる、

自助器等の介護・福祉機器の制御に利用しようとする研究・開発等が盛んに行われ、非接触で呼吸や心拍を感知するセンサの開発が試みられている。本研究ではナノテスラセンサを用いて心拍及び呼吸の波形を比較し有用性について検討する。

201012058 松井健太

近年、生体情報を測定し、障害者の失われた機能を補完して自立行動するための機器、いわゆる、自助器等の介護・福祉機器の制御に利用しようとする研究・開発等が盛んに行われ、非接触で呼吸や心拍を感知するセンサの開発が試みられている。本研究ではナノテスラセンサを用いて心拍及び呼吸の波形を比較し有用性について検討する。