

植物の茎インピーダンス応答特性の基礎研究

200512049 竹田 智康

近年大気汚染や地球温暖化の問題がクローズアップされ、環境保全、環境回復のための緑化がさかばれるようになり、植物/樹木に対する認識が一段と高まっている。最近では植物の空気浄化の効果や植物をオフィスに配置すると労働効率が向上するなどの報告がされている。このように植物は人間にとて身近な存在であり、様々な恩恵を人間にもたらすことが明らかになっている。しかし、植物の状態が悪ければ植物がもつ能力効果も低下してしまう。植物の状態を知ることができれば効果的な育成管理ができる、植物がもつ様々な効果を最大に引き出すことが可能になるだろう。

本研究では、植物の主軸の一つでもある茎のインピーダンスを4電極法で測定し、周波数特性や Cole-Cole プロットから植物の活動状況、植物の状態変化を電気的にモニタリングできるか研究を行う。

画像処理による葉面積の算出と異なる観葉植物のアンモニア浄化能力の研究

200512093 吉原 健太

近年、住宅の高気密・高断熱化が進んだことで、建材・内装等から放散される化学物質による室内空気汚染が起り、そこに住む人たちに「シックハウス症候群」などの健康障害を引き起こしている。室内の空気汚染への対策として、換気のほか、最近では植物の浄化能力に注目し、室内に観葉植物を置くことで室内空気を浄化する試みがなされている。

これまで背丈などの大きさが同程度の観葉植物で浄化能力を比較してきたが、本研究では、比較基準として葉面積を算出して葉面積当たりの浄化能力でも比較を行った。その結果、葉面積を用いた場合では各植物の浄化能力の優劣に違いが生じたことから、比較基準を設けることでより正確な浄化能力の評価が出来る可能性が示唆された。

色素指示薬の反射スペクトルを利用した光学式ニオイセンサ

200512087 山崎 恵輔

嗅覚情報は視・聽覚とともに3種の遠隔的間隔の1つであるが、現状では精度よく嗅覚情報を記録・再生できるまでには至っていない、ニオイを検知する方法として、ニオイの大小を検知するセンサは存在するが、そのニオイが何のニオイであるのかを識別するには不十分である。通常、匂いからはニオイ分子が発せられている。人間・動物はそのニオイ分子を鼻で感じ取り匂いを分別する。また、そのニオイ分子が吸着したことによって色変化を起こす色素が存在する。この色素が吸着による色素の色変化を利用してセンサが光学式ニオイセンサである。

本研究では光源装置が発した光がプレート上の色素膜から反射し、分光器にて受信し、各周期の反射率をPCにて取得する。受信した応答パターンをサンブルガス注入前後のデータを比較し、各色素との違いを検証するとともに、識別の可否を検証・識別方法の確立を行なった。

書字動作時における筋活動量と筋疲労の変化

200512056 仲村 信
200512068 平野 敏

(1) 余分な筋活動量が減り（同時収縮や、必要ない時間に筋を収縮させるなど）
(2) 近位の筋の貢献度が増える。

これらの理由により、疲れにくくなることが一般的に言われている。しかし、書字のような低負荷時の行為においても、運動の学習によって筋疲労度の変化が見られるのかを知るために被験者3名に書字行為を複数回行わせ、その結果を解析した。解析手法として筋活動量の推定に、筋電図波形より平均振幅を求めた。

また、貢献度変化により、筋が疲労しにくくなるのを検証するため、高速フーリエ変換を用いた、パワースペクトルの計算を行い、結果を考察した。

カーオーディオにおけるサブウーファーに関する研究

200512078 水谷 達矢
200512091 吉田 優介

一般に人間の耳で聞き取れる音の周波数は20Hz~20kHzと言われている。しかし、プロトスピーカーだけでは、低域は100Hz前後までしか再生することができない、20Hz~100Hzの低域が抜け落ちていると、音が薄い、空氣感や臨場感がない、迫力やエネルギーに欠ける等、様々な不具合に見舞われてしまう。その後落ちた20Hz~100Hz前後の低域を再生するためにサブウーファーが必要になる。本研究では、そのサブウーファーについて容量可変のエンクロージャーを製作し、音圧の周波数特性を測定した。