

## 平成29年度 電気学会講演会 報告書

日 時： 平成29年12月7日(木)13時00分～14時20分  
場 所： 前橋工科大学 1号館 151教室(群馬県前橋市上佐鳥町460番地1)  
演 題： 新構造圧電センサ AYA-P の開発とその応用  
講 師： 石黒 隆 氏(太陽誘電株式会社 機能デバイス開発部)  
主 催： 電気学会群馬支所  
協 賛： NPO Wireless Brain Network  
前橋工科大学工学部システム生体工学科  
参加人数： 187人(学生:173人、教職員:12人、外部:2人)

### 概要

講師は CD-R の父と呼ばれ、CD-R の開発と「CD-R」の命名者である。講師自身は、半導体メモリと通信系のメディアがパッケージメディアを凌駕することを早くから予測して、2000年頃には記録メディア開発から撤退した。その後、生体情報系のセンサの共同開発を多くの医療機関と大学等研究機関とでおこなっている。そのおもな目的は、脈波センサとしてのエビデンスの構築と不要振動の除去技術の開発である。本講演内容は、AYA-P(アヤピー)の機能とその応用であった。

AYA-P は、超高感度圧電素子を利用した速度検出型小型圧電振動センサである。生命体および非生命体から発する振動を超高感度で検出することができ、1 Hz 付近での感度は従来型に比べて10万倍の感度がある。また、医師と同じように脈を直接計測できるばかりでなく、震度を伝える媒質を経由して生体が発する振動を計測できる。そのため、脈波のほかに心弾波と心音の計測が可能になった。これが先行機器である光脈波計との違いである。これらのデータから循環器系と神経系の状態を同時に評価することができる。

応用の一つ目は、医療への応用である。高品質の脈波から循環器系の生体情報を得ることができる。たとえば、加速度脈波解析から血管年齢を知ることができる。2個のセンサを用いて脈波伝搬速度を計測して、動脈硬化の状態を知ることが可能となる。血管内皮機能検査も可能である。脈波のゆらぎのカオス解析やR-R間隔を解析することで神経系の生体情報を取得することができる。つまり、高品質の脈波か



ら循環器系の情報、ゆらぎ解析から神経系の情報を同時に得ることができる。以上の生体情報を Android 上でリアルタイム解析できるアプリケーションを開発した。上記以外の生体情報解析技術の研究開発も精力的に行われている。このようにして、生体情報に関するエビデンスを構築している。

二つ目は、振動伝達を活用した生体情報センシングである。日常生活における健康管理、運転手の生体情報検出、そして睡眠時の生体情報センシングなどである。センサの感度が非常に高いので、不要振動の除去技術が欠かせない。

三つ目は、超高感度センサの特徴を生かして、非生命体を対称にした非破壊検査である。

講演の最後に、AYA-P を用いた脈波解析のデモンストレーションがおこなわれ、スクリーン上に脈波とその解析結果がリアルタイムで映し出された。

名称「AYA-P」の発想はユニークである。デバイスの名称に女性の名前が使われていることが多いことから、講師の携帯電話に登録されている女性の名前で一番多い「アヤ」に愛称を表す「ピー」をつけて、命名したとのことである。

(NPO Wireless Brain Network 岡田富男)