研究室だより

千葉工業大学 電気電子工学科 安藤研究室（センサエレクトロニクス研究室）

正員 安藤 毅（千葉工業大学）

1. はじめに

2017年12月に前所属東京電機大学にて研究室だよりを書かせていただいてからちょうど4年たちまして、再度研究室だよりを書く機会をいただきましたこと、関係のみなさまにお礼申し上げます。現所属の千葉工業大学はJR総武線津田沼駅前にあり、駅徒歩1分、秋葉原直結で、相変わらず立地に恵まれております。学会開催、打ち合わせなどの際はぜひお声がけください。

2. センサエレクトロニクス研究室

着任に当たり研究室名を決めるのですが、当初の想定は出身研究室の名前でもあり非常に思い入れのある「電子計測研究室」でした。一方で、今日の学生達にとってなじまない名前ではないか、との不安があり、流行り（？）のカタカナに訳し、センサエレクトロニクス研究室となりました。

2020年度は卒研配属が無かったため、一人でじっくりと研究室の立ち上げに取り組むことができました。そのため、学生たちに研究室を散らかされることなく、まるでモデルルームのような研究室が完成しました（図1）。

が、私立特有の学生数の多さもあり（今年度配属の卒研生は14名です）、彼らが半年間活動した今では、さながらジャンク街の雰囲気にも似た活気にあふれています。

3. 研究内容の紹介

着任と同時に科研費に採択され、企業との共同研究のお誘いもあり、滑り出しはボチボチといったところです。研究テーマは大きくガス・微粒子センサと植物センシングに分かれます。

ガスセンサ：酸化半導体の成膜プロセスの検討を行い、より電気的特性に優れた半導体薄膜をスパッタ装置（図2）にて作成し、ガスセンサの感度向上を狙います。目標は1ppbのガス濃度を評価し、医療応用可能な感度のセンサを得ることですが、まだまだ道半ばです。

微粒子センサ：水晶振動子微量天秤法（QCM）を用いて、微小粒子状物質（PM_{2.5}）よりはるかに小さいナノメートル級の粒子や、燃焼由来のススや油煙など自動車排出PMの高感度かつ選択性のある測定にチャレンジしています。

植物生体電位：植物細胞が持つ生体電位を計測し、光合成などの植物生理活性状態を評価・モニタリングする手法

図1 立ち上げ直後の研究室(左)と現在の研究室(右)

図2 ようやく稼働し始めたスパッタ装置

を研究しています。特に、点滅光刺激を用いて生体電位応答を誘引するアクティブな手法を検討しています。加えて、ニューラルネットワークなどを用いた生体電位の解析や植物の状態予測なども試みています。

水ストレス評価：埼玉大の蔭山先生よりアコースティックエミッション（AE）計測装置をお借りし、植物からのAEと生体電位応答や水ストレスとの関係を調査しています。

閉鎖型LED栽培システム：図1の左に見切れている大型のアクリルデシケータは、閉鎖型のミニ植物工場です。LED光源、空調、栽培溶液の循環、それらの制御などをコンパクトにモジュール化すべく開発を行っています。

そのほか、環境の見える化と題したガスの多点測定システムや、植物とヒトとのインタラクティブシステムなど、Society 5.0のニーズに合致するよう、様々な研究のタネをまいています。

4. おわりに

数多くの卒研生を受け入れるべく研究テーマも多岐にわたり、結果的に発散してしまっている部分もありますが、一言でまとめると「環境計測」となります。ケミカルセンサ分野にて活動を行っておりますので、興味がある方は是非お声がけください。

（令和3年10月11日受付）