

研究室めぐり



神奈川工科大学 電気電子情報工学科 瑞慶覧研究室

1. はじめに

神奈川工科大学の最寄り駅は小田急線本厚木駅で、駅前からバスに20分ほど乗り「神奈川工科大学前」で下車すると、目の前が大学である。

自画自賛となるが、大学はきれいな校舎が建ち並び、グラウンドや野球場は最新の設備が整っている。その中で、電気電子情報工学科の研究棟は、正門からかなり奥の方へ入った位置にある。この研究棟は古く、きれいとは決して言えないが、私は気に入っている。

筆者は、11年間電機メーカーに勤めた後、2010年4月に本学に着任した。広めの部屋を1つ与えてもらい、初年度は何もないところから、学部生5名と研究室の立ち上げに奮闘した。研究テーマを学生といっしょに1つずつ増やしてきた。2017年度は、大学院生2名、学部4年生5名と私の計8名で、人数は多くないが、研究室はいつも学生で活気に満ちている。

以下では、当研究室の研究テーマと、それ以外の活動についても紹介したい。

2. 研究内容

2.1 電気集塵装置

船舶、火力発電所からの排ガス浄化や室内の空気浄化を目的として、電気集塵装置の高性能化や省エネ化の研究を行っている。最近では、ディーゼル排ガス中に含まれるSOxや多環芳香族炭化水素を粒子化し電気集塵する実験を行っている。また、逆電離現象の観測なども最近始めた。粒子濃度や成分を計測する測定器も比較的充実している。例えば、ローボリウムエアサンプラ、走査型モビリティバーティカルサイザー、各種光散乱式粒子濃度計測器を所有しておりナノサイズから数100 μmの粒子の個数濃度や質量濃度を評価している。また、ソックスレー抽出装置、イオンクロマトグラフやガスクロマトグラフ質量分析計を利用して粒子成分と濃度の評価も行っている。

2.2 殺菌

電気集塵装置の研究を進めていくなかで、浮遊する菌も殺菌できたら空気環境をさらに改善できると考えてい

た。そこで、大学に着任した2010年から早速、コロナ放電を利用した殺菌に取り組んだ。

電気集塵装置で捕集された菌を想定して、金属電極上に黄色ブドウ球菌を配置し、殺菌効果に対する電圧、オゾン濃度や殺菌時間などの影響を検討してきた。また、加湿による殺菌効果の向上の研究なども行っている。

この研究は、本学の栄養生命科学科や応用バイオ化学科の研究室と共同で実験を進めている。学部・学科横断型で研究ができるのも本研究室の特長といえる。

2.3 電気分解

以前から、化学反応を電気で制御する電気分解に、とても興味を持っていたため、2011年から「電気分解による海水のアルカリ化」の研究も始めた。これは、船舶排ガス中のSOx浄化装置の主流である海水スクラバの性能向上に役立つ。

また、海水を電気分解することで殺菌効果のある次亜塩素酸ナトリウムが生成される。これを利用すれば、海洋生態系の攪乱や感染症の拡大の原因として懸念されている船舶バラスト水の殺菌ができると考え、実験を進めている。

電気分解は、低電圧で大電流が流れ、反応も選択的に起こる。すなわち、少ないエネルギーで目的物質を大量に生成することが可能である。この特徴に着目し、それを活かした研究を今後も進めていく。

2.4 その他

本研究室では、年に3~4回、子ども向けの科学教室も開催している。未就学児や小学生が楽しめる科学と関連のあるゲーム、工作、実験などを学生が企画・設計・製作し、子ども達を集めて楽しんでいる。

研究室ができた2010年から毎年、夏休みに2泊3日で合宿も行っている。合宿先では、バドミントン、ドッチボールやバレーボールなどもするが、前期の研究成果の報告会も行う。文武両道の真剣な合宿である。

3. おわりに

電気集塵、電気分解を利用した排ガス浄化や殺菌に関する研究テーマについて、簡単ではあるが紹介させていただいた。研究室での経験が、卒業生のキャリアアップになることを意識して、これからも研究室運営に邁進していく所存である。

(瑞慶覧章朝)

〒243-0292 神奈川県厚木市下荻野1030

Tel/Fax: 046-291-3089

E-mail: zukeran-akinori@ele.kanagawa-it.ac.jp

URL: <http://www.ele.kanagawa-it.ac.jp/~zukeran/>