



SEMICON JAPAN 2012に参加して

茨城県立水戸第二高等学校

SSH 担当 はまだ 浜田 けんし 健志



口頭発表

「The 高専@SEMICON」は今年度で4回目の出展である。日立ハイテクノロジーズ様の温かいご協力により、ブースの最前面という最高の場所をお借りし、口頭セッション時にはナレーターの方による場内アナウンスと生徒の紹介をいただいた。また、大型モニターを使わせていただくなど、すばらしい環境のもとでの発表の機会をいただいた。

茨城県立水戸第二高等学校は、1900年（明治33年）に創立された、女子のみが在籍する伝統校である。文武不岐をモットーに、学習活動や部活動等、様々な活動を行っている。学習面にも力を入れており、多くの生徒が国公立大学に進学している。各学年8クラスで2年次から文理別に分かれる。8クラス中5クラスが文系、3クラスが理系で、理系のうちの1クラスがスーパーサイエンスクラス（SSクラス）である。SSクラスでは「SS課題研究」等の学校設定科目を設置し、女性科学者育成の基盤づくりを行っている。

今年度の「The 高専@SEMICON」では、数理科学同好会「化学振動の停止と復活2」と、地学部「幻の水戸ガラス」が発表を行った。発表者は上述したSSクラス生（2年生）である。

数理科学同好会は、Belousov-Zhabotinsky Reaction（BZ反応）とよばれる化学反応において、酸化と還元が繰り返し起こる化学振動がどのように停止するかを、顧問 澤島 博之教諭（化学）のもとで研究を続けている。同会は、この



BZ 反応の色の変化



論文の表紙

反応について、特に長時間の振舞について調べた。その結果、振動が停止して約6時間、定常状態で推移した後再び振動状態が復活するという不思議な現象を確認した。停止した化学振動がしばらくして再び始まるこの現象を、平成23年11月、“Rebirth of a Dead Belousov-Zhabotinsky Oscillator”のタイトルで英語論文にまとめた。論文は米国の学会誌“The Journal of Physical Chemistry A”誌に掲載され、高校生の快挙として話題になったことは記憶に新しい。また、日本ロレアル株式会社からロレアル-ユネスコ女性科学者日本奨励賞特別賞を受賞した。

地学部の研究は、「水戸ガラス」を復活させることを目的として、今年度から始まった新しい研究である。水戸ガラスを説明するには、江戸時代末期まで時代を遡らなければならない。徳川 斉昭（とくがわ なりあき）は、徳川御三家の1つ、水戸徳川家の9代藩主である。江戸幕府最後の第15代将軍 徳川 慶喜（とくがわ よしのぶ）の実父と言った方がわかりやすいかもしれない。水戸ガラスは、その斉昭が茨城県北部で産出する火打石（石英）を用いて製造を進めていたガラスである。しかし、幕府から製造禁止の命令を受け、世に出ることはなかった。この水戸ガラスの製法を文献から探り、当時の製法で再現しようとしているのが、同部の研究である。同部は昨年、茨城県北部でメノウ（石英）の脈を新たに発見しており、今後はこれを材料にしたガラスの作成も目指している。ただ、製法については文献だけでは不明な点もあり、手探りで進めている。一般的なガラスの成分は、



ガラス作製実験の様子

江戸時代 … SiO_2 (石英の成分)、 PbO 、 KNO_3 等
 現 代 … SiO_2 、 Na_2O 、 CaO 等
 であり、江戸時代と現代では成分が大きく異なるようである。水戸ガラスでは SiO_2 として旧山形町産出のメノウが使われていた。同部は昨年、茨城県北部でメノウ（石英）の脈を新たに発見しており、今回、そのメノウを SiO_2 として使用した。ガラスを作製したところ、濃い緑色の不透明なガラスができたり、混合・加熱した材料が分離してしまうなど、無色透明なガラスを作製するには至っていない。今後は、実験方法を改善しながら、無色透明にする方法を探っていく予定である。

3日間発表させていただいたが、たいへん多くの方々に

訪れていただき、生徒たちは大きなやりがいを感じながら発表できた。とくにポスター発表では、専門家の皆様からのアドバイスや連絡先をいただき、今後の研究に新たな光を見出すことができた。とりわけ地学部は、ガラス関係企業様や研究機関の皆様からご助言や協力等のお話をいただいた。ありがたく、また、心強い限りである。口頭発表では、発表前に日立ハイテクノロジーズの方から話し方やスライド作成のポイントについてご助言いただいたのは、たいへんありがたく、私にとっても勉強になった。この3日間の発表を通じて、生徒のプレゼンテーション能力が確実に向上したと感じる。

12月6日（木）には、本校の希望者約40名が見学を訪れた。各企業の展示内容や技術力、そして会場の熱気に、生徒は大きな刺激を受けたようである。生徒の多くは2年SSクラスと1年生のSSクラス希望者である。将来は理数系進学を考える生徒であり、この見学から、生徒1人ひとりが将来の自分の姿をイメージしてくれればうれしい限りである。

最後になりましたが、事前準備から SEMICON 開催期間を通じて、(株)日立ハイテクノロジーズの酒井様、南様をはじめとした社員の皆様にはたいへんお世話になりました。また、東京エレクトロンFE社顧問 石井様、滝田様には、今回の発表を後押ししていただきました。この場を借りて厚く御礼申し上げます。



地学部



数理科学同好会