

9 月 27 日、千葉大学にて開催された「第19回高校生理科研究発表会」に挑戦してきた。全国 54 校から 427 組 895 名の強者が集う、非常にレベルの高い発表会であった。当日は審査員、高校・大学教員、後援・協賛団体等の見学者を含めると 1600 名を超える大規模な発表会となった。

私なりに多くの学びと収穫を得たので、その経験を皆に報告する。特に 79 回生・80 回生には、「第 229 号 SSH 生徒研究発表会」と併せて、ぜひ目を通してもらいたい。



千葉遠征は前日入りだ



車窓から暗雲に光差す



必食！牛祭り

【研究内容の紹介】

鉄よりイオン化傾向が大きい亜鉛を新しいカイロの熱源として活用できないだろうか。

鉄と亜鉛の概算量による温度変化のパターンを調査した昨年度までの研究では、カイロとして実用的な情報を得ることは困難だった。鉄と亜鉛の物質質量比を精密に算出し、比率による毎分ごとの温度変化のパターンを比較検証することで、鉄と亜鉛の物質質量比 1:1 が、市販カイロよりも発熱上昇時間、発熱持続時間の面で優位性を持っていることが明確になった。これにより、鉄と亜鉛を 1:1 で用いたカイロは、市販カイロに代わる新しい熱源として活用する価値が認められた。本研究は、市販カイロの温度を程よく、かつ長持ちさせる方法を追究し、新しい熱源としての活用を見出すことを目的とした。



ポスターのイメージカラーには、一高らしさを全面に押し出した。デザインの構成は、ハーバード大学、慶應義塾大学の学生、千葉大学大学院生、鹿児島大学のポスターを参考にさせていただいた。

自身の研究内容をより深く掘り下げ、充実した議論を行うためにも、事前に論文を完成させておくことを強く推奨する。また、過去の発表会における他者の要旨集に目を通しておくことも大変重要である。

結果、夏季休業のすべてを研究発表の準備に費やすこととなった。来年度に挑戦する者は、早期に準備を進めてほしい。

【審査員の講評】〈研究発表に対して一人一人に有益なアドバイスをいただける〉

〈優良点〉

- ・系統的に研究を進めている様子がうかがえて良い。
- ・実験計画が系統的に考えられていて良い。
- ・研究全体が実用的で面白い。
- ・亜鉛と鉄の割合を変えたところ、市販品と比較するところが良い。

〈改善点〉

- ・温度低下率が、最高温度が低い試料ほど有利に出るような評価法ではなく、最高温度で規格化すべき。
- ・実験を何回行い、そのばらつきがどれだけあったかを示すべき。
- ・鉄と亜鉛のコスト比較をおこなって、亜鉛への変換メリットを示すと良い。
- ・一次関数的な減少になる前提で考えられていたので、時間を延ばしての検証が必要。
- ・タイムラプス撮影してみることや、イージーセンスの購入なども検討してほしい。

高校生理科研究発表会要旨集



【他校の研究】

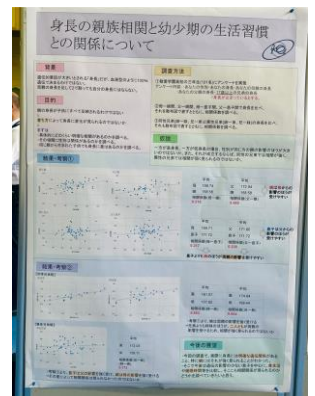
芝浦工業大学柏高等学校「音を用いた発電の方法」

スピーカーとマイクの電磁誘導の原理を利用し、コンデンサーに貯めた電圧でLEDを点灯させることができるか、集音を伴った音力発電が可能であるかを立証する実験を施行していた。得られた電圧は微小ながら、この電磁誘導の原理によって発電と蓄電をすることが可能であることが示されており、日本が火力発電に依存している現代に大きく貢献することが期待できる研究であった。



敬愛学園高等学校「身長親族相関と幼少期の生活習慣との関係について」

身長は遺伝的要因が大きいと言われるが、血液型のように必ずしも遺伝ですべて決まる訳ではない。そこで、「育ち方」によって身長に変化が生じるのではないかと仮定し、具体的にどれほど明確な相関関係があるのか、性別は関与するのか等を精力的に調査していた。生物学・統計学的な研究のために全校生徒のデータを抽出し、相関関係を評価するというプロセスが着実に辿られていた部分に感心した。今後は遺伝の影響の少ない子を中心に食生活や睡眠時間を比較し、そこにも相関関係があるのかどうかを調査していくそうだ。



東京都立科学技術高等学校「茶殻を用いた吸水紙の調整」

水分をよく含む茶殻は再利用が難しいと言われている。そこで古紙から紙のスラリー（パルプスラリー）を調製し、これに水分を含んだままの茶殻を粉碎した茶殻スラリーを混合することで、吸水性の高い紙を製造することを試みていた。結果として、吸水倍率（吸水前後の質量の変化量を吸水前の質量で割ったもの）は茶殻が5倍、紙が2倍となり、試作した吸水紙の活用価値が認められた。パルプと茶殻の混合比を10通りほど変えて試行したり、CMCやクエン酸を添加してみるなど、更なる追究を今後の課題としている。



勿論、ここで紹介した研究の他にも評価されるべき研究が幾つもあった。発表の中で大衆の目を引くものは、常識に囚われない発想、論理性、系統性に富んだ研究である。どの研究にもまさにそれらが明白に表れていた。



夜間は市内を徘徊す



何ら恐れることはない



日高屋を食す！恐るるな

【編集後記】

学術研究Ⅲを履修し、発表に至るまでに得た最大の収穫、それは「人との関わりの重要性」である。これは学術だけに限られたものではない。一高には数多くの行事があり、そのすべてが人との関わりを通して、学びや成長の機会を与えてくれる。そうした経験は一生の財産となり、一高という枠を超えて、地域や社会へと広がっていく。そうして未来が形作られていくのだと私は思う。人との関わり無しに自身の成長は無い。だからこそ、前へ出て、舞台に立ち、未来を作りに行く。

今回、私にご協力してくださった湯口先生、菊池先生、船戸先生、そして本校 77 回生の先輩、すべての方々に深く感謝申し上げます。多くの方々の支えなしでは、学術Ⅲを完遂し得なかった。そして何より、この貴重な機会を与えてくれた一高に感謝である。ありがとうございました。

最後に、これをもって、私の一高での活動は幕を閉じることになるが、これから学術Ⅲを履修する79回生・80回生には、どうか臆せず挑戦してもらいたい。一高をより良くしていくため、一高が一高で在り続けるために。そして自身の未来を作るためである。