

JSEC2021 (第19回 高校生・高専生科学技術チャレンジ)

最終審査出場 報告

◇期 日:令和3年12月11日(土)~12月12日(日)

◇場 所:本校探究資料室

◇参加者:SS 化学部 本郷巧望(26H)・中田隆誠(23H)・中瀬結衣(36H)

◇指導者:SS 化学部顧問 浮田直美 先生

JSEC2021 の最終審査会が、昨年に引き続きオンラインで開催された。今回、日本全国から集まった 220 件の研究作品のうち、予備審査・第一次審査会を通過した上位 32 作品の一つに私たちの研究作品が選ばれ、この審査会に出場した。

私たちは「ナタマメとダイズの未精製ウレアーゼによる尿素加水分解溶液の pH 緩衝作用」というテーマの発表を行った。ナタマメやダイズには、尿素をアンモニアと二酸化炭素に加水分解する酵素ウレアーゼが多く含まれている。私たちはこれらのマメ粉末をそのまま用いて、生成物であるアンモニアを燃料電池などのエネルギーへの変換に、二酸化炭素を炭酸カルシウムにして地盤の強度増加(セメンテーション)に役立てることを目指し、4 年前から研究を続けている。ウレアーゼ活性の有無を調べる中で、これらマメ粉末と尿素の反応溶液は常に pH9.6 で一定であることに気がつき、反応溶液には強い pH 緩衝作用があるのではないかと考えた。セメンテーションでの炭酸カルシウム生成に強塩基性の水酸化カルシウム水溶液を用いたいと考え、水酸化カルシウムを加えても酵素反応溶液は弱塩基性のままなのか調べることにした。実験の結果、マメ粉末と尿素の反応溶液に飽和水酸化カルシウム水溶液(石灰水)を多量に加えても pH は 9.6 前後の一定値を保ったまま炭酸カルシウムが生成した。

最終審査会では、様々な分野の審査員の先生方に、わかりやすく発表を行い、質問に答えることで、自分たちの研究内容が少しでも多く伝わるように努力した。また、今後の研究や発表の参考になるお言葉をいただき、今後の研究意欲の向上につながった。

新型コロナウイルス感染症拡大により、部活動時間の制限や登校禁止期間などで研究が止まってしまったこともあったが、そのような状況でも研究を続けてこの大会に参加して良かったと強く感じた。今後は、酵素反応によって生じる二酸化炭素と石灰水を用いて、実際に土や砂の強度がどう変化するか実験を行っていく予定である。また新たな大会で発表するために、これからも研究を重ねていきたい。



(SS 化学部 中田 記)