

苫小牧高専と木材科学

苫小牧工業高等専門学校 物質工学科 清水 祐一

編集担当の方より、大学以外の教育機関から寄稿をお願いしたい旨の依頼があり、何を書く当てもなく承諾してしまいました。取り止めのない話になると思いますが、予めご了承願います。

工業高等専門学校(高専)についてはご存知の方も多いと思いますが、簡単に紹介させていただきます。高専は、昭和37年に当時の産業界からの要請を受け実践的技術者養成を目的として設立された、中学校卒業生を対象とした5年制の高等教育機関です。現在、全国の国立工業高専は47校ですが、道内には本校の他、旭川、釧路、函館の計4校があります。卒業生の大半は、民間企業に就職していますが、初期の頃から国立大学への編入制度があり、最近では本校でも30~40%が進学している状況です。編入先は当初は国立大学の工学部系が中心でしたが、その後、理学系、文系そして農学系までに拡大し、さらに多くの私立大学でも編入制度を導入しています。昭和51年に、長岡と豊橋に高専卒業生を対象とした技術科学大学が開学し、53年から多くの学生を受け入れています。本校から北大へは工学部を中心に農学部や教育学部など、これまでに80数名がお世話になっており、室蘭工大、北見工大へも多くの卒業生が進学しています。さらに、近年、高専卒業生を対象とした2年制の専攻科が各高専に設置され、こちらへ進学する学生も少しずつ増えています。専攻科修了後は大学院への進学も可能となっていま

す。当初の頃は、高専卒業生の編入を受け入れる大学が限られていたことやその受入れ人数も少なかったことから、進学する学生は向学心に燃えた学生が多かったようです。最近では受入れ定員も多くなり、また、多くの大学で推薦入学が行われるようになり、従来よりは安易(?)に大学を目指す学生が増えてきたような気がします。ここ数年は、高専と大学間の相互履修協定の提携が見られるようになり、本校でも室蘭工大、北大工学部、北大農学部の間で提携が行われました。

さて、私の所属する物質工学科は、私が赴任する前年の平成6年に、前身の工業化学科が改組されてできたものです。ご存知の通り苫小牧(白老を含む地域)は日本有数の紙の町ですが、改組時に地域性をカリキュラムに取り入れ、第5学年に選択科目として「木材化学」と「製紙工学」を設置しました(内容については、本校のHP上のシラバスを参照願います。<http://www.tomakomai-ct.ac.jp/contents/syllabus/>)。毎年、それぞれ10名程度の学生が履修しています。また、第4学年学生実験のテーマの一つとして紙・パルプ実験があり、チップのクラフト蒸解から抄紙、紙力測定までの一連の実験を行っています。装置としてはオートクレーブの他、標準シートマシン、ビーター、離解機、白色度計、各紙力試験機などを1セット有しています。これらの科目は、木材、紙を工業材料(素材)の一つとしてとらえる意味も持っており、

工業高専の中ではユニークなカリではないかと思っています。また、専攻科では環境システム工学専攻第1学年にセルロース工学(選択、2単位)があり、小生が担当しています。物質工学科には木材科学関係の研究室(とはいってもスタッフは教員1名)は2つあり、1つは主としてクラフトパルプの漂白関係をテーマとしています。もう1つは小生が担当で、非木材原料のパルプ化、セルロース性バイオマスの酵素糖化前処理、廃棄物系バイオマスを利用したバクテリアセルロース合成用培地の試作などをテーマとしています。高専でも第5学年に卒業研究を実施していますが、大学に比べて講義時間が多いため、卒業研究は時間割上で週3回(通常は午後から)合計10時間程度です。また、殆どの学生が1年間で卒業してしまう(専攻科へ進学するのは1クラス数名)ため継続性の問題や先輩学生による指導ができないなどの悩みがあります。高専での卒業研究はどちらかという教育的ウエイトが高く、研究成果もさることながら、実験・研究に対する基本的姿勢の涵養や人格形成の上で大きな意義を持つものと考えています。

最後に、現在の行っている研究テーマ「製紙工程および粉末セルロース製造工程排水中の糖質の有効利用」について簡単に触れ、責を終えたいと思います。現在、バイオマスがエネルギー資源、有機資源として再び大きな注目を集め、北海道でも様々なバイオマスを対象としたプロジェクトが展開されつつあります。苫小牧でも平成16年4月に苫小牧バイオマス研究会が発足し、バイオマス生産部会、バイオガス分科会、バイオマスエタノール分科会の3つの分科会が活動を始めています。この研究は、製紙工場の抄紙工程あるいはパルプ製造工程から昼夜連続

的に大量に排出されるパルプ繊維(流失原質)をセルロース資源としてとらえ、これを硫酸により酸糖化し、得られた糖と硫酸は電気透析により分離・回収するものです。回収した硫酸は粉末セルロース製造工程にカスケード的に再利用します。粉末セルロースは、ろ過剤や各種添加剤として多方面で利用されているものですが、精製パルプの軽度な酸加水分解により調製されています。したがって、粉末セルロース製造工程の排水中にも多量の糖質が溶解しています。酸糖化物から回収された糖および粉末セルロース製造工程排水中から同様に回収した糖質は、バクテリアセルロースの合成など発酵用培地成分として利用を図る計画です。木材などの酸糖化は古くから研究されてきた技術ですが、この研究では製紙工場という定点から、季節等に関係なく大量に排出され、木材などに比べてセルロース純度の高いバイオマスを対象にしている点、酸糖化後の硫酸は電気透析により回収し、再利用する点に特徴を有しているといえます。

北海道支部での活動は、過去に研究発表会や見学会に数回参加した程度で、最近は無沙汰しています。今回を機にまた参加できればと思いつつ、本稿を終わりとします。