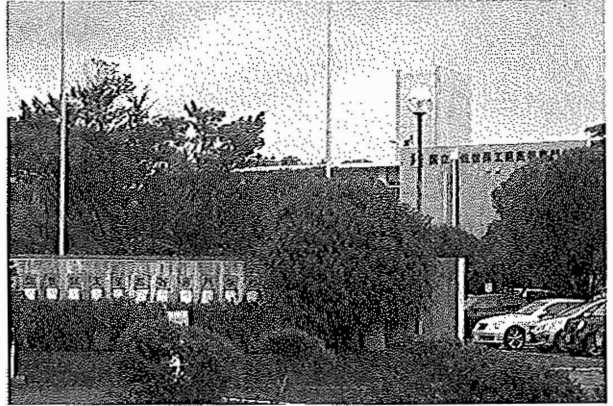


◇連載：高専紀行 (第27回)

## 佐世保工業高等専門学校



“高専の魅力”を随時紹介しています。各高専を訪問し、当工業会にもなじみのある物質工学科を中心に紹介し、高専の知られざる一面を伝えていきます。今回は本誌広報委員が9月に長崎県にあります佐世保工業高等専門学校を訪問いたしました。佐世保高専の魅力を皆様にご紹介できれば幸いです。

### 1. 佐世保高専の概略について

神前広報委員：東燃ゼネラル石油の神前と申します。本日は宜しくお願い致します。まず佐世保高専につきまして、簡単にご紹介をお願い致します。



越村准教授：佐世保高専は、1962年4月に九州で唯一の国立工業高等専門学校第一期校として設置されました。当初は機械工学科2学級、電気工学科1学級の2学科3学級で発足し、1966年に工業化学科が立ち上がり、1988年に2学級であった機械工学科の1学級を電子制御工学科に改組し、現在の4学科になりました。その後1991年に従来の工業化学科を物質コースと生物コースの2コースを有する物質工学科に改組し、現在は機械工学科、電気電子工学科、電子制御工学科、物質工学科の4学科・総定員数800名体制となっています。1997年に卒業生の教育・研究機関として機械工学



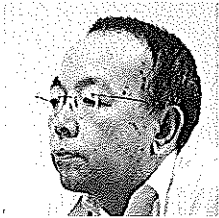
専攻・電気電子工学専攻・物質工学専攻からなる専攻科が設置され、2012年には3つの専攻を複合工学専攻に統合しました。

また、本年4月に数学と工学との相互の関連性を総合的に理解し、それらの専門知識の融合を図り、産業界に貢献できる産業数理工術者の育成を目標にして、専攻科に産業数理工術者育成プログラムを開設しました。

神前：男女比や留学生の人数とかは如何でしょうか。また佐世保という立地は如何ですか？

越村：開学からしばらくは女子学生の比率は非常に低かったのですが、近年では4分の1近くが女子学生となっています。この背景には、1991年に生物コースが設けられたことが大きいです。社会での活躍を目指す女性にとっては、卒業後の就職

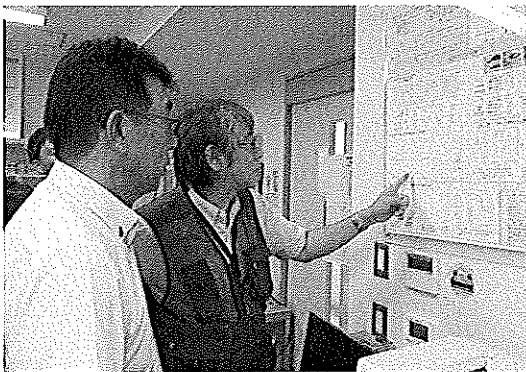
は勿論、大学への編入や専攻科から更に大学院に進む道が開かれており、進路の選択肢が広がる点が魅力なのだと思います。国立高等専門学校機構も中期計画の一環で「高専ガール」と名付けて女性エンジニアの卵を応援する活動をしています。



平山教授：また留学生は3年生からの受け入れになります。3～5年に1～2名となり東南アジアやアフリカからの生徒が中心となります。国によっては事前の

日本語教育への政府援助がなくなったところもあり、最初のコミュニケーションには苦勞することもあります。みんな優秀な生徒です。

佐世保という土地柄は進路に表れていると思います。地域に寄っては地元志向の高専もあるかも知れませんが、女性も含めて関東エリアへも進学や就職する学生が多いと思います。



## 2. 佐世保高専の教育理念について

神前：それでは、佐世保高専の教育理念についてお聞かせ下さい。

越村：はい。本校の教育理念は本科5年間に亘る一貫教育を通して、ものづくりの基礎を支える技術者に要求される基礎学力と高い専門知識を身につけ、創造性と実践力に富み、豊かな教養と人間性、国際性を備え、社会に貢献できる人材を育成することです。

更に専攻科では、他分野の専門知識をも学ぶ融合教育を加えて、7年間に亘る一貫教育を行い、複

眼的視野を持つ人材の育成を目指しています。

神前：更に佐世保高専で特徴的な学生の教育方針がありますか？

越村：本校では学生の国際交流に力を入れています。中国福建省の廈門市と佐世保市が姉妹都市となっていることから、廈門理工学院との間で2005年から学術交流協定に基づく相互交流を実施しています。毎年7月に廈門理工学院から本校へ、10月に本校から廈門理工学院へと、学生と教員6名程度を3週間相互に派遣し、授業・実験への参加、工場や文化施設への見学、異文化交流、学生同士の交流、日系企業でのインターシップなどで交流を深めています。この他にも中国では承德石油高等専科学校・北京大学化学与分子工程学院、スウェーデン王立工科大学情報通信工学部、韓国の仁荷大学情報技術工学院などと国際学術交流協定を締結して定期的に交流しています。

## 3. 物質工学科について

吉田広報委員：それでは代わりまして、インタビューさせていただきます。新日鉄住金化学の吉田と申します。宜しくお願い致します。物質工学科について、簡単にご説明お願い致します。



古川教授：1966年に機械工学科、電気工学科に次いで3番目の学科として工業化学科が設置されました。その後バイオテクノロジーの急速な発展に伴い、本学科にもこの分野の教育を取り入れ、従来の化学的知識に加え生物工学の内容をも教育する目的で、1991年に物質工学科へと改組したのですが、物質工学科の特色としては、4年次より「物質コース」と「生物コース」に分かれて専門科目を学ぶことです。物質工学科スタート時はコース間の割合は2対1でしたが、近年は生物コースの希望学生が増加し、ほぼ1対1の割合となっています。また、

女子学生が多いことも特徴です。開学時からしばらくは1学年4,5名程度でしたが平成に入ってから1学年10名程度と増加し、更に学科改組後は1学年20名まで増加しており、時には女子数が男子数を上回る年もあります。



吉田：女性に人気のある学科なのですね。その他物質工学科としての特徴は如何ですか。

越村：本学科の実験では実験内容の深化とコミュニケーション能力の醸成を図るために、工学実験に複数学年編成を導入し、3年次と4年次の学生が一緒に教室で実験を行うようにしています。上級生は応用的な実験を行うとともに、下級生の実験やレポートの指導を行っています。

施設面では1993年に新しく物質工学科棟が竣工されました。また、全国の高専の中でも最も古いと言われていた電気・物質工学科棟が2013年に耐震改修されました。この改修工事によって実験室の中に居室が有る形の部屋を各教員が一部屋ずつ持つことになり、卒研究生と活発に研究について話しをすることが出来るようになりました。

物質工学科への改組により、境界領域を含んだより幅広い分野での研究が行われており、平山先生の研究室では歯科用接着剤向け材料の開発を、私のところでは炭素材料を用いた藻場形成の研究も他の教員と共同で行っております。また、全国の高専でご当地ブランドの製品を作る活動に取り組んでいますが、佐世保高専では、びわの酵母を用いたお酒の開発を検討しています。

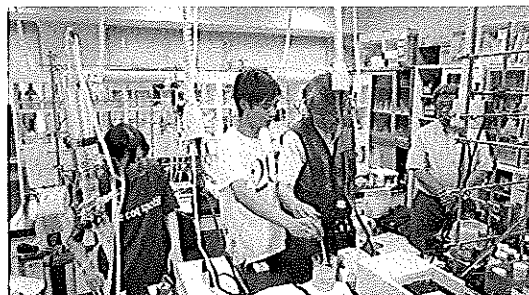
吉田：色々な研究を行っているのですね。個人的には、びわのお酒は是非とも飲んでみたいですね。卒業後の進路はどのような状況でしょうか。

平山：本学科学生の卒業後の進路では、60~70%が大学や専科へ進学し、30~40%が就職をしてい

ます。進学先としては、専攻科に毎年7名程度が進学していますが、大学への編入も多く、佐賀大学、広島大学、九州工業大学、熊本大学、九州大学等へ10名以上進学しています。近年では東京工業大学や大阪大学に進学した学生もいます。

就職先としては、化学、石油化学、食品、製薬など様々な分野に亘っています。本学科の学生は職種として研究・開発を希望する学生が多いのですが、本科卒では難しい現状もあり、大学や専科に進学して希望職種を目指す学生もいます。また、入学してくる学生、特に女子学生は生物や食品・製薬の進路に興味を持って入ってくるケースが多いのですが、残念ながら生物系の企業からの求人は、現状では限られております。

就職や進学で佐世保を離れた卒業生も、長期休みの度に当校を訪れ、教員と昔の話に花を咲かせ、また後輩の相談相手にもなってくれています。授業や研究室での交流に加え、学科対抗の体育祭等の行事でも一体感が醸成され、強い絆ができていると思います。



#### 4. 古川研究室について

吉田：それでは古川研究室についてお伺いしたいと思います。研究室の研究内容についてお願い致します。

古川：当研究室では、次の2つを中心として、耐熱性高分子系複合材料の開発に取り組んでいます。

1. 耐熱性高分子材料の創出
2. 高分子複合材料とその応用技術の開発

まずは『耐熱性高分子材料の創出』について紹介します。

当研究室では、主鎖中にアミド構造を有する芳香

族系ポリヒドロキシエーテル類を合成し、単独で比較的高い耐熱性（ガラス転移温度： $T_g > 100^\circ\text{C}$ ）を有し、防湿性も良好であることを確認しました。さらに、ポリヒドロキシエーテルの主鎖中にアミド官能基を導入した場合、ポリイミドとの相溶性が変化し（相構造の制御）、ポリイミドの防湿性を大幅に向上させた材料となる可能性を見出しています。

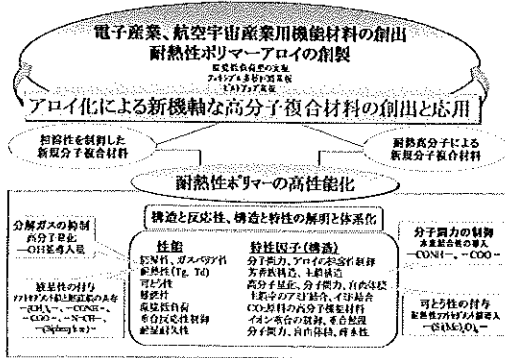


図-1 本研究の学術的特色・独創性および最終目標

また、開環重合性で高耐熱性、低吸湿性等の特徴を有する熱硬化性樹脂として注目されてきているベンゾオキサジン系材料の研究も行っています。ベンゾオキサジンはエポキシ樹脂やフェノール樹脂より $T_g$ が高く吸湿性が低いですが単独では靱性に問題があり、そのままでは材料としての使い勝手は良くありません。そこで、種々の多官能性ベンゾオキサジンについて特性を明らかにし、またポリイミド等とアロイ化することにより、可とう性の向上や更なる耐熱性の向上を図っています。他には、二酸化炭素とエポキシ樹脂から合成される多官能五員環カーボネートを原料とし、これらとジアミンの反応で生成する熱硬化性ヒドロキシウレタン類の研究も進めています。

吉田：新たな耐熱性の素材の開発を中心に、二酸化炭素の固定化に繋がる研究も行われているのですね。学生さんからも研究内容を聞かせて頂きましたが、しっかりとした説明で感心しました。『高分子複合材料とその応用技術の開発』については、如何でしょうか。

古川：高分子材料の中で、芳香族ポリイミド類は、

電子回路基板や半導体組み立て工程において様々な用途で用いられ、これらの中で、熱可塑性ポリイミドおよびその複合材料（セミIPN等）は耐熱接着材料や耐熱保護膜材料として有用であることが知られています。これらの複合材料は、混合比により耐熱性、透湿性を制御できる可能性があります。当研究室では、例えば図-2に示す分子複合による新規耐熱性接着材料の開発を行っています。先程説明したベンゾオキサジンとポリイミドを混合すると、平均分子量が低下し $T_g$ が下がり、低温で成形できるようになります。その後加熱することによりベンゾオキサジンの架橋反応が起き、ネットワーク（セミIPN構造）が形成され $T_g$ が上昇し、難燃性、耐薬品性に優れた材料になります。

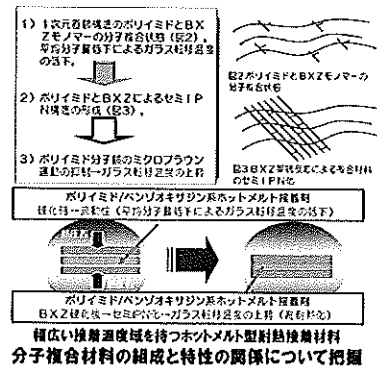


図-2 分子複合による新規耐熱接着材料の研究開発概要

吉田：複合化により、加工が容易で特性の優れた材料が得られるのですね。具体的にはこれらの研究はどのような製品に繋がっていくのでしょうか。

古川：耐熱性や透湿性等の特性を生かして、航空産業や電子産業への応用を図っていきたいと考えています。

吉田：新たな優れた素材の開発により、化学業界のみならず日本の技術革新に繋がっていく素晴らしい研究ですね。今後の更なる研究の発展を願っております。

興味は尽きませんが、時間も限られておりますので、このあたりで終了とさせていただきます。本日はお忙しいところ、取材にご協力頂きましてありがとうございました。