

大学院重点化で新しく誕生した 物質・生命工学専攻



専攻紹介

横山 正明*

Graduate school of Engineering Material and Life Science

1. はじめに

昭和40年代に全国の大学で巻き起こった大学紛争で結果的には何の変革もなかった大学が、時代の要請と云うか、おかみの一声と云うか、拠点大学を中心ににわかに巻き起こった大学院重点化旋風によって、戦後初めての大きな変革を遂げようとしている。この変革の善し悪しは歴史が裁定を下すと思うが、我々大学に身を置く者の多大の献身が求められることも事実である。

大阪大学工学研究科も大学院重点化にともない、将来の学問、技術の発展に応えるべく大学院教育・研究組織の改革を行い、4年計画で平成7年4月よりスターしたのはご存じの通りである^{1)・3)}。初年度は、従来の化学系(応用化学専攻、応用精密化学専攻、プロセス工学専攻3専攻)、生物系(醸酵工学専攻1専攻)、物理系(応用物理学専攻、精密工学専攻2専攻)の計6専攻が、応用自然科学系として、それぞれ物質・生命工学専攻、分子化学専攻、物質化学専攻、応用生物工学専攻、精密科学専攻、応用物

理学専攻に新しく改組された。これらの応用自然科学系の各専攻は、科学の基幹をなす物理学、化学、生物学の分野で工学的見地から学問や技術の教育・研究を行いつつ、社会において指導的役割を担う研究者、技術者の育成を目指している。

この中であって、物質・生命工学専攻は、今回の重点化の目玉として、これまで細分化してきた物理学、化学、生物学、さらに新しく芽生えてきた数理情報工学などの従来の学問分野の境界を越えて広く境界学問領域の融合を図ることを目指して新しく設置された学部を持たない大学院専任専攻である。工学研究科は今後3年にわたって、今回の応用自然科学系以外に電子情報エネルギー工学系、応用理工学系、地球総合工学系と再編される予定で、それぞれの系にその系を象徴する専攻として同様な趣旨で専任専攻が設置される予定である。したがって、ここに紹介する物質・生命工学専攻はその先鋒としてスタートしたことになる。

2. 専任専攻「物質・生命工学専攻」

物質・生命工学専攻の名称の由来は、格好よく云うと以下のものでなかったかと思う。人類の繁栄と文明の享受を目指し、物理学、化学が主体として発展してきた物質工学が、ここに来て環境、エコロジーなどグローバルな問題を惹起するに至って、地球上の生きとし生けるものが共存共栄できる新たな文明の構築が必要であることはよく云われるところである。理想は高い方がよいとのことで、生物学、情報科学に基

* Masaaki YOKOYAMA
1942年12月4日生
昭和46年大阪大学大学院理学研究科高分子学専攻博士課程修了
現在、大阪大学大学院工学研究科物質・生命工学専攻、教授、理学博士、有機半導体物性工学
TEL 06-879-7932
FAX 06-877-7626
E-Mail yokoyama@chem.eng.osaka-u.ac.jp



表1 物質・生命工学専攻の構成と研究内容

極限生命工学講座	金谷茂則教授
<p>極限状態においては、生命の営む複雑多岐にわたる現象が顕在化し、その特性の把握が容易になる。本講座では、嫌気的条件下または高温環境下生育する細菌の生産する機能性生体分子の構造と機能を明らかにし、産業利用を図ることにより、最先端生命工学の研究と教育を行っている。</p>	
生命物理化学講座	福住俊一教授
<p>電子伝達系の電子移動機構など、生命現象に関する酸化還元反応機構を解明して応用することを目指して、種々の電子移動化学反応の反応機構とその応用に関する研究を、有機合成化学、有機金属化学、錯体化学を基礎に物理化学の立場から行っている。</p>	
分子認識化学講座	宮田幹二教授
<p>宇宙における物質の階層構造の視点から、分子の情報・認識機能に関する研究を進めています。水素結合に基づく情報表現に適した分子を設計・合成し、自己組織化により高度な機能をもつ超分子をつくることを目指している。</p>	
分子プロセス工学講座	柳田祥三教授
<p>二酸化炭素の光還元・固定、太陽光エネルギーによる水分子の完全分解、光合成型太陽電池の構築といった、常温・常圧下で進行する電子移動化学の環境調和技术への展開を目指した研究を行っている。</p>	
分子システム工学講座	横山正明教授
<p>分子やその集合体が示す化学的あるいは物理的性質を機能と捉え、画像記録、エネルギー変換、センシングデバイスなどを中心に、その機能を最大に発揮するための分子設計、分子アッセムブリーの開発、新機能デバイスの構築に関する研究を展開している。</p>	
計算物理学講座	川上則雄教授
<p>量子力学、統計力学に関する基礎教育を行なうとともに、厳密解、数値計算、場の理論などを用いて、物性物理の理論研究を行なっている。特に、分数量子ホール効果、高温超伝導、メソスコピック量子細線などの最先端の話題を取り上げて研究を行っている。</p>	
フォトリック情報工学講座	一岡芳樹教授
<p>光・電子・計算機工学の基礎知識をもとに、それらを融合させた画像情報処理、光情報処理、光コンピューティング、3次元結像論、光計測・センシングなどに関連したシステム構築・処理方法などの研究を行い、光コンピュータ、知的光ビジョンシステムなどの新しい並列光情報処理システムの開発を目指している。</p>	
応用表面科学講座	梅野正隆教授
<p>X線やレーザーを用いた原子レベルの半導体表面計測、走査トンネル顕微鏡や電界イオン顕微鏡による原子の直接観察、宇宙ステーション用材料の宇宙環境における劣化のシミュレーション実験、エキソ電子放出現象の解明等、種々の個体表面や界面を本研究室のターゲットとしている。</p>	

礎を置く生命工学を融合した新しい学問領域を確立し、物質科学と生命科学の融合を図り、その最先端の工学的展開を図るとともに、従来の学問領域や研究領域を超越した新しい科学観をもつ次世代の研究者・技術者を養成するための教育と研究を行うことを目標とした。そのため、「物質・生命工学」と云う名称を戴き、応用化学(4講座)、応用生物学(1講座)、精密科学(1講座、応用物理学(2講座))の各分野から選出された講座(表1参照)が、それぞれの分野の基幹専攻(分子化学専攻、物質化学専攻、応用生物学専攻、精密科学専攻、応用物理学専攻)と相補的關係を保ちながら、その理想を推進すべくとにかくスタートした。

3. 混成部隊「専任専攻」が抱える問題

さて、文部省の概算要求の締切りに追われ、十分な準備もないまま見切り発車した観が否めない本専攻は、スタートからいろいろな問題を抱えていた。定員の振替による新設講座が4講座、教官はいるが研究場所がない、総論として上述のような理想を掲げたものの、現実には既存の講座の横滑りで必ずしも理想に向かって直ちに100%実力が発揮できるものでもない、従来細分化してきたはずの研究分野を融合しようとするのであるから、目的は同じでも言葉が違ふ、学問分野で研究のテンポが違ふ、もっと卑近なところでは大学院の入試をどうするのか、学位審査をどうするかと云った問題まで、まあ数え挙げれば切りがない。現状はまだ文化の違いを鮮烈に認識している段階である。しかし、何やかやと云いながらも、はや半年が過ぎ、いろいろお互いに会話をする中で、思いがけない発想、考えても見なかった視点が折りに触れ認識させられる。恐らくその積重ねが異文化の融合に繋がるのだろうと密かな期待を抱いている。

教育の観点から専攻のカリキュラムでは、まだ最善とは思っていないが、院生が異分野の講義を聞く機会を出来るだけ多く設定している。また研究設備がすべて整っていないためにまだ実現していないが、自分の専門分野以外の研究室で体験実習を受ける「課題演習」なるユニ-

クな科目を計画している。院生諸君に折りに触れ聞いてみると、結構興味をもってきているように思う。消化不良を起こしているかも知れないが、着実に新しい分野を少なくとも知識として吸収している。危惧する以上に若い学生諸君は柔軟に対処している。案外Brain Stormingがいるのは教官側のような気がする。知識として修得したものを如何に実際の研究なり、着想に反映できるかは、いまだ少し時間がかかるだろう。それには、教官側も単なる混成部隊としてでなく、如何に一丸となって物質・生命工学専攻としてのidentityを打ち立てて行くかに最大の努力を払うことが求められ、今更身の引き締まる思いがする。

4. 専任専攻が目指すもう一つのもの

今回の重点化が目指す最大の目的の一つに、ドクターコースの充足がある。産業技術の進展とともに大半の企業が学部卒の採用から修士卒の採用に雇用形態が大きく変わった。修士卒が主流となった今、企業に求められる人材はそれを牽引するオピニオンリーダーではなかろうか。本専攻が目指すもう一つの目的がそこにある。隣の研究が理解でき、会話でき、全体を見渡せる人材の養成である。構想の段階で、この専任専攻を出た博士卒を文部省に送り込めば、我々の研究環境ももっと改善されるだろうにと半分冗談、半分真剣に話し合ったのを覚えているが、「科学技術政策論」なる講義科目を博士コースに設けた。いい人材を養成するには、いい学生を如何に集めるか。それには、我々が如何に魅力ある研究・教育を展開するかに掛かっているとすると、益々肩のすくむ思いがする。我々も努力を惜しまないが、その博士卒を受け入れる社会が作られることも重要であろう。企業の先輩諸氏によるしくご理解頂きたいと願う次第である。

5. おわりに

少しは物質・生命工学専攻が目指すところがご理解頂けたかと思う。企業からの訪問者(人事)に本専攻の趣旨を説明すると誰もが賛同して下さる。しかし一方では、まだ実績がないだ

けに恐らく半信半疑ではなかろうかと思う。これを本物にするには、やはり時間が掛かる。焦らずたゆまず努力をする所存であるが、先輩諸氏にはご挨拶旁々絶大なるご支援をお願いする次第である。

参 考 文 献

- 1) 園田 昇：大阪大学工業会誌，平成7年7月号
- 2) 興地斐男：生産と技術，47巻2号
- 3) 梅野正隆：大阪大学工業会誌，平成8年1月号

