

サイエンスって、 思い通りにいかないから、 おもしろいんですよ。

寺岡理学部長、府大理工学部を大いに語る。

まず寺岡先生ご自身のことをお聞きします。寺岡先生のご専門は？

物性理論です。具体的には電気伝導性や磁性などの特徴ある性質を示す物質が、なぜそんな性質を示すのかを理論的に解明しようとする学問です。

どんな学生でしたか？

大学4回生になって物性理論の研究室に入りました。

学生運動の激しい時代でしたので、大学で学ぶというよりも自分で勉強していました。それでも大学で研究者の道に進もうと思ったのは、子どもの時から物理が好きだったのでだと思います。

サイエンスを志した原風景は宇宙への旅

科学が好きになったきっかけは？

いつからかと言われるとたまたまとは思えませんが、いつの間にかずっと気になっていたのは、宇宙旅行は時間がものすごくかかるということでした。まるで彼方の銀河系まで行こうと思ったら光の速度で向かっても何万年もかかる。これは非常に困ったなと、小学校6年生くらいの時に考えていました。

寺岡少年は困ったわけですね。

絶対にできないと言われると、心の重石になって、嫌な感じがするでしょ。可能性があれば、心はワクワクするんですけど。その頃、ある本の中で、スピードが速ければ時間がゆっくり進むんだよ、という話を読み、面白いと思いました。漠然とサイエンスを志したいなと思っていました。

サイエンスは誰も知らないことを ひとつでも見出すこと 大きな幹を見つけるだけじゃない

研究における信条をお聞かせください。

研究者によって考え方は異なるでしょうが、学生には何でも良いから一所懸命やれと言います。予測した通りの研究結果が出たなら、それはそれで素晴らしいですが、一所懸命やったら、予測とは違った現象でも何か出てきます。

緻密にやっていくつてもうまく行かず、試行錯誤していく過程で研究テーマが変わっていくことだってあります。ですからとにかく一生懸命やる。これです。

学生にはどのようなアドバイスをなさいますか？

学生の研究テーマは、誰もがやっていて結果が予測できることよりも、誰もやらない、模範解答を誰も知らないことに是非取り組んでもらいたい。そうアドバイスします。とにかく何かを一所懸命やって自分で解決策を見つけたら自信が湧いてきます。いつも途中でやめいたら自信は持てない。社会に出てからでも、最後までやりきった自信があればやれると思うんです。頑張れると思うんです。



生意気を言えるくらいじゃないと大成しません

研究を通じて人生を切り開く力を身につけていってほしい
ということですね。

私の分野は理論ですから4回生ではそんなに難しいことはできません。結果がある程度、予測できることをまずテーマとして与えます。熱心な学生で、私が予測していたところの通り上を行く人もいます。そういう学生は伸びています。修士課程を終える頃には、このテーマは自分が誰よりも熱心に一所懸命やったのだから、僕の方が先生より詳しいんや、と生意気を言えるくらいじゃないと博士課程へ行つても大成しません。そういう自信が持てるところまで勉強してほしいですね。

原理を探しにゆく旅

理学におけるサイエンスのおもしろさとは？
工学との違いを教えてください。



理学は新しい現象を見つけてそれを体系的な学問にしていきます。その中から面白い応用が出てきます。

私の感じでは工学は「これをつくりたい」という明確な目的がしっかりとあって、その実現にむけて努力していく学問だと思います。一方、サイエンスはお金をかけたからといってうまく行くとは限らないんですね。かなりの度合いで失敗します。

ただ、失敗する過程でも技術開発が進むこともありますし、ほかの思いがけない何かが発見される可能性も大きいあります。これがおもしろいところもあります。

分かりやすい例をお示しいただけますか？

鉄道線路のゲージを例にしましょう。現在の標準軌いわゆるスタンダード・ゲージは1435mmですが、ロンドン西部のパディントン駅からブリストル方面に向かう路線Great Western Railway(GWR)は、その昔2140mmの「超広軌」を採用していました。これは技師であったブルネルの確固たる信念に基づいて敷設され、ターナーの名画「雨、蒸気、速度」は、このGWRが題材になっています。ところが、GWRは時代の主流にはなれませんでした。線路の幅が広いほうが、スピードも出るし安定性もあるのですが、スタンダードに合わないと線路が繋がらない。

工学においては技術的に優れていて性能がよくても、残念ながら必ずしも普及しない場合があることの例です。

一方、サイエンスでは、ある原理を発見すると、世界中どこへ行ってもその原理は通用します。いわば世界共通なんですね。サイエンスを通して外国の友人が簡単に出来るのはそんな理由かも知れませんね。このおもしろさは一度嵌ると止められません。

宇宙の起源から生命現象まで

理学が扱う分野は広いですね。

宇宙の起源とは何か、生命とは何かという話は、エンターテインメントの世界です。小さな子どもでも興味をもちます。宇宙の大きさはどうなっているんだろう、空の先には何があるんだろうと、多くの人が子供の頃に一度は興味をもったはずです。自然が見せる変遷異に始まり、いのちとは何か、なぜ人は死ぬんだろう、生き物と

生き物でないものとは何が違うのだろうと考えたことも誰しもきっとあるでしょう。

他方で、物性、タンパク質の構造、バイオテクノロジー、有機合成、超伝導、半導体、新しい反応の発見という話は、同じ理学の話であってもプロの世界です。ある程度、勉強してその道のプロにならないと理解はできない。ただ分からなければなくて、何が問題なのかさえ分からない。

このように、子どもでも興味をもつエンターテインメントの世界と、プロの世界とが両方あるのは理学の特徴だと思います。

理学はあくまでも理学

大阪府立大学は17年に三大学が統合されました。他の大学では様々な新しい名称の学部が創設される中で、大阪府立大学ではあえて理学部が新設されました。そこにはどんな狙いがあるのでしょうか。

理学を修める学部の名称は理学部でなければいけません(笑)。世界各国どこへ行っても理学は通用する学部名称です。本学は大阪の南に位置し、世界に通用する高度研究型大学を目指しています。工学部や生命環境科学部と並んで理学部の役割はとても大きいと思います。サイエンスの本質を貫く点において、しっかりと役割を担いたいと思います。

ホームページにも掲示されているカリキュラムと
教育方針についてお聞かせください。

大学4年間で習ったことがそのまま社会に出て通用するほど、世の中は甘いものではありませんね。では大学の使命とは何かと言えば、人生のいろいろな場面で、必要に応じて自分で学んでいくことのできる力をじっくりと身につけさせることだと考えています。世の中はどんどん変化しています。かつての最新知識もすぐに古くなってしまう中で、未知の分野やことがらに出会ったときに、書物を読み解き、概念をきちんと身につけていくだけの基礎学力をぜひ獲得してほしい。それがあれば、必ず次につながるのです。そんな気持をカリキュラムに込めています。

基礎学力、洞察力、論理的思考力、 そしてコミュニケーション能力をここで磨きましょう

具体的にはどのような力が必要でしょうか。

サイエンスの世界では、今は存在していないでも、新しく発展していく可能性を秘めた学問分野がこれからも続々と生まれ育っています。今まで誰も知らなかったことに出くわしたときに、それらに果敢に対峙していくための基盤となる基礎学力を、府大理工学部に4つあるそれぞれの学科で身につけてもらうことを狙いにしています。もうひとつは、一見すると、しょうもないようなことでも、論理的に正しいかどうか、ひとつひとつ積み上げていく力。つまり本質を見抜く洞察力とその上に立って構成していく論理的思考力、これがまたとても大事です。

そして、最後にコミュニケーション能力です。サイエンスでは英語でのコミュニケーション能力も強く求められます。これら4つの能力があれば、多様な分野で活躍し大いに力を発揮していかれます。

卒業生の活躍の場について教えてください。

何を習ったらどの職業に就けるのか、とお尋ねになりたい方もいらっしゃると思います。ある科目を履修して資格を取れば、特定の職業に就けるというような、学ぶテーマと職業を直結させて考えるには、理学部の場合、ピンと来ないかもしれませんね。卒業生の多くは大学院博士前期課程に進学します。その後は民間企業に就職し、理学部で学んだことを基盤にして研究・開発に携わる学生が最も多いです。就職は極めて堅調で有力企業に就職しています。業種は電器、機械、自動車、化学、化粧品、製薬など幅広い分野に広がっています。一部の学生は博士号取得のためさらに研究を続けています。理学部を出ると、中高校の教員か公務員になるのが大半だと思われる傾向がありますが、教員になるのはごく数名ですね。本学のホームページで卒業生の就職先を掲示しています。

就職支援の施策はありますか？

あります。これまで就職活動期の学生は先輩を訪ね、就職先に聞いていろいろ教えを請うことが連綿と続けられてきましたが、われわれの取り組みとして、卒業生の就職先の採用試験の流れについて、どんな試験だったか、1次、2次と段階的にどういう内容であったかというところまで、情報を生きたデータとして集約しています。それを本学の学生のみがアクセスし参照できるデータベースとして蓄積しています。

単なる統計データの提供にとどまらないということですね。

そうです。それから、なにより大切なのは、学生が人生の岐路に立って悩んだり、1、2度うまく行かなかったからといって、しげげてしまったりしているとき、われわれが学生と関わって元気を取り戻されることです。われわれは何回もそんなエライ目に遭ってきていますから(笑)、別にどうってことないんですけれども、学生は

気分的に落ち込んでしまうこともあります。ここできちんとわれわれが学生と関われば、またスッと元気になることがあります。

自分探しという言葉が最近よく聞かれますけれど、本当に自分探しをしたいなら、多くの人と関わることです。ひとりで悩んでいるだけの自分探しなんて、それは彗星と同じで、見えるるんだけれども、中へ手を突っこんだら向こうへ突き抜けるだけです。中身はなんにもない。

コンパクトでも世界的な研究の場

大阪府立大学の理学部には4学科あります。
それぞれの特徴を教えてください。



少人数教育です。これは誇れます。個々の学生が教員と接する時間は圧倒的に多いです。また、あらゆる分野を広く扱って、中途半端な学部構成にしてしまうではなく、どこかに重心を置く方針を掲げています。その結果、いずれの学科も世界的なレベルの研究を展開しています。サイズはコンパクトでも質は決して負けません。

情報数理科学科は数学と情報の中間にあって、学問と学問の境界となる学際分野を中心に力を入れている点がユニークだと思います。一方、私が属している物理科学科では『宇宙・地球からナノサイズの世界まで』を掲げています。大阪府立大学には宇宙物理の拠点があります。チリの標高4800mの砂漠地帯に日米欧で電波望遠鏡を80基つくって設置しています。日本は全部で16基を建設しています。本学も低電波受信機開発などに協力しております。あと2、3年で本格的な観測に入ります。ほかにも物性、地球科学とバラエティがあります。分子科学科は分子の創製と機能を探る先端化学の分野ですが、人々の生活に役立つ有機分子の創製において大きな特長を有しています。いろいろな大学から、学部を越えて優秀なスタッフを揃えています。生物科学科で特色ある分野は、生命の根元に迫る生体分子の分野です。この分野は有機化学とも深く繋がっています。ちょっと物理科学の説明が多かったですね(笑)。

世界と地域にオープンなヘテロ環境を作ります

2009年4月に供用開始予定のサイエンス棟の新築計画についてお聞かせ下さい。

理学部の新しい拠点として、なかもず門に近いあたりにサイエンス棟を建設中です。

海外との交流が期待されますね。

理学部での新しい教育プログラムの一環として海外からの客員教授の招聘を2007年度からスタートさせました。年間12名の招聘計画です。英語で授業をしてもらいます。研究者のみならず大学院生を中心に行なう海外大学との交換も積極的に進めます。また、学生には国際会議への参加を積極的にサポートします。具体的には、学会発表に求められる技術の指導も理系英語を専門とするスタッフが支援します。

本学は関西空港に近く、戦国時代に世界との窓口として新しい文化を受け入れ、全国へ発信した堺市にあります。理学部の新棟には、堺のこれら地理的・歴史的なバックグラウンドにちなんで『サイエンスホール』を併設させます。異質な価値観や文化に触れるヘテロな環境のもとで学生を育てていきたいと考えています。私自身の経験からしてもヘテロな環境に身を置くことはとても大事ですね。

地域の人々との交流はお考えですか？

はい。理学部の新棟の屋上には天体望遠鏡と電波望遠鏡を設置して、地域の子どもたちに開放する構想もあります。電波で観察することによって、『違うものが見える』体験ができます。

理学部の新棟をぜひとも活用して地域のみなさんにサイエンスの面白さを伝え、青少年の育成に貢献したいと考えています。

最後に府大理工学部をめざす受験生にメッセージをお願いします。

まだ世界中で誰も知らない事実を発見したい人、解かれていない謎を解き明かしたい人、新しい機能をもつ物質を作りたい人、そういう人には是非来てほしい。それなりの訓練はこちちらでします。あとはご自身でしっかりやるだけ。われわれを信じてやってきてください。

インタビュー 佳山 訓子

【インタビューを終えて…】
科学技術のプロフェッショナルを輩出しようとさる気概に満ちたメッセージをお聞きすることができました。人生を切り開いていくための筋肉を身につけるには、いったん筋肉痛になってみなければなりません。科学の世界で必要とされる「筋トレ」を目指す人は、ぜひ一度、大阪府立大学理学部の門をノックしてみてはいかがでしょうか。また、今回の寺岡先生のお話を伺って、読者のみなさんは、見出しにある「サイエンス」を「人生」に読みかえていただければとも感じました。