

CHEMISTRY

2015 九州大学理学部 化学科のご案内

ACCESS



伊都キャンパス

空路

- 福岡空港 → (地下鉄空港線) → 地下鉄姪浜駅 (JR筑肥線へ乗換) → 九大学研都市駅 → 昭和バス → ビッグオレンジ前 又は 九大工学部前停留所
- 福岡空港 → (地下鉄空港線) → 博多駅 → 西鉄バス → ビッグオレンジ前 又は 九大工学部前停留所

JR

- JR博多駅 → (地下鉄空港線) → 地下鉄姪浜駅 (あとは空路と同じ)
- JR博多駅 → 西鉄バス → ビッグオレンジ前 又は 九大工学部前停留所

西鉄電車

- 西鉄福岡 (天神) 駅 → (地下鉄空港線) → 地下鉄姪浜駅 (あとは空路と同じ)
- 西鉄福岡 (天神) 駅 → 西鉄バス → ビッグオレンジ前 又は 九大工学部前停留所

高速バス

- 天神バスセンター → (地下鉄空港線) → 地下鉄姪浜駅 (あとは空路と同じ)
- 天神バスセンター → 西鉄バス → ビッグオレンジ前 又は 九大工学部前停留所



箱崎キャンパス

空路

- 福岡空港 → (地下鉄空港線) → 地下鉄中洲川端駅下車、貝塚方面へ乗換 → (地下鉄箱崎線) → 箱崎九大前駅

JR

- JR博多駅 → (地下鉄空港線) → 中洲川端駅 (あとは空路と同じ)
- JR博多駅 → (JR鹿児島本線) → JR箱崎駅 → 徒歩10分

西鉄電車

- 西鉄福岡 (天神) 駅 → (地下鉄) → 箱崎九大前駅

高速バス

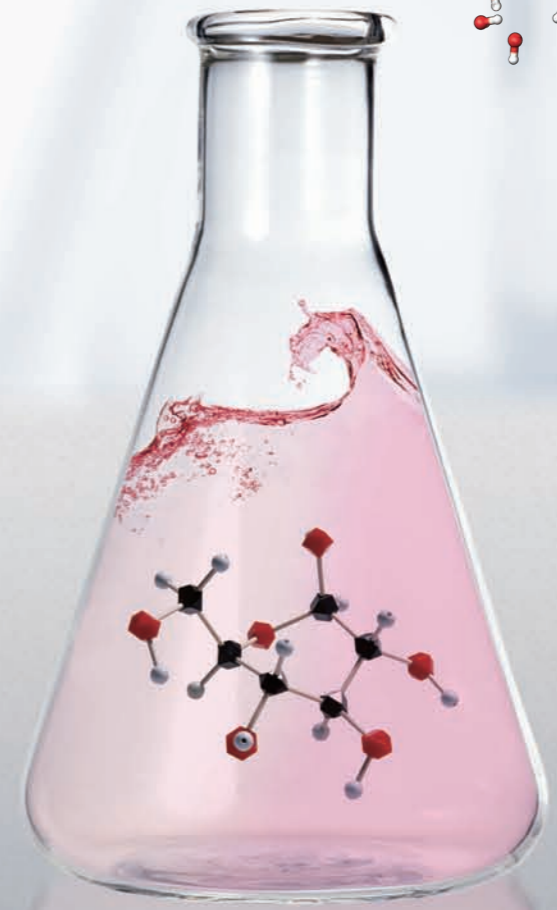
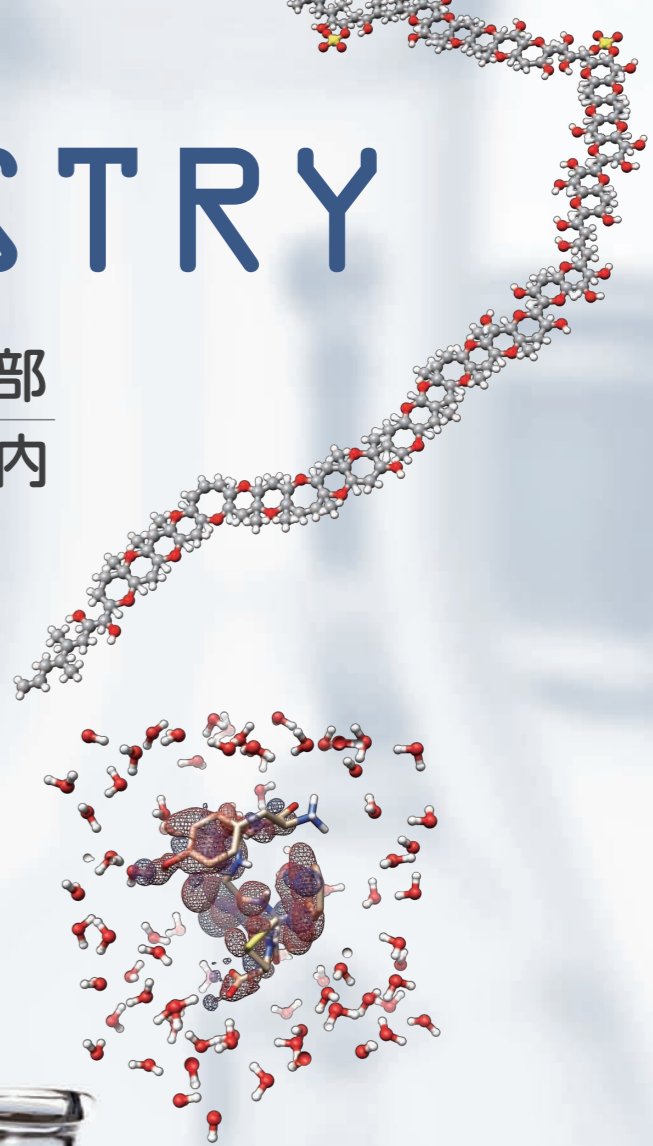
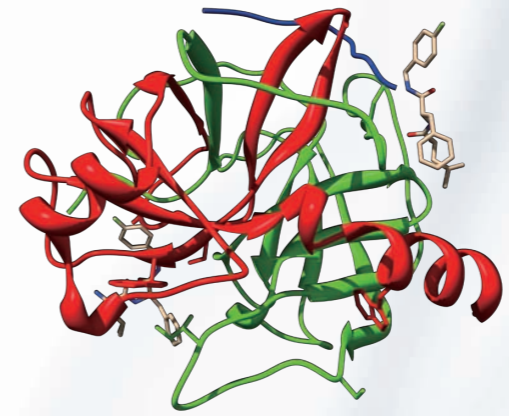
- 天神バスセンター → (地下鉄) → 箱崎九大前駅

お問い合わせ先

〒812-8581 福岡市東区箱崎6丁目10番1号 九州大学理学部化学科
【TEL】092-642-2603 【FAX】092-642-2607
【電子メール】kagaku@sci.kyushu-u.ac.jp
【ホームページ】http://www.scc.kyushu-u.ac.jp



九州大学理学部化学科



未知にあふれる科学の世界を歩む

私たちの身の回りは、化学であふれています。私たちの世界に存在する物質は、原子、イオン、小分子、高分子、生体高分子などが様々な階層で集積してできています。このような物質の性質や振る舞いを、10億分の1メートルのナノの世界から、フラスコの中、地球そして宇宙にいたるまで、幅広いスケールで探究する学問が化学です。私たちの体の中で起きている現象は、全てが高度な化学現象の集大成と言えます。日頃何気なく使っているものにも、たくさんの化学が詰まっています。例えば、エネルギーの観点からでも、ガソリンの精製に始まり、脱化石燃料のための太陽電池、燃料電池や省エネルギーのLED照明など、化学の発展が現代の豊かな生活の基盤となっていると言っても過言ではありません。しかし、世の中が便利になっても、自分の体内ですら未知の事が多く存在するように、化学に関する解決すべき課題が未だに山積しており、さらなる化学の発展が求められています。

近年、様々な不祥事により、科学研究の信用が大きく揺らいでいます。重大な成果の発表において、結果の真偽の問題だけでなく、科学者としての資質を疑われる問題も起きています。成果主義の風潮が一つの要因にあると言えます。我々はこの状況を真摯に受け止め、研究に対して改めて襟を正さなければいけません。化学科に入学すると、皆さんはこのような科学の世界に足を踏み入れることとなります。この世界を正しく歩んでいくために、大学では綿密なカリキュラムによる教育が行われます。学部での1年生では、文系と理系の様々な科目やセミナーを受講する基幹教育により、幅広い教養と知識を身につけます。2、3年生では、専門教育により将来の足腰となる化学の基礎をしっかりと鍛えて、4年生からは研究室で自分のテーマの研究を始めます。正に研究者としての第一歩を踏み出します。皆さんには、今のうちに、注意深く観察する習慣、教科書の行間を読む習慣、論理的に考える習慣をつけて

欲しいと思います。大学の化学は高校の化学とは違い、特に研究においては答えのないことがほとんどです。皆さんが自らの手で、試行錯誤しながら問題を探究し、解明していきます。そこでは、緻密な観察と知識に裏付けられた洞察力が不可欠です。論文では、たった一行の結論を書くために、数多くの実験事実を積み重ねて実証することが必要です。簡単に結果を覚えるのではなく、「なぜそうなるのか」、「なぜそれが言えるのか」を常に考えることが大事です。また、これからは国際的に活躍する人材が求められます。大学では英語で行う講義が増え、研究室では英語の論文を読み書きする機会、外国人研究者と話す機会や海外で研究成果を発表する機会も多くあります。今のうちに、積極的に英会話などの実践的経験を積んでおくことを勧めます。

最後に、化学科を卒業すると、皆さんは化学さらには科学の専門家として見られます。すなわち、科学に対して「責任」を持って対峙する立場となります。皆さんには、その専門家となる覚悟を期待します。未知にあふれる科学の世界を皆さんと共に歩む日々を、楽しみにしています。

化学科長 大場 正昭

1996年九州大学大学院理学研究科博士後期課程修了、博士(理学)。九州大学助手、京都大学准教授を経て2010年から九州大学教授。専門は錯体化学、無機化学。



高校生のみなさんへ

現在の科学技術は、自然を原子・分子のレベルで理解するところから始まりました。さまざまな先端技術に自然科学の知識がいかされていますが、それらは全て先達の素朴な疑問や小さな発見から始まった自然研究の成果なのです。自然には未発見の事象や、発見されていてもその本質が解明されていない現象がたくさん残されています。将来、私たちの生活を大きく変える重要な発見もあるかもしれません。ひょっとしたら、あなたがそんな発見をするかもしれないのです。

青く輝く“水惑星”、緑あふれる大地、そこに住む私たちにとって、今、環境問題の克服は重要な課題となっています。人類は産業革命以来これまで快適な生活を求めて科学技術を発展させてきましたが、それにとまなう自然の破壊にあまり注意を払ってきませんでした。しかし、私たちは、今後自然との調和をはかりながら生活していかなければなりません。そのためにも、複雑多様な自然の仕組みを十分に理解する

必要があります。

例年、化学科卒業生の8割以上が大学院に進学します。大学院には、従来の教育課程に加えて新しい教育プログラムが設けられています。先端学際科学者の育成を目的としたフロントリサーチ者育成プログラムは、科学全体を俯瞰でき、未来に向けた新しい科学を開拓する研究者の養成を目指しています。また、高度理学専門家の育成を目指したアドバンスサイエンティスト育成プログラムは、卒業後に社会とのつながりを指向する学生のためのプログラムです。これらのプログラムと従来の教育課程を組み合わせることにより、科学全般に対する幅広い教養と化学に関する高度な専門知識を兼ね備えた人材を育成します。

自然を理解し、また自然と調和した科学技術の基礎となる原理の理解を目指して、大学院進学を視野に入れながら、私たちとともに化学の最先端で活躍してみませんか。

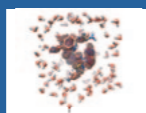
アドミッションオフィス方式入学制度

理学部化学科ではアドミッションオフィス(AO)方式の入試を実施しています(定員15名)。AO方式は旺盛な探究心と自然科学者の素養を持ち、化学を専門とする研究者や上級技術者をめざす、意欲ある学生を受け入れるための選抜方式です。一般入試を免除し、書類選考、大学入試センター試験、面接によって基礎学力、自然科学への素養や適性、論理的思考能力などを総合的に評価します。詳細は、九州大学学務部入試課発行の「平成27年度学生募集要項AO入試Ⅱ」(7月下旬～8月上旬頃発行)をご覧ください。



<表紙を飾る分子の図について>

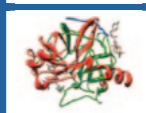
脳に存在し、痛みの伝達に関係する神経ペプチド(メテオニンエンケファリン)の分子軌道と水和構造。



渦鞭毛藻が作るマイトキシンという梯子状ポリエーテル天然物で、魚介類による食中毒の原因物質の一つである。高分子を除き、構造が決定されている最大の有機化合物でもある。

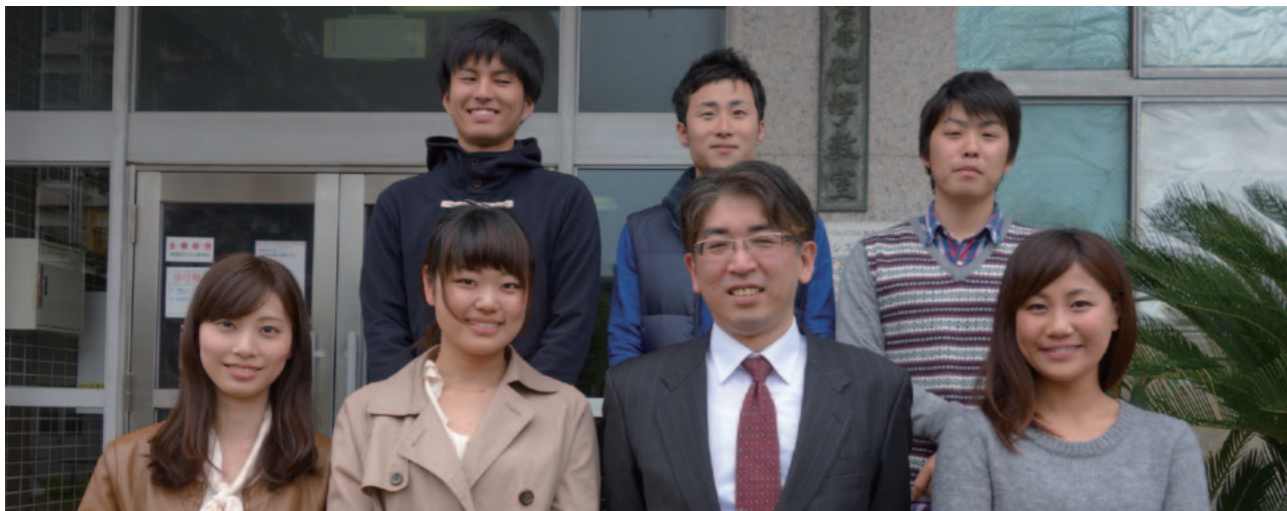


膵液に含まれる消化酵素のトリプシンとその活性を阻害する化合物との結合構造。



Contents

- 2 高校生のみなさんへ
- 3 Chemi-Cafe 2013
- 5 TOPICS
- 8 化学科での教育・カリキュラム
- 9 学生生活
- 11 化学科の研究室・先生からのメッセージ
- 12 ・無機・分析化学講座
- 13 ・物理化学講座
- 14 ・有機・生物化学講座
- 15 ・複合領域化学講座
- 16 ・特別主幹教授講座
- 17 進路・就職
- 18 OBからのメッセージ



前列左から、丸林里帆(生物有機化学研究室)、崎戸沙耶(構造機能生化学研究室)、大場正昭先生(錯体物性化学研究室)、西丸あゆみ(生体分子界面化学研究室)
後列左から、安東宏晃(無機反応化学研究室)、寺田開生(ナノ物性化学研究室)、橋口大真(触媒有機化学研究室)

—学科長と化学を語る— Chemi-Cafe 2014

ケミ・カフェ

日常に潜む、化学の不思議

司会: 今日はお越しありがとうございます。みなさんの研究内容や化学科を選んだ理由について、お聞きしたいと思います。大場先生はどのような研究をされているのでしょうか。
大場: 多孔性の金属錯体や、生体分子を組み込んだ金属錯体を使って、新しい機能を引き出す研究をしています。私は九大の卒業生で、4年前にここへ戻るまでは、構造のはっきりした物質の機能と物性の研究を進めてきたのですが、九大に戻ってからは構造のはっきりしない、今の自分では完全にコントロールできない未知のものにも挑戦しています。

化学科を選んだのは、やはり好きだったからです。中学生の時、初めて「イオン」というものを習い、そのしるきを不思議に感じたことが化学に興味を持った始まりでした。

崎戸: 私は病気をした際、自分の体の中でどのような反応が起きているのだろう、と思ったのがきっかけです。自分の体の中で分子がどのように振舞っているのか、メカニズムを解明できたらどんなに面白いだろうと思いました。

橋口: 私は今、固体触媒を用いた反応開発を行っているのですが、もともと試験管を振ったり、実験をすることが好きでした。この液体とこの液体を混ぜたら……などと想像するのが楽しく、その点、大学ではさまざまな実験ができて満足しています。

安東: 僕の場合、化学科を選んだのは、高校の先生の影響が大きかったですね。「化学は覚えることは少ない」みたいなことを言う先生で(笑)。最低限の理論さえ理解していれば、あとはそれを応用するだけだと言われたのが印象的でした。

高校と大学の化学の違い

司会: 大学の化学科に進んでみて、高校生の時にイメージしていたものと比べてどうでしたか。同じところ、違うところはありましたか。

寺田: 高校の時はあまり実験がなく、机上の話でしかなかったことも、大学では実際に実験することができ、器具の扱いなどもわかってよかったです。ただ、高校の化学は覚えておけばどうにかなるという感じでしたが、大学では記憶するところが違うというか、原理とか理論を突きつめて理解しておかねばならないことを痛感しました。

丸林: 私は高校生の時、化学という科目をひとくくりでとらえていました。でも、大学に入ってみると、化学科はいろいろな分野に分かれ、さまざまな知識が身に着けられることがわかりました。

今は生物有機化学研究室で、いわゆる天然の毒素を自分たちの手で作るという研究に取り組んでいます。毒がどのように効くかがわかれば、新薬の開発にも貢献できるのでは、とやり甲斐を感じています。



多彩な分野に分かれた、九大の化学科

司会: 丸林さんは化学科に進んで、化学の

幅広さに触れたのですね。確かに九大の化学科は、さまざまな分野を網羅しているため、バラエティ豊かな研究ができることが特長です。
西丸: 私も高校の時は、有機や無機だけが化学と思っていたので、今、自分が行っている界面化学などの分野があることに驚きました。それに化学といっても、物理や生物とも関わり合っていて、界面化学などはまさにその両方の要素が含まれます。

この研究を始めた時は、高校で生物を選択していなかったのが不安だったのですが、今は生物のことも勉強できてよかった、と思っています。大学ではやる気さえあれば、いろんなことが学べます。



大場: そうですね。化学は分野がたくさん分かれているため、最初はこんなにたくさんの化学を勉強しなければいけないのか、と面食らう人もいるかと思いますが、後々学んでいくと、それぞれの分野がいろんな形で絡み合い、いろんな側面から物を見ることができるようになっていきます。

よく化学の「たて糸とよこ糸」という言い方をしますが、たとえば、有機化学や無機化学、生物化学をたて糸とするなら、物理化学や量子化学、分析化学は化学のよこ糸。それ

ぞれは非常に密接に関わっていて、自分の専門分野は限られますが、人の発表を聞くだけでも化学ではこんなこともできるのか、といまだに僕も非常に勉強になることも多いです。

崎戸: 高校の時は、化学反応式を覚えてテストで書ける、ということに重点を置いて勉強してきましたが、大学では同じ化学反応式にしても、この物質とこの物質を合わせるとどうなるかとか自分で考えるようになり、考える喜びや楽しさも知りました。



実験で広がる、化学の楽しさ。

大場: 確かに、高校の化学というと、どうしても化学反応式を覚えるとか、暗記学習になってしまうので面白くないかもしれませんが、実際に実験してもものをつくるようになると楽しくなるものです。化学は、手を動かすことが大事。座学だけでは面白さは伝わりません。

橋口: もし時間があれば、大場先生ご自身も実験してみたいと思われることはありますか。
大場: もちろん、ありますよ。頭の中でこういう実験をしたらいいのではないかと常に考えています。これでも測定などはけっこう立ち会っています。学生を連れて、兵庫県の「Spring-8」に測定に行ったりもします。放射光を利用した世界でも有数の大型実験施設で、研究室などではできない測定も可能なのです。

皆さんも、ぜひ色々なところに行って共同研究するといいですね。日本だけでなく、海外の研究施設に行くと測定することもできるので、そういう経験を通して研究生生活を楽しんでほしいと思います。それぞれの専門分野の人とディスカッションしながら共同研究するのも面白いものです。新しいデータが出た時など、すごく感動しますから。

寺田: 大場先生の学生時代と比べて、今の学生はどうですか。

大場: 本質的には変わりませんが、今の学生の方がいろいろなことができるなと感じています。何しろ僕らの時代は、情報が足りませんでした。何か調べようと思ったら、それこそ図書館で何百冊もの文献に当たって調べるしかないわけで、その点、今はインターネットなどで情報も得やすく、さまざまな研究が可能で

ただ、それ以外の面では、便利になり過ぎ

た分、むしろ時間が足りないのでは、と危惧しています。あれもこれもやりたいことが全部できるから、今の学生の方が忙しいでしょう。昔は携帯電話もなかったので、たとえばどこかで待ち合わせをするにしても、そこで会えなかった場合のことなど次の段取りも考えねばなりません。今はそんな苦勞はなくなりましたが、何事においても詰めが甘くなったような気がします。不便だからこそ、よかったこともあったのかもしれない。



大学で化学を学ぶということ。

西丸: 大学の化学科に進んだ当初は、高校の時に暗記科目でしかなかった化学をちゃんと理解できるだろうか、と思っていましたが、今ではこの学科を選んだよかったと思っています。理解するまでの過程が、すごく面白いからです。

それに高校で学んだことは何一つ無駄なものもなかったというのも実感です。なので、受験生の皆さんには、どの科目も大事に勉強してほしい。特に英語をおろそかにしていると、絶対苦労します(笑)。大学では英語がすごく大事で、英語の論文を読んだり書いたり、時には英語でディスカッションもしなければならないこともあります。化学だけでなく、広い視野を持つことが大切ですね。
安東: 僕は化学科に進んでみて、物理の知識が必要だと強く感じました。高校では物理は嫌いだったのですが、大学の化学ではおもしろい理論を理解するのに物理の知識が必要なることを痛感しました。好き嫌いではない方がいいですね。



崎戸: 高校生の時のように与えられたものややってきた時と違って、大学では何をすることも自分で考え、自分で行動するので、とても充実感が味わえます。その分、プレッシャーはあるけど、自分で選択したことが成功したときの喜びはひとしおです。

高校生のみなさんへのメッセージ

丸林: 高校で化学を勉強している時は、化合物の名前や反応を覚えるだけでつまらないなあ、と思うかもしれないけれど、高校生の時から何でこうなるのだろう、と考える癖をつけて学んでほしいなと思います。そうすることで、もっと化学に興味が出て面白く学べるだろうし、楽しみながら勉強できると思います。

橋口: 化学が好きになる人にとって、化学科は間違いなく合いますし、期待を裏切らないところだと思いますよ。

寺田: それに、化学科に集まるメンバーというのは、だいたい自分と考えが似ていますし。僕は、ここで出会った人たちとは一生つきあえる友達になると思っています。

安東: 大学生になると、ひとり暮らしを始めるなど、いろいろ責任が出てきますが、でも勉強以外にも楽しいことがいっぱいあるよ、と伝えたいですね。

大場: 高校と大学の化学の違いは、たとえば、大学では教科書を読むにしても、その行間を読まねばならないということです。

というのも、「aはbである」と述べた文章の背景にも、ものすごい量の実験とデータが詰め込まれているからです。文章にすればたった一言で終わることで、単純に結果を読むのではなく、なぜそうなるのか、そこに至るまでにどのような過程を経てきたのか、それを学び、考えていくのが大学だと思ってください。

それに化学科に進むということは、化学者としての世界に踏み出すことです。ここで発信する研究論文は、想像以上に大きな責任を負うことになるので、正しいサイエンスが行われるためにも、きちんとした倫理観と自覚を持って臨んでほしいですね。

今、一生懸命、受験勉強している高校生のみなさんにとって、大学に入ることが第一目標だと思いますが、入学はゴールではなく、始まりです。大学に入って何をするか、目的意識を持つことが必要です。そして、何より化学の好きな人に来てほしい。実験が好き、考えることが好きな人にぜひ集まってほしいですね。化学とはある意味、答えのない世界でもあるので、たとえ結果の出ない実験でもそのプロセスを楽しめること。未知なる世界に向かってともに楽しみながら挑みましょう。

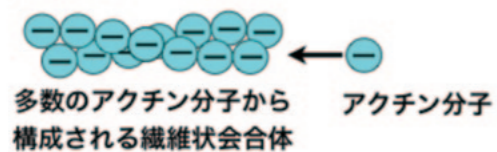


高校化学と真逆の世界

大学の化学は物質の科学である。従って、学ぶ内容は高校よりもずっと広がる。ましてや、研究現場では数学、物理、生物、地質、電子工学等、どんな科学的アプローチも許される。教室で学ぶ化学の範囲に限定されない世界がそこに広がる。例えば、高校では『負電荷と負電荷は反発し合う』と習う。この“常識”すら化学研究の現場では自明ではなくなる。

一筋縄ではいかない溶液の世界

筋肉を構成する筋繊維の一部は、アクチンと呼ばれる大きな蛋白質分子が互いに吸着して繊維状になったものである。ところがアクチンは陰イオンだ。つまり、反発するはずの陰イオン同士が生体内では強力に繋がって丈夫な繊維となるのである。(図1)こうした現象は生体分子では珍しくない。多くの酸性蛋白質、DNAでみられる。溶液内化学現象は高校化学で最もありふれた化学現象でありながら、時として初歩的な化学の知識を大きく裏切る。未解明な部分も多い世界なのである。

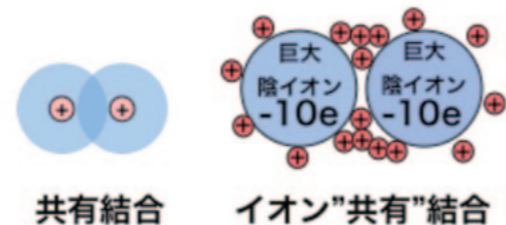


【図1】負に帯電した巨大分子間の引力
生体内では負に帯電したアクチンと呼ばれる蛋白質が互いに引き合い、会合して繊維状の集合体を作る。それは細胞骨格や筋肉の一部となる。

面白ければ、良いじゃないか!

量子生物化学研究室の秋山良准教授は、量子力学、統計力学などの物理学や数学を武器に、生物に関わる化学現象を研究している。

正に何でもアリである。最近、図1の陰イオン間引力を液体の統計力学理論に基づいて説明した。電解質水溶液中の現象である事と、クーロン力が強い事の2つがポイントであった。その引力の説明は大学1年生が理解できるほど簡単である(図2)。一見不思議なこの現象には、『特定の電解質濃度でのみ強い引力が生じる。』という更に妙な面がある。秋山准教授は、コンピュータを用いてそれを研究中である。なぜなら、この現象はDNAからの情報読み出しや、アメーバの運動等とも関係していると考えられるからである。彼は「奇妙な現象が、単純に理解できた時の意外さはたまらない。初等幾何の問題における補助線やパズルの重要なピースを見つけた時の幸せな気分を感じる。星空や音楽、絵画を味わう事と化学は同じ。楽ではないが、そもそも科学は面白いモノなのだ。たとえ、技術として役立たない結果だったとしても、その面白さだけで十分な価値がある。でも、真のイノベーションのはじまりってそんなものだろうか?」と言う。この研究が今後役立つかどうかはさておき、『面白がる事』が人間の知的活動の際立った点ではないだろうか。その原点を追うとき、化学の研究に化学の粋は無い。

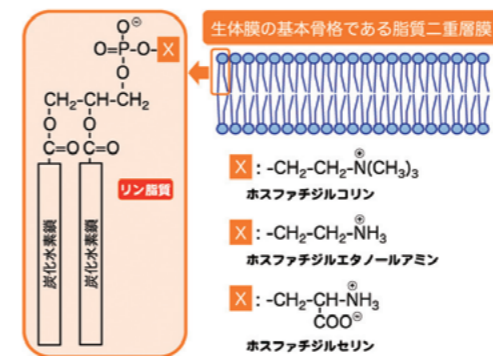


【図2】共有結合(左)とイオン"共有"結合(右)
水素分子でお馴染みの共有結合では、電子雲が濃い領域が二つの原子核の間に出来る。その結果+・+のサンドイッチ構造が出来る。(その濃い電子雲を八隅則では:で書いていると考えると分かり易いであろう。)巨大陰イオンの場合、周囲に陽イオン雲が出来る。巨大陰イオンの間でその陽イオン雲が濃くなるので、+・+のサンドイッチ構造が出来て引力が発生する。

生体膜の構成分子であるリン脂質

生命の基本単位である細胞は、生体膜により取り囲まれている。また細胞内部にも生体膜に取り囲まれた、ミトコンドリアや核などいくつもの機能ユニット、即ち細胞小器官が存在する。生体情報化学研究室の久下教授のグループでは生体膜を構成する分子であるリン脂質の不思議の解明に日々挑戦している。

生体膜の基本骨格は、脂質二重層であり、これはリン脂質を主成分とする両親媒性の膜脂質が親水性部分を外に、疎水性部分を内側に向き合わせた形で二層に配列した流動性を持つ膜である(図1)。主要な膜リン脂質としては、ホスファチジルコリン、ホスファチジルエタノールアミン、ホスファチジルセリンなどがある(図1)。



【図1】生体膜の基本骨格と主要リン脂質分子
リン脂質のX部分には、この他にイノシトール、グリセロールなどがある。炭化水素鎖は炭素の数や二重結合の数が異なる様々なものが含まれる。

何故多様な膜リン脂質が存在?

脂質二重層膜は一種類のリン脂質分子、例えばホスファチジルコリン単独でも形成される。一方、哺乳動物の脂質二重層膜には、その親水性頭部と疎水性尾部の組み合わせが異なる数千種類ものリン脂質分子が存在する。またその組成は、哺乳動物の各臓器、細胞内の各細胞小器官、あるいは生体膜の内層と

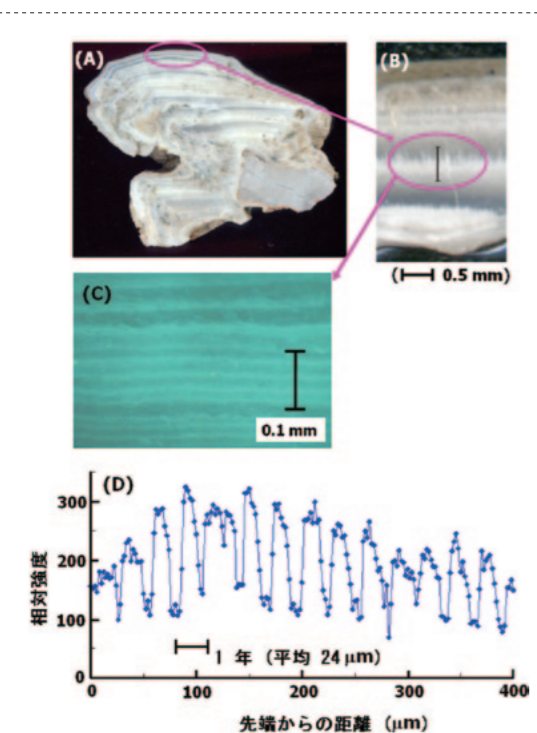
外層で固有であり、異なっている。何故この様な多様性が必要なのであろうか?久下教授によると「膜リン脂質はその名の通り、生物の壁である生体膜を作るだけでなく、それぞれ独特の機能を持つ。例えば、ある膜リン脂質分子そのもの、あるいはその分解産物が、細胞の増殖を促したり、その逆に細胞を死に導いたりするシグナル分子である」と言う。しかし現在、数千ものリン脂質分子が生体膜脂質二重層にそれぞれ固有の組成で存在する真の理由は不明であり、現代生物化学の解き明かされていない不思議の一つとなっている。そのような中、久下教授らのグループは量的には少ない膜リン脂質の一つであるホスファチジルセリンが動物細胞の増殖に必須の分子であることを明らかにし、さらに現在、その細胞内の物質輸送における役割を解明しつつある。

リン脂質はどのように動くの?

久下教授によるリン脂質のもう一つの不思議は「水に溶けないリン脂質が細胞内をどのようにして動いているか?」だそう。リン脂質は細胞内のごく限られた場所でしか作られないため、細胞内の様々な場所で働くためには、リン脂質が作られた場所から働き場所に移動する必要がある。しかし、リン脂質は水に溶けないし、細胞内部の生体膜も分断されている。従って、リン脂質は細胞の中を自由に拡散して移動することはできない。久下教授は、「何らかの特別な機構で目的場所に適したリン脂質が選別されて輸送されているものと考えられる。」と言う。このリン脂質の選別と輸送の機構も現代生物化学の解き明かされていない不思議の一つであり、久下教授らのグループは、酵母を用いた遺伝生化学的アプローチでこの研究課題に取り組んでいる。

今までにない時計

鍾乳石に保存された記録を読み取る際に重要となるのは、沈殿が生成した絶対年代を知ることだ。筍のように上に向かって成長する鍾乳石(石筍)の成長速度を、石筍中のフルボ酸量の測定から求めることができた。フルボ酸は腐植物質の一種で、石筍薄片試料に紫外線を照射すると、夏季と冬季に生産されるフルボ酸量の違いが数十 μm の幅の蛍光縞として観測され、それは年縞に相当する。反応分析化学研究室(吉村和久教授)では、栗崎弘助教が中心となって蛍光顕微鏡と測定・解析ソフトを完成させ、年縞測定から絶対年代を知ることができるようになった(図1)。



【図1】石筍の蛍光年縞
切断面が(A)の石筍を(B)のように厚さ0.3mmまで薄くして紫外線をあてると、薄黄緑色の縞模様が顕微鏡で見える(C)。2 μm ずつ試料をずらしながら蛍光強度を観測したのが(D)である。相対強度の大きい部分が明るく光り、小さい部分が暗く見える。

自然界にも化学反応

過飽和とならずに沈殿を生成しないような微量成分であっても、イオン交換反応で石筍の中に取り込まれる。微量成分の分析をすると、鍾乳石をつくった過去の地下水の水質を推定できる。マグネシウムイオンは植物のクロロフィル中に存在するので、石筍中のマグネシウムイオン濃度が増えると、その時代に植物量が増えたことを教えてくれる。硫酸イオン濃度からは、酸性雨の記録を読み取ることもできる。炭素安定同位体比からも地下水を通じた地表の情報が得られる。例えば、草原で主に見られるススキなどが光合成でつくる有機化合物では、炭素原子の質量数12と13の原子比($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比)は森林の植物と比べると大きな値をとる。したがって、植物由来の有機物が分解して生成した土壌二酸化炭素の $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比は草原植生の方が大きくなり、それが鍾乳石にも反映される。

化学で考古学

山口県秋吉台では、石筍の先端から約8mm(今から240年前)の部分で $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比が小さな値から大きな値に変化し、その値を現在までとり続けていることがわかった。それに応じてマグネシウムイオン濃度も変化した。江戸時代に入って、定常的な「山焼き」により草原が維持されるようになったと推定できた。これは、萩藩が残した古絵図からの断片的な記録ともよく一致した。世界中のカルストを化学の立場から研究してきた吉村教授は言う。「私たちの祖先が自然とどのように関わってきたか、鍾乳石からかなり詳しく読み取ることができるようになった。国内の草原の多くが江戸時代にひとにより作られてきた。奈良の大仏建立に銅を産出した長登銅山付近では、室町時代に酸性雨で草原化したことまでわかってきた。世界でも類のない成果だ。」

化学科での教育

九州大学理学部化学科は全国でも有数の規模を誇っており、11ページに述べられているように、化学に関連するほとんどすべての分野をカバーする研究室がそろっています。

化学科では設立以来、化学研究者、化学技術者のような高度な化学的知識や思考を活かせる職業に携わり、日本の中核的・指導的役割を担う人材の育成を目指しています。そのためには、化学に関する幅広い基礎知識を体得するだけでなく、自然科学一般の原理や現象に対する理解力・洞察力を養わなくてはなりません。化学科では、各種の分野を専門とする教員から、化学の幅広い知識を直接学ぶことができます。また、自然科学の原理・現象に対する理解力・洞察力を養うには、マンツーマンの指導をおし、国際的に通用する最先端の研究を体験する必要があります。本化学科では幅広い分野の研

究室が揃っているため、自分が興味のある分野の研究室で最先端の研究を体験することが可能です。

高校生や一般の方でも、現在進行している研究の内容を、色々な行事に参加することにより深く知ることができます。毎年夏休みに開催される「九州大学オープンキャンパス」では研究室が公開されます。また、年2回開催される「特別談話会」も一般公開されています。化学科のホームページにおいても、各研究室の研究概要が公開されています。ぜひ一度、覗いてみてください。

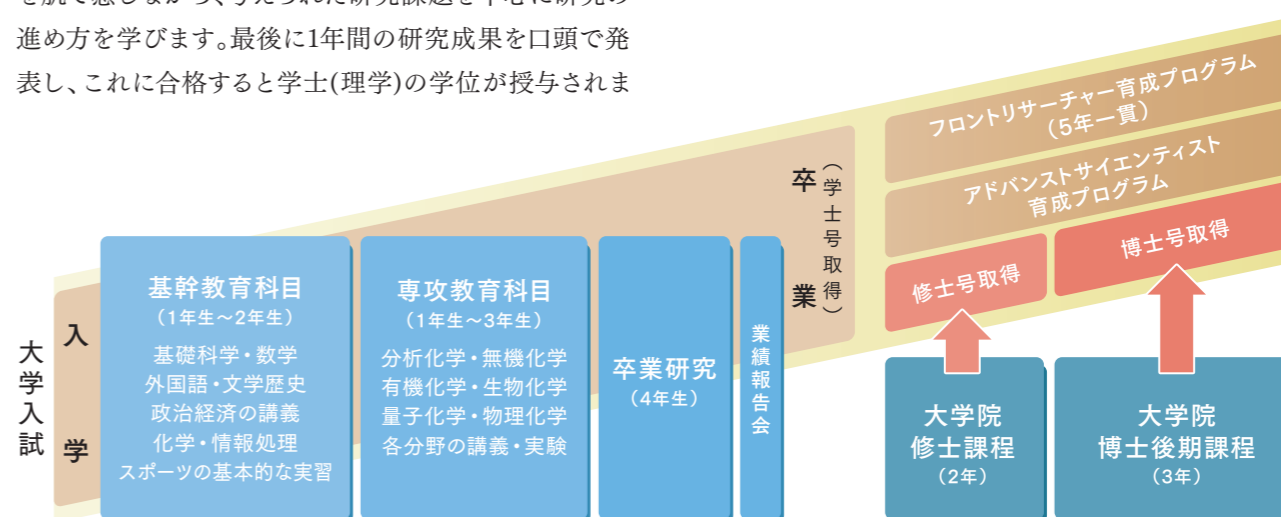
- 九州大学オープンキャンパス(理学部他)
平成26年8月2日(土)
- 特別談話会(前期)
平成26年8月7日(木)

<http://www.scc.kyushu-u.ac.jp/>

カリキュラム

1年生では基幹教育科目を中心に履修し、専門分野を学ぶための基礎学力を養います。それと同時に、幅広い学問に接して高い教養を身につけ、人間としての視野を広げます。2年生からは専攻教育科目を中心に履修し、化学のあらゆる分野の基礎を本格的に学びます。4年生になると研究室に配属され、化学の最先端の研究を肌で感じながら、与えられた研究課題を中心に研究の進め方を学びます。最後に1年間の研究成果を口頭で発表し、これに合格すると学士(理学)の学位が授与されま

す。さらに、より専門的なことや最先端の化学を学んだり、本格的に研究を続けたい場合は大学院に進学します。本学科では、フロントリサーチャー育成プログラム、アドバンスサイエンティスト育成プログラム、博士課程教育リーディングプログラムなどの大学院生をサポートするプログラムも充実しています。



入学式、オリエンテーション、上級生との新入生歓迎コンパなどで大学生活が始まります。

勉学の第一歩は基幹教育から始まります。ここで、化学を学ぶために必要な数学、物理学や外国語などの基礎学力を養います。また、文科系分野の科目も開講されており、これらを学ぶことで、人間や社会についてのしっかりとした理解をもてるように大学生としての教養を深めます。大学では、自主的に問題を提起し、探究し、解決していくことが重要です。この時期を漠然とすごすのではなく、自主的に目標を立てて活動することが次の飛躍につながります。

2年生からは専攻教育が中心となり、専門的な化学を学びます。午前中は講義、午後は月曜日から金曜日まで実験があります。3年生の後期まで続く講義、実験は化学科の教員全員によって行われます。私たちの化学科は全国でも有数の規模にあり、したがって講義内容も広く、化学のほとんど全ての分野を網羅しています。学生実験では、研究に対する心構えと基礎的技術を具体的に学びます。

必要単位を修得し4年生に進級すると、いずれかの研究室に配属され、指導教員のもとで卒業研究に取り組みます。研究を進めるにあたっては、その目的を十分理解し、外国語の参考文献を読みこなし、的確な実験計画を立てることが大切です。実験結果を自分自身で整理し、その意味するところを教員や先輩と議論できるようになると、研究者としての自信がわいてきます。研究室では、毎週交代で研究報告がなされ、4年生が報告することもしばしばです。緊張はしますが、自分の考えを理解してもらうよい機会であり、発表の準備にも熱が入ります。学年末には化学科全員の前で研究成果を発表する業績報告会があります。これに合格すると新しい学士(理学)の誕生です。

卒業してそのまま就職する人もいますが、多くの方は卒業後に大学院修士課程に進学します。なお、3年生までの専門科目の成績が特別に優秀な学生を対象にして、4年生を経ずに大学院修士課程に進学できる飛び級制度もあります。修士課程の講義では、より高度で研究に直結した最新情報が扱われます。これをどの程度自分のものにできるかが、大学院修了後に研究者として成功するかどうかの鍵になります。大学院生になると、研究成果を国内外の学会で発表するようになります。さらに博士課程では、研究者としての独自性、すなわち独自の考えに

CAMPUS LIFE 学生生活



基づいた新規な研究テーマの設定が求められます。もちろん、研究成果は学会や専門誌に発表することになりますから、その準備に忙しくなります。原則的に修士課程は2年間、博士課程は3年間で論文をまとめて提出し、論文講演会での審査を受け、試験に合格すると、修士(理学)と博士(理学)の学位がそれぞれ授与されます。

このように、九州大学理学部化学科では充実した教育プログラムを用意しています。多くの研究室がそれぞれの専門分野で独立に活動している一方で、化学科全体のソフトボール大会や講演会などの行事を通して、学科が一丸となって学生生活を支援しています。

なお、理学部は平成27年度中に現在の箱崎キャンパスから伊都キャンパスへの移転を予定しています。



学部定員 67名				修士課程定員 62名		博士課程定員 19名		
1年	2年	3年	4年	1年	2年	1年	2年	3年
講義・学生実験				学部4年以降は、各研究室に配属される				

化学科の研究室

RESEARCH

九州大学理学部化学科は、昭和14年(1939年)の理学部創立時に三つの研究室でスタートしました。その後、だんだん規模が大きくなり、現在では19の研究室で構成されています。19の研究室のうち、無機化合物や金属錯体を研究対象とする「無機・分析化学」の研究室が四つ、分子や分子集合体の構造と挙動を詳しく解析する「物理化学」の研究室が四つ、有機化合物や生体内の化学反応を研究対象とする「有機・生物化学」の研究室が四つあります。これに加え、「複合領域化学」の研究室が六つと、平成21年度設立された九州大学高等研究院の特別主幹教授の研究室が一つあります。これらの研究室では、科学の様々な分野を融合し、化学の新しい領域を切り開く革新的な研究が行われています。次ページより、各研究室で行われている研究の内容を紹介いたします。

無機・分析化学講座

錯体化学研究室・無機反応化学研究室
錯体物性化学研究室・反応分析化学研究室

物理化学講座

構造化学研究室・量子化学研究室
界面物理化学研究室・分散系物理化学研究室

有機・生物化学講座

生物有機化学研究室・物性有機化学研究室
構造機能生化学研究室・生体情報化学研究室

複合領域化学講座

理論化学研究室・触媒有機化学研究室
分子触媒化学研究室・量子生物化学研究室
膜非平衡化学研究室・生体分子界面化学研究室

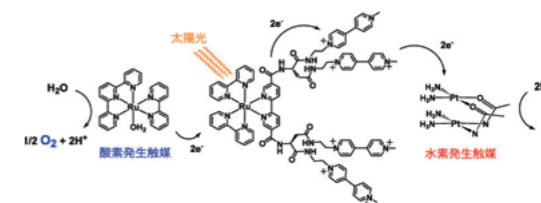
特別主幹教授講座

有機反応化学研究室

無機・分析化学講座

錯体化学研究室

生体系には金属酵素など様々な金属錯体が存在しており、これらは生命の根幹に関わる重要な役割を担っています。当研究室では、金属イオンと有機配位子の組織化がもたらす機能や物性に焦点を絞り研究を行っています。金属原子間の相互作用と化学反応性の相関、水からの光水素発生機能を備えた光分子デバイス、及び酸素発生触媒が研究対象です。実用可能な機能性金属錯体の開発を目指し、新規錯体の合成、構造解析、及び機能評価を進めています。



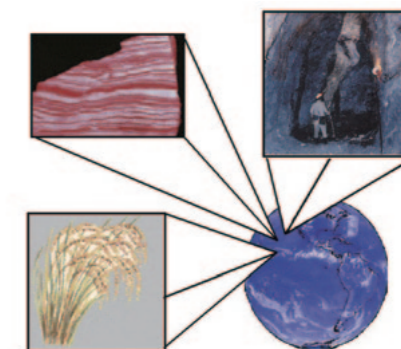
■ 分子性触媒を用いた人工光合成システムの構築
光合成は地上のあらゆる生命活動を担う重要な役割を果たしています。中でも水からの電子の引き抜きとそれに基づく高エネルギー物質の生成が重要であり、これらの反応を効率良く促進する触媒開発が人類の未来を切り拓くとされています。当研究室では、太陽光を用いた水からの水素ガスと酸素ガスの発生反応を中心とした人工光合成システムの開発を試みています。

無機反応化学研究室

私たちは、地球を良く観察、自然界で起こっている未だ知られていない無機反応を探索、反応機構を解明することを研究の目的としています。その意義は、地球をシステムとして理解するための新しい情報提供と言えます。さらに、その反応の中で合理的な反応を化学工業へ展開することも志向しています。

■ 水惑星「地球」を化学する

地球表層での元素の濃集メカニズム(縞状鉄鉱床の生成、金鉱床の生成)や、植物中のケイ素の動態などを研究しています。また、大気微粒子やナノコロイドの地球科学研究を展開しています。

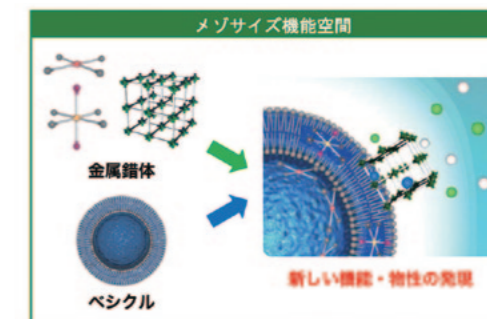


錯体物性化学研究室

金属錯体は、無機化合物の元素と電子状態の多様性と、有機化合物の優れた分子性・設計性を兼ね備えた化合物です。当研究室では、金属錯体の電子構造や空間配列を制御し、さらに脂質二分子膜等と複合化して特異なメソサイズ機能空間を構築し、有機材料や無機材料単独では実現できない新しい機能・物性の発現を目指しています。

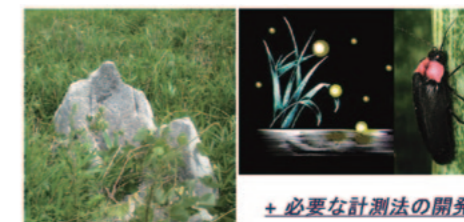
■ メソサイズ機能空間

生体分子を組み込んだ金属錯体と脂質二重層小胞体(リポソーム)を複合化して、メソサイズ(5-100 nm; 1 nmは1 mの10億分の1)の高機能な空間を創出する。



反応分析化学研究室

地球表層での岩石の溶解と沈殿、電極—溶液界面での反応の制御、タンパク質表面への生理作用物質の結合などの機構を明らかにすることを目的として研究を行っています。また、研究に必要な微量、超微量成分の計測法や機能性材料の開発も行なっています。



■ 秋吉台の石灰岩(左)と蛍(中、右)

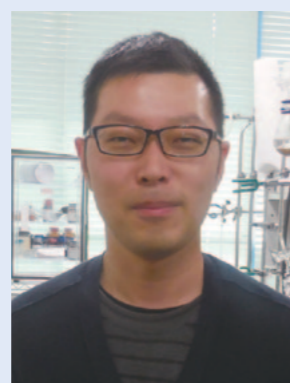
地球表層における岩石の溶解と沈殿に関する研究は、日本の代表的な石灰岩地帯である秋吉台・平尾台や台湾などの国外をフィールドに行われています。蛍の発光を触媒するタンパク質のルシフェラーゼは、生理作用物質とタンパク質の相互作用の研究に利用されています。

先生からのメッセージ



中野 晴之教授
(理論化学研究室)

化学は物質の世界を明らかにする学問ですが、その中には理論の建設や物質の創出といった創造的な営みも含まれています。「新しいものを自ら作り出す」、みなさんの若い感性でぜひそれに挑戦してください。



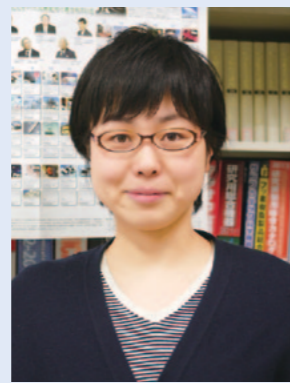
濱崎 昭行助教
(触媒有機化学研究室)

科学が進歩した現代においても、世の中には我々の知らないことや未だ解明されていないことがたくさんあります。多様な研究室を擁する化学科では、化学の幅広い分野に関する研究が行われています。好奇心という鍵で、私たちと一緒に化学の新しい扉を開いて行きましょう。



谷 元洋准教授
(生体情報化学研究室)

自然界の様々な現象を、分子、原子の言葉で解き明かすことが、化学の面白さの一つです。研究は多くの試行錯誤や失敗を伴いますが、成功の喜びは言葉で言い表せません。「新しい発見」をする感動と興奮と一緒に味わいませんか？



海老根 真琴助教
(生物有機化学研究室)

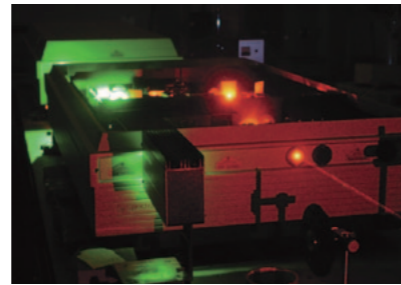
あなたの体が有機分子の集合体だとすると、有機化学を学ばないでいるのはもったいない。かと言って、有機化学しか学ばないのももったいない。すぐ身近で果てしなく、シンプルで複雑怪奇な「化学」の世界、覗いてみませんか。

構造化学研究室

レーザー分光と量子化学計算を用いることにより、有機分子、生体関連分子、およびこれらの分子と溶媒分子からなる分子クラスターの励起状態ダイナミクス(プロトン移動反応、電子移動反応)、マイクロ構造、電子構造、分子間相互作用を分子レベルで解明することを目指しています。

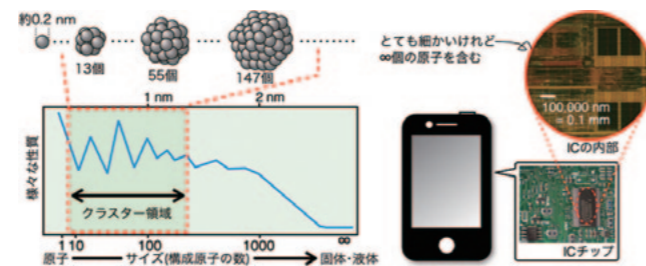
■ ネोजウム-ヤグレーザーとOPOシステム

分子の世界を探る光として、私たちはレーザーを使うことができます。太陽や蛍光等からの光と異なり、レーザーから出る光の波長はそろっており、光の波の山や谷もそろっています。さらに一定の方向に平行光線として発射することが出来ます。レーザー光は分子の世界を探るための理想的な光源であるといえます。



量子化学研究室

わずか数個から百個程度の原子や分子が集合した極微小な粒子を「クラスター」と呼んでいます。携帯電話の中のICチップなど、最先端の微細加工の大きさは1ナノメートル(100万分の1ミリメートル)程度ですが、これらはさらに小さな物質です。原子一つの違いでクラスターの物理的・化学的性質が劇的に変わること注目し、希少元素の代替となる新物質の探索など、究極のナノ物質科学の開拓に取り組んでいます。

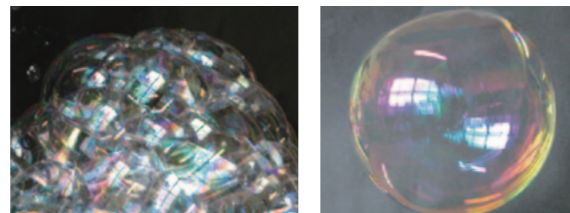


■ 究極の微小物質「クラスター」

質量分析法で原子数(サイズ)が決まったクラスターを作り、レーザーなど最先端の実験技術を使った世界に一つの手作りの装置で、サイズ特有の構造や性質を探究します。

界面物理化学研究室

シャボン玉にお化粧品にドレッシングにコンピュータ基板に...。これらに共通のキーワードは? そう混じり合わないものが接している境界領域-界面といえます。界面が関与する自然現象を正しく理解し、また興味ある界面特有の性質を引き出すことを目的とした研究を行っています。



■ シャボン玉と泡

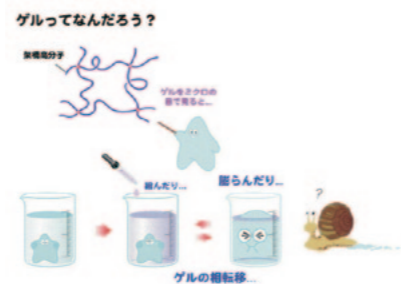
シャボン玉や泡の膜は、界面活性剤の2枚の単分子膜層とそれらにはさまれた水の層からできています。膜の中で分子はどのように配列するのか、どうして色の違う部分ができるのか、どのような厚さで膜は安定になるのかなど、界面が関与する現象の真理を求めめるためのとても重要な研究材料です。

分散系物理化学研究室

ゲルは生活の中に沢山見つけることができます。ゼリー、寒天、豆腐...。これだけではありません、実は体の中の至る所に存在して、私たちの生命活動の維持に役立っています。例えば目の組織である水晶体、角膜、硝子体はその例です。私たちはこの“ゲル”という物質を通して、生命の原理に近づこうと研究を進めています。

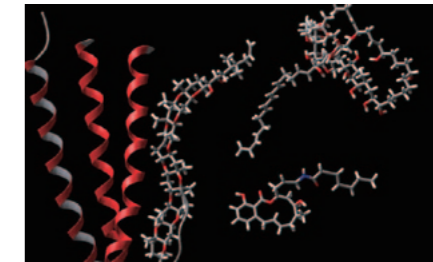
■ 高分子ゲルの膨潤・収縮

高分子ゲルは、高分子を橋かけ状態にしたものです。これによって、高分子の網の目構造ができます。網の目構造は中に多量の水を保持することができるため、溶媒(水)の中でゲルは膨潤します。高分子ゲルは、周囲の環境条件によって大きく膨潤したり収縮するなど、様々な性質を示します。



生物有機化学研究室

動植物や微生物から単離された有機化合物の中には、生体膜や特定のタンパク質に作用して強力な生物活性を示す物質が存在し、抗生物質や制癌剤として利用されています。これらの化学物質が活性を発現する原理を明らかにすることによって、新しい薬剤の設計・合成を行う研究に取り組んでいます。

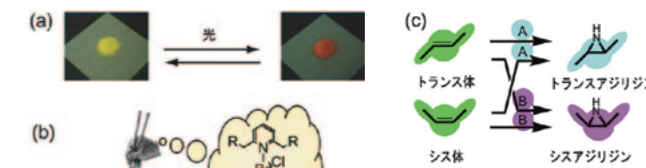


■ 生物活性物質の3次元構造

様々な分子構造をもった有機化合物が、それぞれ特定のタンパク質に作用して強い生物活性を発現します。

物性有機化学研究室

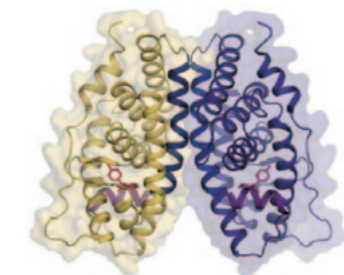
高機能性物質の開発にも不可欠な有機化合物の理解を深めるために、光や熱の作用で色が変わる有機分子結晶やイオンを捕捉する有機金属錯体を設計・合成し、物性と構造との関連を明らかにする研究を行っています。また、多様な原料を利用する立体選択的合成反応の開発研究も行っています。



(a) 光を当てると結晶の色が黄色からオレンジ色に変化し、暗所に放置すると元の黄色に戻ります。(b) イオンを箸で掴むようにして運ぶ機能を持つ金属錯体です。(c) 原料の立体化学に依存することなく、反応剤Aを用いるとどちらの原料からもトランスアジリジンが、反応剤Bを用いるとシスアジリジンが選択的に得られます。

構造機能生化学研究室

「リスクサイエンス研究センター」として、化学物質、特に内分泌攪乱物質(環境ホルモン)・ビスフェノールAの核内受容体を介したシグナル毒性の分子機構の解明に取り組んでいます。こうした分子情報の解析研究として、私たちの脳神経系で働く、痛みや鎮痛に関わる神経ペプチドやその受容体の研究も実施しています。

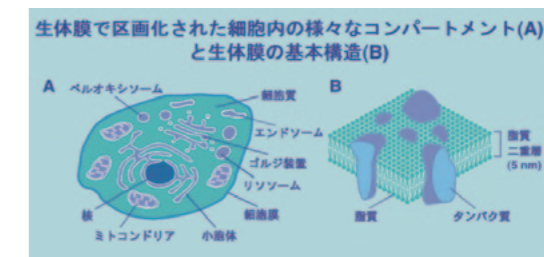


■ ビスフェノールAと核内受容体ERRγの結合体のX線結晶構造

この図は、胎児や乳幼児の脳神経系や前立腺ガン、乳ガン等に悪影響をもたらす環境ホルモン・ビスフェノールAが、あたかも天然のホルモンのようにヒトの核内受容体の一つERRγにぴったりと強く結合していることを世界で初めて証明した構造解析です。

生体情報化学研究室

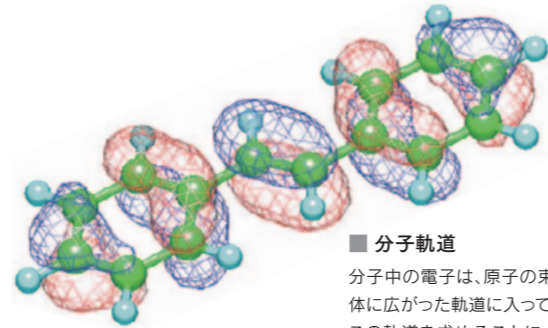
生命の基本単位である細胞は、その遺伝子に蓄えられた情報を基に、非常に複雑で多様な化学反応を操縦・操作し、自己を複製したり独自の機能を発揮します。当研究室では、この細胞の神業を生体膜の構築という面から研究しています。



細胞内には生体膜で区画化された多様なコンパートメントが存在し(図A)、生体膜上で細胞の生命活動維持に必要な様々な化学反応が進行します。したがって、生体膜の構築・維持機構を明らかにすることは、細胞の神秘を解き明かすための非常に重要な基礎研究です。図Bには、生体膜の基本構造が模式的に示されています。

理論化学研究室

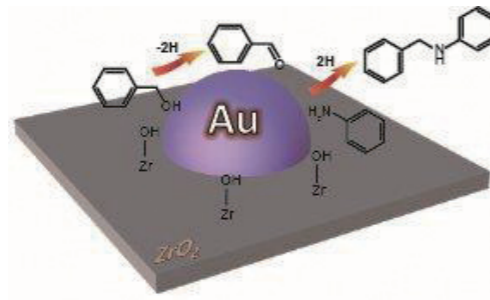
分子のように小さな世界では、第一原理に基づいた基礎方程式を具体的に書くことができます。また、実際にこの方程式をよい精度で数値的に解くこともできます。理論化学研究室では、これらの方程式の解法を探り、化学反応をはじめ、化学現象の多様な世界を理論的に明らかにしようとしています。



■ 分子軌道
分子中の電子は、原子の束縛を離れ、分子全体に広がった軌道に入っています。この軌道を求めることによって、分子の性質や化学反応などを理解することができます。

触媒有機化学研究室

触媒は医薬品や農薬などファインケミカル合成から、石油化学などバルクケミカル合成や炭素資源の変換反応などあらゆる場面で利用されています。私たちは、有機合成化学者によく使われてきた金属錯体や有機分子などの均一系触媒に加え、酸化物担持ナノ粒子など固体触媒を用いた反応開発も行っています。



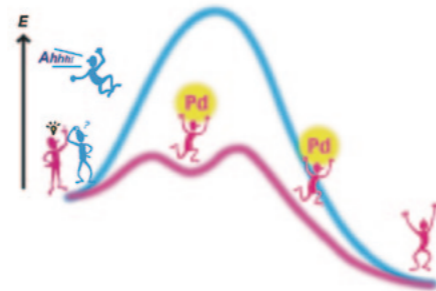
酸化ジルコニウム担持金ナノ粒子を用いたアミンのアルコールによるアルキル化反応。金ナノ粒子と担体酸化物の両方がうまく働いて触媒作用を示します。

分子触媒化学研究室

有機化合物は現代の快適な生活を支える重要な化合物です。その有機化合物を作り出す技術が有機合成です。私たちは、パラジウムやルテニウムなどの遷移金属が有機化合物に示す多彩な反応性を利用し、これまでにない新しい有機合成反応の開発を目指しています。

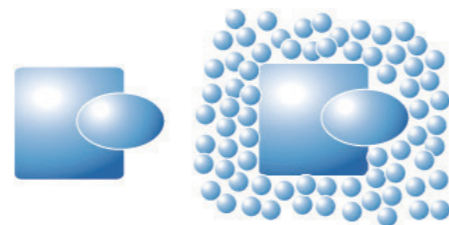
■ 有機合成反応の進行とエネルギーとの関係

エネルギーの山が高いために反応物が山を越えられない(反応しない)場合でも(青)、パラジウム(Pd)という遷移金属の錯体を加えれば山は低くなり、反応物はPdと一緒に簡単に山を越す(反応する)ことができます(赤)。私たちの大きなテーマの1つは、遷移金属の力を借りることにより新しい反応を開発することです。



量子生物化学研究室

生体での化学反応の主役は、蛋白質等の生体高分子です。しかし、その主役達は「適切な溶媒」という重要な脇役があってはじめて本来の機能を発揮できます。例えば胃の中のペプシンという蛋白質は酸性の胃液中でこそ酵素として働きます。そうした脇役=溶媒たちの作る魅力的なサイドストーリーを理論的側面から発掘することが本研究室の目標です。



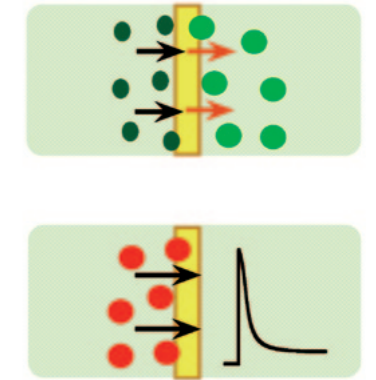
この描像から、溶媒が大きな役割を果たすこの描像へ

■ 真空中の2つの巨大分子と溶媒中の2つの巨大分子

巨大分子の間にはしばしば、排除体積効果による引力~浸透圧の様な引力が働きます。真空中では全く働かないこうしたエントロピー駆動の力は、巨大分子の組み合わせや溶媒の種類によっては、非常に強くなります。

膜非平衡化学研究室

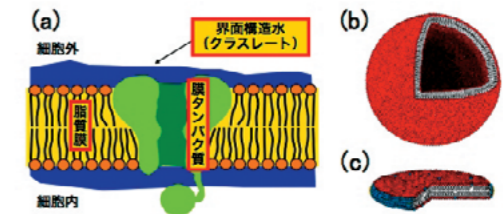
分子集合体が組み込まれた膜は、膜と膜が接する溶液の物質との組み合わせによって、分離、濃縮を始めさまざまな異なる働きをし、多くの興味深い現象を観察できます。いずれも平衡状態にない膜での現象です。



化学反応に方向性を与える膜—酵素膜で進行する化学反応と反応生成物の膜輸送との連結現象の研究(上の図)
物質による電位の発生—液状イオン交換膜や果実キューティクル膜でのイオンによる膜電位変化の研究(下の図)

生体分子界面化学研究室

生体内で起こる現象には細胞内に存在するタンパク質分子の表面や生体膜が重要な役割を演じています。私たちは、界面を研究する方法を用いて、水中におけるタンパク質分子の振るまいや表面の性質、生体膜の材料のリン脂質が作る二分子膜構造体の形態や状態、安定性について研究しています。

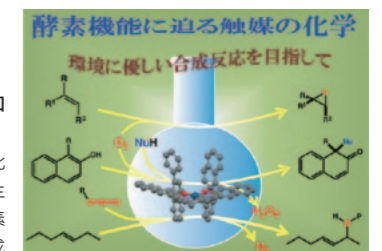


生体膜の基本構造(a)は、脂質二分子膜とチャネルタンパク質などの膜タンパク質からなり、膜表面には界面構造水が存在します。リン脂質は水中で生体膜のモデルとなる二分子膜構造体を形成します。(b)は長鎖リン脂質が形成する袋状のリボソーム、(c)は長鎖リン脂質と短鎖リン脂質の混合物が形成する円盤状のバイセルです。

特別主幹教授講座

有機反応化学研究室

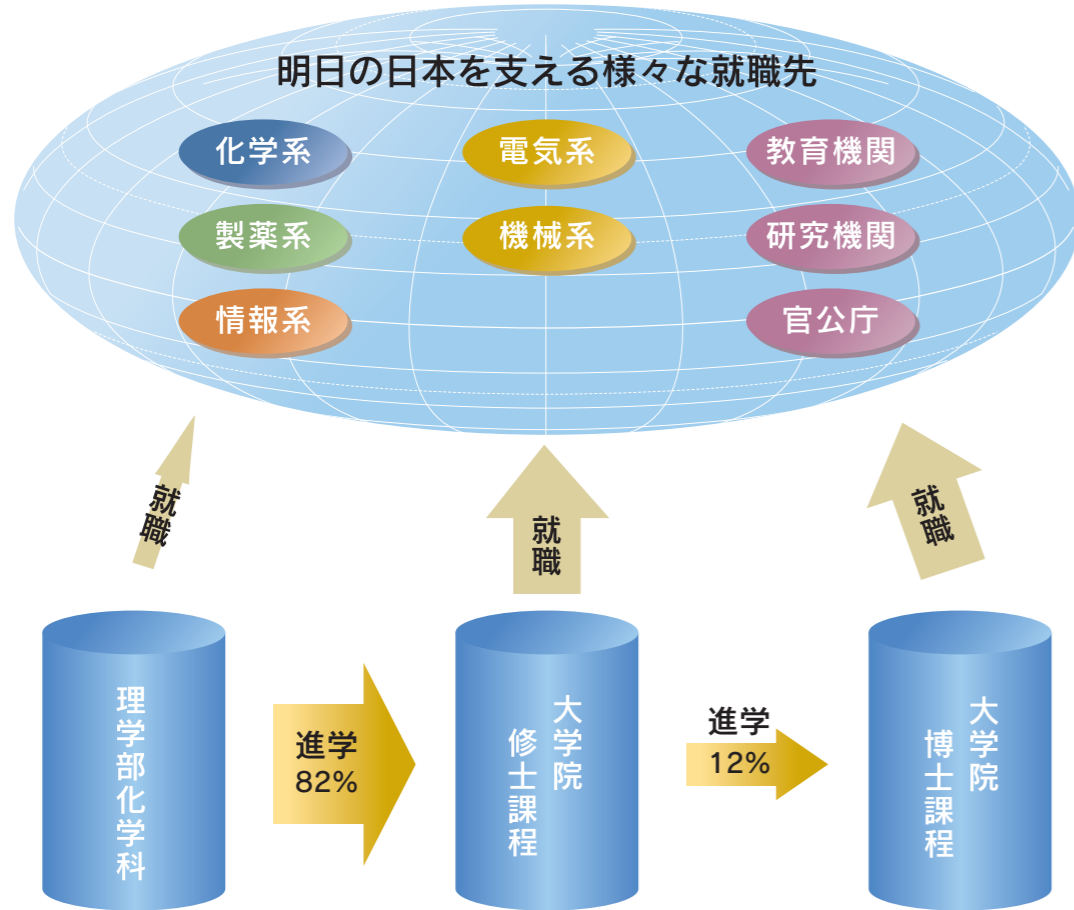
生体内では、酵素の働きによって、必要な化合物のみが効率的に合成されています。私たちは酵素とは異なる機構で、酵素反応に相当する、あるいは酵素には不可能な反応を可能とする触媒を創製し、酵素反応に匹敵する効率と環境調和性を実現することを目指しています。



■ フラスコの中で行う環境調和型触媒的不斉合成反応

当研究室では、大気中酸素やアジド化合物(RN₃)を利用して、副生成物を生じない、生しても無害な水または窒素等に限られる環境に優しい不斉合成反応(右手あるいは左手型の生成物の一方を選択的に合成する反応)の開発を行っています。これらの反応の効率や環境調和性は酵素で触媒される生体内反応と同等です。この目的のために、複数の酵素の働きを一つで行うことができる触媒等を開発しています。

学部卒業生の約82%が大学院修士課程に進学し、さらにそのうち約12%が博士課程に進学しています。また、修士課程や博士課程修了後、民間企業の研究所や官公庁に就職する割合も高くなっています。卒業生の進路の内訳については、男女学生間に差はありません。



※進学率は平成25年度卒業・修了生の実績。

主な就職先

化学系	製薬系	情報系	研究・教育系	官公庁
旭化成 旭硝子 味の素 アドバンテック 荒川化学 出光興産 宇部興産 花王 関西ペイント 協和発酵 クラシエファーズ クラレ 三洋化成工業 JT 資生堂 昭和電工 信越化学工業 住友化学 積水化学工業 ダイセル化学工業 大日本印刷	帝人 東洋インキ製造 東洋紡 トクヤマ 東ソー TOTO 東レ 日鉱金属 日本触媒 日本ゼオン 日立化成工業 フジフィルム ブリヂストン 丸善石油化学 三井化学 三菱化学 三菱レイオン ユニチカ ロレアルジャパン 三菱ガス化学 森永乳業 (他)	麻生情報システム NECソフトウェア NTT西日本 九電ビジネスソリューションズ ジャステック セイコーエプソン 日本IBM 日立ソフトウェア KDDI (他)	大学法人・学校法人 ・北海道大学 ・筑波大学 ・金沢大学 ・新潟大学 ・東京理科大学 ・東京工業大学 ・東北大学 ・愛知教育大学 ・京都大学 ・大阪大学 ・九州大学 ・福岡大学 ・山口大学 ・佐賀大学 ・福岡女子大学 ・京都工芸繊維大学 (他)	財務省 農水省 防衛省 国税庁 特許庁 福岡県 長崎県 佐賀県 熊本県 鹿児島県 愛媛県 福岡市 北九州市 広島市 久留米市 長崎市 糸島市 大牟田市 宇美町 山口県庁 (他)
		電気・機械系	その他研究機関 ・国立環境研究所 ・産業技術総合研究所 ・分子科学研究所 ・物質・材料研究機構 ・化学物質評価 研究機構 ・日本原子力研究 開発機構 ・材料科学技術 振興財団 ・先端医療振興財団 ・化血研 ・福岡県工業技術 センター ・九州環境管理協会 (他)	
			公立・私立 高校・中学校教員	

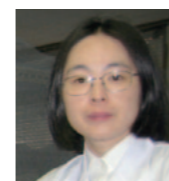


理学府 化学専攻
博士課程1年
池田 龍平
平成23年度 化学科卒業

このパンフレットを読んでいるということは、きっと化学科を目指しているということでしょう。けれど、考えてみてください。化学を研究しているのは理学部だけではありません。工学部でも農学部でも薬学部でも化学の研究は行っています。むしろ、そちらの方が実生活と結びついていて、研究の内容も分かりやすいのではないのでしょうか。イメージがつきにくく、研究者の趣味で役に立たないことをしていると思われがちで、周囲から「なんで理学部？」と尋ねられたとき、あなたはなんと答えますか？

理学部化学科はどういうところなのか。私は「人間の扱える化学の領域を拡張する場所」だと考えています。ある現象がどのようにして起こるのかを解明し、その知見をもとに新しい現象を作り出す、そういうことを研究する場所です。それは、あたりまえと考えられていることを、科学的になぜなのかを解明する作業で、直接実生活に結びつくことはありません。しかし、その研究を利用して、工が、農が、薬が生活を豊かにする研究を行っています。つまり、理学部化学科は「化学の基礎をつくる研究」をする集団なのだと思えます。

「1を100にする」ことよりも「0から1を生み出す」ことをやってみよう。人は、ぜひ理学部化学科へ進んでみてはどうでしょうか？きっとここに自分にあった研究が待っていることでしょう。



佐賀大学医学部
准教授
藤田 亜美
平成6年度 化学科卒業

皆さん、こんにちは。私は現在、佐賀大学医学部で痛み情報の伝達制御について研究を行っています。「医学」と「化学」との間に直接的な関係は一見無さそうに思えますが、実は生体内の生理現象には数多くの化学物質が関わっています。私の研究分野から例を挙げると、痛み刺激が生体に与えられた場合、細胞内から細胞外へペプチドやアミノ酸などの様々な化学物質が放出されます。これらは神経細胞の細胞膜に存在する受容体というタンパク質と相互作用することで、痛み情報が脳へと伝達されるのを促進(疼痛)したり抑制(鎮痛)したりしています。

私は学部4年から博士課程を通じて生物化学研究室に所属していました。そこでは、血液凝固に働く受容体に関連するペプチドを化学合成するだけでなく、遺伝子工学的に受容体を変異させたり、ペプチド-受容体間での相互作用を評価したりしていました。このようなユニークな経験のおかげで、使用する試薬の物性に対する適切な配慮が可能となっていますし、また、痛みという生理現象も化学物質同士の相互作用が根本にあるのだということを認識できていると思います。

身の回りに存在する化学物質を実際に取扱う化学科において研究者としての基礎を形成できたことは本当に幸運であったと感じています。この九州大学理学部化学科に皆さんが興味を持って下さるなら卒業生としてとても嬉しです。



富士フィルム株式会社
医薬品・ヘルスケア研究所
渡辺 絵里子
平成17年度 化学科卒業

私は6年前に生化学の研究室を卒業(修士課程)し、化学メーカーの企業へ就職し、なんと創薬の研究に携わることになりました。仕事内容は、体内へ取り込まれた薬(または新薬の候補化合物)がどのように吸収され、どのように代謝され、どのように排泄するか、を動物やヒトの試料を使って研究・調査し、よりよい新薬候補化合物を提案することです。現在は、より深い知識を習得するため、本場の製薬会社に向向して日々実験と考察を繰り返しています。

私は生化学の研究室にいたので、タンパク質とか細胞とか、生命の基礎単位については馴染みがありました。しかし大学生の時には、まさか私が人の命を科学する「医学」や「薬学」の分野で仕事をするとはいけません。化学科では言葉のとおり、「化学」を徹底的に学ぶことができました。どうやら、どこへ行っても応用が効くように、知らず知らずのうちに基礎力を訓練されたようです。化学はミクロな視点で現象をとらえることを得意としています。今日、創薬業界ではヒトでの現象をとらえるのに、ミクロの視点は必須です。畑違いの業界に入った?!と最初は戸惑いましたが、今では化学科で基礎を鍛えられたことに非常に感謝しています。

化学科を目指す理由は様々でしょう。今思い出すと、私は「高校時代の化学の先生が好きだったから」が最大の理由だったかもしれません。ところが、化学科では予想もできないような将来を準備してくれます。そして化学的な思考はきっと社会へ出てからとても役立ちます。化学科に興味を持ってみませんか？



三菱化学株式会社 黒崎事業所
開発研究所 機能材料開発室
谷川 裕一
平成2年度 化学科卒業

今日、私たちの周りには食品をはじめ、工業製品、医薬品など多種多様なものがあります。そして、そのほぼ全てのものに何らかの形で化学が係っているのではないのでしょうか。化学という公害、薬害、事故などマイナスのイメージもありますが、上手く活用すれば、現在危惧されている環境悪化を防いだり、生活に欠かせないものを生み出したり、そして人の命を救ったりと、人類に欠くことのできない分野だと思います。これまではエレクトロニクス産業などが花形として世界を引っ張っていましたが、その後の時代を引っ張るのは化学(素材)産業とも言われているのです。

大学(学部4年)では高校までと異なり、これまで世界で誰も行ったことのない研究に取り組むことになります。そこでは知識のみならず、個人の感性、想像力、解析力などが重要になり、研究成果を出すために真剣に先生、先輩、友達と議論できたことは貴重な経験でした。それは大学に残り特定の分野を極めるにも、会社に就職して研究、生産などに携わるにしても非常に役に立つと思います。私は会社に入社後、機能材料の商品化に携わることができましたが、日々困難に立ち向かい、それを克服できた時の喜びは格別でした。今は実際に手を動かす部分は減ってきていますが、若い人たちと知恵を出し合って成果を共有することも素晴らしいものです。

皆さんも私達と一緒に化学を通じて社会、地球の未来に貢献していきませんか。