

OKAZAKI

大学共同利用機関法人 自然科学研究機構

●基礎生物学研究所 ●生理学研究所 ●分子科学研究所

No. 32
2009. 4



【特集】

**スーパーサイエンスハイスクール
から見る岡崎3研究所**

国際生物学オリンピックに参加して

渋谷 まさと

女子栄養大学短期大学部生理学研究室教授
生理学研究所医学生理学教育開発室客員教授

国際生物学オリンピックは、全世界の高校生による生物学の知識と理解力を競う大会です。平成19年には岡崎高校のスーパーイエンス部の生徒が参加し、見事銅メダルを獲得しています。昨年度は、7月にインドのムンバイ(旧ボンベイ)において開催され、医師として、また、生命科学分野の翻訳員として日本生物学オリンピック委員会委員を拝命し、同行させていただきました。日本生物学オリンピック委員会委員長が毛利秀雄先生(元基礎生物学研究所長)であり、小生と同様、「岡崎人」であります。楽しく同行させていただき、いろいろお話をさせていただきました。

全国の(中学生を含む)高等学校等から応募した1488名の生徒から3レベルの選考の結果、日本代表選手団4名を国内で決定しました。国際大会では、日本を含む55カ国からの220名が参加し、国旗を先頭に入場し一人一人が紹介される開会式だけでも感動的でした。国を代表して参加することは大変な誇りだったと思います。また、生徒さん達は(問題を審査する会議のある教員用のホテルとは別の)ひとつのホテルに全員が寝泊まりし、試験日以外には、全員一緒に遊園地、お買い物などに行き、随分多くの友人との出会いがありました。競争相手であると同時に、同じ分野に興味を持つ仲間であり、一生のお付き合いになることでしょう。

国際大会の試験は「理論」(いわゆるペーパーテスト)と「実験」との2部におよび、それぞれ別の日に行われました。国際大会でどのような問題ができるのかよりも、とりあえず、多くの方にとっては、国内選考(「生物チャレンジ」)の方が身近と思われます。日本生物学オリンピック委員会の公式ホームページ(<http://www.jbo-info.jp/>)に今までの問題が公開されており、御一覧下さい。国際大会でもそうですが、(それだけでも尊く、必須である)知識の暗記で解答できる問題だけではなく、それを応用して、データが読めるなど、理論的に問題が解決できることも求められています。教科書を何回も読むだけではなく、どのようなデータからどのような結論、知識が生まれてくるのか、因果関係を科学的に結論するとはどのようなことなのか、中学、高校の先生方と一緒に、岡崎の3研究所が情報を伝えていくらと思っています。国際大会は国としての参加ですが、対戦は個人ごとの成績です。



2008年インド大会の日本代表選手団。
銀メダル3個、銅メダル1個と全員がメダル獲得！



国際生物学オリンピックのトロフィーを
2009年度開催国の代表として受け取る毛利秀雄先生(右)

今回のインド大会では23名に金メダル、47名に銀メダル、68名に銅メダルが授与されました。

出張がそれほどない小生にとってインドは初めて訪れる国であり、開発途上国を訪れる数少ない機会でした。「モザイク社会」としばしば形容されますが、5つ星ホテルの横に貧民街が散在し、月100ドルの収入で多くの人たちが生活しております。4人の代表高校生のうち3人が腹痛、発熱に苦しめられ、医師としては帰国まで気の抜けない旅行でした。しかし、どのインド人も明るく、手を振るとにっこりとほほ笑み返してくださいました。先進国に多い殺人、自殺が、インドには少なく、人々が明るく生活しているのを見たし、ある意味、価値観、人生観が変わりました。生命科学に携わってきたお陰ありました。

もっとも強く感じたことは、代表選手になってくれた4人だけではなく、応募してくれた生徒さん達がこれから生物学をはじめ生命科学を担って行ってくれるのだろうという大きな期待でした。高校時代から期末試験、入試試験など以外に生命科学にチャレンジしていただきたいし、その動機付け、目標の一つとして「生物学オリンピック」に取組むこともそれぞれの生徒さんにとってとても有意義であることは疑いありません。

国内選考である「生物チャレンジ」では、一次の理論を中心とする試験の成績上位約5%の方には優秀賞を差し上げ、AO入試などに役立てていただきます。そのため大学に行っていない20歳以下の予備校生にも受験資格があります。また、高校3年生以下ならば、中学1年生でも参加できます。国際大会の国内選考だけではなく、中・高生の皆さんの生物学への親しみを深め、その裾野を広げていくことをミッションとしております。私たちを踏み台にして、生徒諸君には国際生物学オリンピックの金メダルを、さらにはノーベル医学生理学賞を狙っていただけたらと思います。

今年の国際生物学オリンピックは日本(筑波)で7月12-19日に開催されます。



崎3研究所(自然科学研究機構 基礎生物学研究所・生理学研究所・分子科学研究所)は、今から30年ほど前に設立されました。長年、岡崎市に拠点を持ち、国際的にも最先端と評価される研究活動を続けてきましたが、岡崎3研究所とはどんなところなのか、まだまだ知らない部分がたくさんあります。実のところ、少し敷居が高いと感じられている方も多いのではないかでしょうか。

今回は、そんな岡崎3研究所の様子を少しでも知ってもらいたいと、愛知県立岡崎高等学校の生徒さんの協力を得て、「スーパーサイエンスハイスクール(SSH)活動を通して見る」岡崎3研究所の様子を特集しました。先進的だけど「何だか難しそう」な研究活動という視点からではなく、高校生の視点からの岡崎3研究所をご覧いただくことで、「岡崎の3研究所って、意外と面白いところじゃん！」と思ってもらえば幸いです。

特集

スーパーサイエンス ハイスクールから見る 岡崎3研究所

文 部科学省は、将来の国際的な科学技術系人材を育成することを目指し、理数教育に重点的を置いた研究開発を行う「スーパーサイエンスハイスクール(SSH)」事業を平成14年度から始めました。岡崎3研究所のすぐ近くに建つ岡崎高校は、事業開始当初の平成14年度からSSHの研究指定を受け、現在まで活動を行っています。

岡崎3研究所は、他大学や他の研究機関とともに、部活動(スーパーサイエンス部)の指導や講演の講師派遣、実習指導などを通し、岡崎高校のSSH活動に協力してきました。普通の授業では味わうことのできない科学の楽しさや素晴らしさに触れてもらうことで、少しでも多くの方の科学への関心が深まればと考えております。

今回の特集では、実際に平成20年12月に実施された、岡崎高校の生徒さんを対象とした講演と実習指導、そして、岡崎高校がSSHの研究指定を受けた当初から協力を続けている部活動支援をご紹介します。岡崎高校の生徒さんと一緒に、岡崎3研究所が行う教育協力活動をのぞいてみてはいかがでしょうか。



**岡崎3研究所
との連携**
—新たな段階へ向けて—
愛知県立岡崎高等学校
SSH主任
彦坂 和秀

岡崎高校は、平成14年度に3年間の文部科学省スーパーサイエンスハイスクール(以下SSH)の研究指定を受け、平成17年度に2年間の継続指定の後、平成18年度末をもって無事に終えることができました。この第一期SSHの立ち上げで、岡崎3研究所にどれほど助けられたことは言うまでもありません。更に現在、平成19年度より新規に5年間のSSHの指定を受け、2年目を終えようとしています。この第二期SSHでは「生徒の教育」と「地域貢献」という点で、本校と目的を同じくする機関の進めるアウトリーチ活動の流れに上手く乗ることで、3研究所との良い関係が結べないかと考えています。実は第一期SSH生がすでにこの岡崎に研究所の大学院生として戻って勉強しております。3研究所と長いお付き合いが続くことで、10年、20年後にこの岡崎の地から世界の学術界に貢献できる「ひとづくり」ができないかと期待しています。

第二期SSHでは「科学と社会」「科学プレゼンテーション」「スーパー応用数学」「科学英語」「スーパー理学」といった、本校だけの学校設定科目による授業SSHが多数開講されています。教科横断型のこれらの科目には教師間連携が欠かせず、より効果的な方法や教材開発が望まれます。また、授業外で行うSSH特別課外活動やスーパーサイエンス部活動では先進的な実験を扱うことが多く、研究者の援助が不可欠です。そういう点で、我々教師が研究所の先生方に教わることが多く、すでに随分お世話になっています。私たちも、学んだことを教育活動や教員研修などの場面で役立てていきたいと考えています。また、理科教育の発展や未来的な科学者たちの成長を願い情報発信をしていきたいと考えています。今後とも地域や研究所の皆様にはご指導ご助言頂ければ幸いです。

平成20年度の 岡崎3研究所と 岡崎高校の 連携事例

せいりけん市民講座
に向けた事前学習会。
生理研にて「視覚や錯視の学習会」

せいりけん市民講座(岡
崎げんき館)にて「岡高
生によるサイエンス
ショー」にて色や視覚を
テーマとした科学実験

基生研小林研究室に
よる「考える力を養
う実習」(一宮高校と
合同で)

1年生進路オリエンテー
ション基生研小林教授
の講演会

生物学オリンピック
「生物チャレンジ2008」優秀者への
教育講座「解剖実習」

スーパーサイエンス
部が分子研見附研究
室訪問、色素増感型太
陽電池の研究スタート

基生研実習室にて
上野研究室によるSSH
特別課外活動2年生実験研修
「両生類胚操作実験」
(本紙3-4ページ)

基生研教授による岡
崎高校授業3回(H19
年度より)

生理研一般公開に於
いてスーパーサイエ
ンス部の研究発表

岡崎高校校誌「学友」
にて、分子研の平田
教授の特集

学校設定科目「科学と
社会」の担当者が教材開
発のために、生理研の永
山教授に指導を仰ぐ

生理研・小泉周先生と
語らう会～医学・留学・
研究について～
(本紙5ページ)

ワトソン、スタイツ博
士特別講演会への
「生物」、「科学英語」
担当教諭の参加

2年生進路オリエン
テーション分子研平田
教授の講演会

分子科学フォーラムの
他、各種セミナーへの
生徒、教員の参加

スーパーサイエンス部
による人工光合成の研
究、継続中。分子研永田
准教授の指導
(本紙6ページ)

データ提供:
岡崎高校・彦坂教諭



実習生の皆さんと上野教授の研究室メンバー

1日目

① 1日目 9:00~10:00

カエルを知る

実習の内容や、実習で使うアフリカツメガエルについて上野教授から講義がありました。



② 1日目 10:00~10:30

道具を作る

自分の髪の毛と眉毛を使い、胚を動かすための道具と、胚を切るための道具の作成を行いました。この手作りの道具は、普段でも研究室で利用されています。

左の写真は胚を動かすための道具。先端に髪の毛(矢印部分)を差し込んでいます。

③ 1日目 10:30~11:30

胚を切り分ける

まずは、胚の特定の部分を切り出す実習を行います。講師役の研究室メンバーは、素早く胚を切り分けていますが(写真小)、小さな胚は扱いが難しい上、無理に切ろうとすると潰れてしまいます。慎重に切り分ける必要があります。



④ 1日目 11:30~12:30

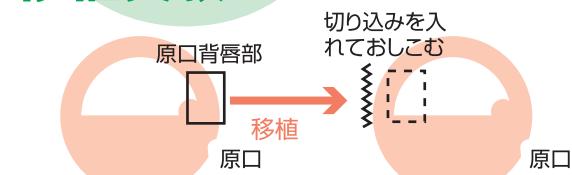
お昼休み

基礎生物学研究所にて、平成20年12月25日・26日の2日間、実習が行われました。講師役は、カエルの胚を使った研究を行っている上野直人教授を中心とした研究室メンバー。今回は、生物の教科書にも登場する有名な実験「シュペーマンのオーガナイザー移植実験」を、カエルの胚を使って再現しました。岡崎高校の生徒さんその他、高校の先生方も含めた24名の「実習生」は、皆真剣な面持ちで実習に取り組んでいました。

顕微鏡を覗きながらの実習だけでなく、実際にカエルの飼育施設に行き、アフリカツメガエルの触り方を学ぶ体験も。上野教授は、「胚操作という実験を学ぶことはもちろん、胚という一つの生命を扱うということを、ぜひ肌で感じてほしい」と話していました。

⑤ 1日目 12:30~15:15

オーガナイザー移植実験



シュペーマンはイモリの胚を使いましたが、今回はカエルの胚を使って実験を再現しました。

うまくいけば、ホスト側の胚(移植を受けた胚)に「移植片の影響を受けてできた二つ目の頭(二次胚)」ができるのが確認できるはずです。



⑥ 1日目 15:15~16:00

カエルに触る

カエルの飼育施設に行って、アフリカツメガエルの飼育の様子を見学します。カエルの触り方を教えてもらい、早速実践。カエルにも触り方があるんですね…。



高校生レポート

「SSH 特別課外活動（基生研）」に参加して

直径1mmのアフリカツメガエルの受精卵を使って胚操作実習をしました。簡単に言うと、受精卵の切り貼り実習です。研究所の教授の指導を受けられるめったにない機会でしたので参加しましたが、とても充実した時間を過ごすことができました。

実習の合間に受精卵が卵割する様子を肉眼で観察しましたが、小さな宝石のようにきらきらと輝いていました。凡そ1時間に1回のペースで卵割を繰り返すそうで、見る度に胚の色の位置や量が変わり、原口近くが少しづつ濃くなっていく様子を見ることができました。そして、1個1個の胚も同じでよう微妙に異なる点があり、それぞれ個性があるものなのだと感じました。人間の発生過程もカエルと何も違うところはないのだと想像すると不思議な気持ちになり、嬉しくなりました。なぜなら、人間だけが特別な存在なのではなく、アフリカツメガエルと同じく地球上で暮らすセキツイ動物の1種なのだと思ったからです。この卵割する様子を見せてくださった上野教授も「きれいでしょう？」と言ながら実習生と一緒にになって卵の美しさに見入っていました。

アフリカツメガエルを実際に触れる機会もありました。飼育施設の棚に隙間なくびっしりとカエルの入った水槽が並べてあり、ますその光景に圧倒されました。実際のカエルの方は少し不気味ではありましたが、愛嬌のある表情を浮かべてじっとしていました。でも、呼吸をす

るために水面に向かって泳ぐときは素早かったです。アフリカツメガエルはもともと南アフリカの乾燥地域に生息しており、その厳しい環境のためか、食欲が旺盛でなんでも食べてしまうらしいです。なので、もし何かの手違いでうっかり逃げられたりされるようなことがあれば、近辺の生態系を崩してしまう恐れがあり、それゆえに管理は厳重にしているのだそうです。飼うからには責任をもって管理をすることがいかに重要であるかを再認識しました。

実習は休憩をとりながらも何時間も顕微鏡のぞく地道な作業で疲れましたが、頑張りました。しかし、作業をしている間は時間の経過を忘れるくらい集中して夢中になってしまいました。小さい頃、工作をしていて楽しかった時間を思い出させてくれました。

実習を通して、実験をするときの楽しさとわくわく感は、学校の生物の授業で使用する教科書や図説を見るだけでは分からぬこと、そして、見て触ることで改めて生きていることが不思議で奇跡のようなことなのかもしれないというようなことを学びました。また、このような機会があれば、ぜひ参加したいです。

最後になりましたが、多忙な中で実習の準備から指導までしてくださった基礎生物学研究所の形態形成研究部門の方々と卵を提供してくれたアフリカツメガエルたち、本当にありがとうございました。

(岡崎高校 山本 茜)

7月1日目 16:00~16:45

マイクロインジェクション

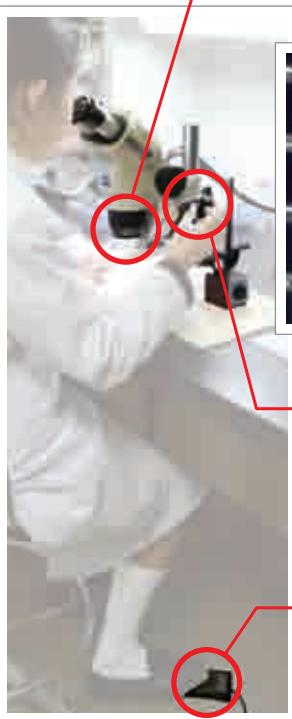


顕微鏡下で行う注入のことを、「顕微注入（マイクロインジェクション）」と言います。今回は、「二次胚を誘導する能力を持つ遺伝子」をカエルの胚に注入しました。うまくいけば、注入した遺伝子の作用によって、シューペーマンのオーガナイザー移植実験と同じように、二次胚ができます。

①顕微鏡を覗きながら、針を刺しやすいように、胚をきれいに並べます。



②右手で機械を操作し、遺伝子を注入するための針を胚に差し込みます。



③フットスイッチを踏み、針から遺伝子を注入します。



2日目

1 2日目 15:00~17:00

実験結果を観察する



実習2日目には、実験結果の観察が行われました。オーガナイザーの移植実験は、うまくいけば左ページの写真のように二次胚ができるはず…なのですが、非常に難易度の高い実験ということもあり、そうそう教科書通りにはいかないようです。二次胚が確認できた胚はごくわずかでした。

一方、マイクロインジェクションによる実験では、二次胚ができる胚はいくつも確認できました。見慣れない機械を使った実習でしたが、実習生の皆さん見事に使いこなしていましたようです。

実習1日目に、様々な実験に熱心に取り組んでいた実習生は、2日目も、自分の実験結果について解説を求め、講師の言葉に耳を傾けていました。

上野教授
感想

高校生物の教科書で「シューペーマンの実験」として紹介されてきた80年以上前に行われた移植実験の驚くべき結果は、最近になって分子の言葉で説明できるようになりました。生物を選択した学生が皆知っている有名な実験は自分たちの手でも再現できるのだろうか、それが実習を受けた生徒達の一番の興味でしょう。受精直後のアフリカツメガエルの胚を扱う生徒達の目は輝いていました。また、直径1ミリほどの小さな胚に生命の始まりを見て、また時間と共にその姿を変えていく胚を自らの手で扱うことにいささかの興奮をも味わっているように見えました。生物学が進んで、多くの生命現象が分子レベルで解き明かされてきました。教科書の図表を見てそれぞれの分子の働きについて学べば、神秘な生命現象のしくみもわかった気になるかもしれません。でも、やはり生徒達の純粋な心は、生命の営みを自分の目で確かめ、手で触れてみることを求めていました。この20年、発生現象を分子の言葉で説明しようとしてきたのは私たち研究者であるけれど、同時に生命現象の「観察」をとおして、次の生物学を拓く課題を発掘できる若者を育てなければならないのも私たちであることを感じた実習でした。

実験の見本を見せる上野教授(写真中央左)

平成20年12月6日、岡崎高校の生物室で「生理研・小泉周先生と語らう会」が行われました。土曜日にも関わらず、生理学研究所・小泉周准教授によるお話を聞こうと、希望者約30名が生物室に集まりました。

この会をセッティングした岡崎高校の粋なはからいにより、コーヒーと紅茶などの温かい飲み物、そしてちょっとしたお菓子が用意され、会場はまるでサイエンスカフェのような雰囲気に。飲み物を片手に、生徒さんも和気あいあいとした様子でお話を傾けます。

「語らう会」では、研究内容の紹介から、大学の医学部を選んだ理由、そしてアメリカ留学の様子など、時に笑いを交えながらも熱のこもったお話をなされました。熱心なお話に対し、「どうして?」「先生はどう考えてらっしゃいますか?」など、生徒さんも活発に発言。「語らう会」は大いに盛り上りました。予定終了時刻を大幅にオーバーしてしまいましたが、会終了後も、「ぜひ直接お話を聞きたい!」と、たくさんの生徒さんが残り、小泉准教授の前に集まりました。



夢や希望に胸をふくらませる高校生の前で自分のこれまでの人生を振り返りながら話をすることを光榮と思いつつも「夢のない話にならないか」と怖さを感じつつ、当日は岡崎高校に向かいました。会場は岡崎高校の理科室でしたが、お茶やお菓子も用意され、フレンドリーな雰囲気で、また、医学部志望や理系の学生だけでなく文系の学生も多く集まつてもらい、とても和やかでした。また、話したあと、生徒の皆さんから多くの質問が飛び出して会がもりあがり、自分自身にとってもとても楽しくインスピアリングな経験ができました。そんなこんなで、はじめは1時間程度と思っていた会も、最終的には3時間超となりました。自分の高校生時代を懐かしく思いつつ、あのときの思いや情熱を思い出すことができました。医学や研究に対する自分の思いを少しでも感じてもらえていたら嬉しく思っています。また、こうした機会をくださった岡崎高校の彦坂先生にとても感謝しています。

積極的に意見交換を行う生徒さんたち。双方向の活発な発言に、「語らう会」もますます盛り上ります。

「語らう会」終了後も、多くの生徒さんからの個別質問。一つ一つ真剣に答えています。



高校生レポート

●自分を支える大きな武器

『医学、研究、留学』というテーマで、私を含む数十人の岡高生は小泉周先生と語らいました。そう、講義ではなく、語らいだったのです。小泉先生は非常に気さくな方で、研究に関する話は簡単な言葉と動画で説明して下さいましたし、所々ジョークも交えてのお話だったので、とても楽しいひとときが過ごせました。そんな先生のお話の中でひとつわ私の心に残ったのは、先生がボストンに留学なさった時のお話でした。

先生はボストンで、沢山のことを学んだと仰っていました。人生は楽しみ、仕事は効率的に行うこと、世の中は日本人が思っている程ピュアじゃない(!?)こと……そして、一つの技術を極めること。先生は、英語が通じなくてバカだと思われるから、only oneの技術を身につけた、と仰っていました。これは、研究者に限らず、重要な考え方だと思います。

新しい環境に移ると、人はどうしても不安になります。自分はうまく新しい環境にとけこめるのか……。そんな時、自分の自信につながる何かを持っていれば、それは自分を支える大きな武器になると思います。

すぐ見つかることは思いません。でも、自分のonly oneを手に入れるべく、高校生活を噛みしめてゆけたらと思いました。

(岡崎高校 等 百合佳)

●医学=未知なる世界=楽しい世界

小泉先生のお話を聞いて、心に深く残っていることを2つ書きます。まず医師についてのことです。私は今まで、医学部に入学したら、みんながみんな臨床医になるものだと思っていました。しかしそうではなくて、先生のように研究の道に進むこともできる、ということを知りました。先生のやっていることは、私の医師に対するイメージとまったく違っていましたが、とてもおもしろうだと思いました。研究医も自分の知りたいことを追求でき、とてもやりがいのある職業だと思いました。

2つ目にモチベーションを持ち続けることの大切さについてです。医学部というのは、毎日が勉強で本当に大変だそうです。そんな生活を、楽しいと思わせたのは、先生がいつも抱いていた、1つのモチベーションにあるといいます。先生は高校のときに「ヒトへの興味」を持ち始めたとおっしゃっていました。この「ヒトへの興味」が大変な医学部時代を支え、また、今でも先生の研究意欲を掻き立てているそうです。私もいつか、自分の人生の根幹になるような強いモチベーションを持ちたいと思いました。

医学は、厳しいながらも、未知なることの多い楽しい世界だということを知り、とても魅力的な分野だと感じました。

(岡崎高校 拜司 さやか)

分子科学研究所 × 部活支援

光合成をモデルとした光化学反応の研究



岡崎高校スーパーサイエンス部は化学班、生物班、物理班の三つの班に分かれて活動を行っています。私たち化学班は分子科学研究所の永田央先生のご指導の下、植物の光合成をモデルとした光化学反応を主要なテーマとして研究を続けています。このテーマは平成16年度からの継続研究で、代々先輩から受け継ぎ、発展させてきました。現在の研究は植物の光合成で使われているクロロフィルと似た構造のポルフィリンという化合物を化学室で合成して光触媒として用い、可視光のエネルギーを電気エネルギーとして蓄えることを目標としています。現段階で測定できた電圧はミリボルト単位の小さい値ですが、最終的には多くの電気エネルギーを取り出したり、化合物の形でエネルギーを蓄えたりすることを目指しています。この研究は大学レベルの専門性の高い理論や知識も必要で、年に数回、永田先生の研究室に直接お伺いして、研究の進み具合を報告し、専門書の紹介や助言をいただきたり、疑問点について答えていただいていることもあります。また、メールで質問に答えていただいていることもあります。研究発表会の前には永田先生の前でプレゼンテーションを行い、不安な点の解説や、改善点について意見をいただいている。この結果、日本化学会東海支部主催の高校生研究発表交流会や、学生科学賞で賞をとることができました。この他にも、スーパーサイエンス事業による名古屋大学での研究室実習や化学オリンピック日本代表の選考合宿の実験実習でも、永田先生に指導していただいたことが大変役に立ちました。

私たちの実験は誰も試したことのない内容が多く、実験結果やその値について直接参考となる資料はほとんどありません。仮説どおりの結果もなかなか出ません。そのため、試行錯誤の連続です。試薬の量を変えたり、新たな実験器具や装置を自作したりしても良い結果が出ないということが常で、何か月も実験が停滞することもあります。そのたびに化学班の仲間で議論して試薬や実験方法を模索します。問題解決のために専門書を読んだり、先輩が残した過去の実験レポートを参考にしたりする中で、さらなる興味や新たな疑問点が出てきて、もっと新しいことを知りたいと思うこともあります。

研究発表会が迫るとプレゼンテーションや論文の作製で遅くまで学校に残ったり、家に持ち帰ったりして作業を進めます。やっと論文やプレゼンテーションが完成したと思って、部内での事前発表会で、生物班や物理班の部員も含めて議論をすると、思いがけない問題点、疑問点がわき出てきます。発表日の朝によく完成ということもあります。しかし、このような過程を経て発表を成功させた時の達成感は何ものにもかえがたいものです。

この部活動の中で私たちスーパーサイエンス部は、永田先生の他にも見附先生はじめ分子研の先生方、生理研・基生研の先生方にもお世話になっています。学校の先生方や部活動の仲間たちに支えられて多くの貴重な経験をし、成長してきました。大学に進んでもスーパーサイエンス部での経験をもとに様々なことに挑戦し、幅広く知識を増やしていきたいと思います。

(平成21年3月岡崎高校卒 新家 和真)



SSH支援の一環として、岡崎3研究所では、岡崎高校のスーパーサイエンス部の支援を行っています。今回は、スーパーサイエンス部化学班の生徒さんと、化学班の活動を支援してきた分子科学研究所・永田央准教授に、スーパーサイエンス部の活動内容について教えていただきました。

最初に岡崎高校のスーパーサイエンス事業に参加したのは平成15年でした。この年は研究所の多数の教員が参加するオムニバス形式で、私は3日間で光化学の実験をすることになりました。1日目を講義にてて光化学の基礎を説明し、残り2日が実験です。多少つまづきつつも無事結果が出て、一応役目は果たしたなど胸をなでおろしました。本当にびっくりしたのはその後です。実験の報告会をやるので見に来てください、と岡崎高校の先生から連絡があったので行ってみると、実験の内容が見事に10分ほどの口頭発表にまとめられました。しかも、光化学の専門用語がばんばん出てきて、大学の卒研生にひけをとらないレベル。たった3日の講義実験でここまで来るのか、すげえぞこいつら、とうなりました。

さて、翌年からスーパーサイエンス部化学班の研究を通年でお世話することになりました。今度は「実験」ではなくて「研究」です。テーマ設定にあたっては、「だれも(私も!)正解を知らない」ことをやろうと決めました。「ある程度正解が見えている」テーマは結果が出やすいし、発表もきれいでまとまるし、達成感もあるし、いいことづくめのようですが、これは「研究ごっこ」でしかありません。だれも知らない新しいことを見つけ出すこそ科学研究なのです。「高校生にそんなむずかしいことを要求するのはちょっとね…」という意見を時々ちょうだいしますが、私は「高校生をダメたらあかん、あいつらはやるよ」といつも答えます。また、「だれも正解を知らない」テーマに踏み込むと、失敗が延々と続く時期が必ずあります。学校には学年進行がありますから、自分の年では何も結果が出なかった、という不運な生徒も出てきてしまいます。でも、研究というのはそういうものです。結果が出ないことにひるまない図太さを身につけてほしい、と思ったのです。

最初の年はなかなか大変でした。中学を出てきたばかりの生徒に光合成の分子メカニズムやら光化学やらをわかってもらわないといけない。7時半ごろまで講義を続けてしまったこともあります。帰りが遅くなり心配をおかけしたことご家族におわびいたします。

実験手順や装置のデザインは化学班顧問の藤原先生と一緒に考えました。高校の理科室での実験は制約が大きいのですが、知恵をしぼれば案外いろいろなことができるものです。3年目ぐらいになると、生徒たちが自分で新入生にテーマを説明できるようになります。実験内容も自分で工夫できるようになりました。実験報告の時には「へーっ、そんなこと考えたんだ、面白いじゃん」とこちらが楽しんでいます。まったく大した生徒たちです。

願わくば、こういう活動が一部の指定校だけではなくもっと多くの公立学校に広がってほしいですね。それには、大学教員に片手間でやってもらうのではなく、複数校かけもちでもよいから専属の指導者を置かないといけないでしょう。国も自治体も財政の苦しい折ですが、教育への投資は絶対に無駄にはなりません。社会を支えるのは結局は「人」であり、人を作るのは教育なのですから…。

(分子科学研究所 永田 央 准教授)



上:永田准教授(右)による指導

下:ポルフィリン(光触媒)の合成の様子

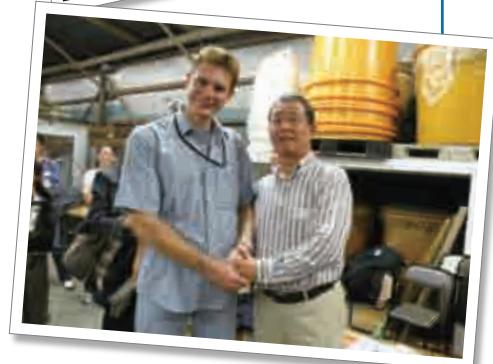
NEWS

岡崎南ロータリークラブ バーベキュー大会・餅つき大会

OKAZAKI 編集委員 生理学研究所 小泉 周 あまね

昨年秋、岡崎南ロータリークラブの主催で、恒例のBBQ大会と餅つき大会が行われました。外国人研究者を中心とした岡崎3研究所のメンバーやその家族が招待され、ロータリークラブの皆様と楽しく交流することができました。鍋や、つきたてのお餅、そして岡崎のどこで食べるよりもおいしいBBQなど、様々な日本の“食”を楽しむことができました。外国人研究者の皆さんも、会の恒例であるカラオケに参加して自慢の喉を披露するなど、とても楽しんでいました。会場となった小久井農場のホスピタリティーもすばらしく、最後には皆、小久井農場自慢の田舎味噌や、お米をお土産にいただき、大満足の一日本でした。

岡崎3研究所には多くの外国人研究者が働いており、研究所にとって重要な戦力です。彼らは普段岡崎で生活をしていますが、外国人研究者は日本語もままならず、母国から離れ時にさびしい思いをしていると思います。このように地域の皆様に温かく迎えていただいていることを本当にありがとうございます。



岡崎南ロータリークラブ会長
三浦勝美さん(下写真・右)

INFORMATION

基礎生物学研究所(基生研)

基礎生物学研究所WEBマガジン創刊

基礎生物学研究所発の情報を、社会の皆様に分かり易くお伝えする場として、基礎生物学研究所WEBマガジン(ホームページ)が創刊されました。普段なかなかお見せできない研究の舞台裏もご紹介しております。ぜひ基礎生物学研究所WEBマガジン(<http://www.nibb.ac.jp/magazine/>)をご覧ください。

生理学研究所(生理研)

広報展示室オープン

生理学研究所で行われている最新の研究や教育活動、広報活動を市民の皆様に分かりやすく見ていただく広報展示室がオープンしました。詳細は <http://www.nips.ac.jp/square/welcome/> をご覧ください。
(なお、見学希望の方はホームページからの事前申込が必要です)

分子科学研究所(分子研)

分子科学フォーラムのご案内

分子科学研究所では、近隣の市民の皆様に様々な分野の研究成果をお伝えする、分子科学フォーラムを開催しています。次回は平成21年5月の開催を予定しております。日時や講演テーマ等、詳しい内容については、<http://www.ims.ac.jp/indexj.html> をご覧ください。

広報誌「OKAZAKI」に対するご意見等は、
手紙、ファクシミリ、電子メールでお寄せください。

〒444-8585 岡崎市明大寺町字西郷中38
自然科学研究機構岡崎統合事務センター 総務部総務課企画評価係
TEL 0564-55-7123・7125 FAX 0564-55-7119
E-mail r7123@orion.ac.jp

本誌の一部または全部を無断で複写、複製、転載することは法律で定められた場合を除き、著作権の侵害となります。

古紙/パレフ配合再生紙使用 PRINTED WITH SOY INK™

OKAZAKI編集委員

| | |
|---------------|--------------------|
| 基礎生物学研究所 | 児玉 隆治 |
| 生理学研究所 | 小泉 周 (編集委員長) |
| 分子科学研究所 | 大島 康裕 |
| 岡崎統合事務センター総務課 | 神谷利昌・小林高士・増本理絵・古田円 |

印刷：株式会社コームラ

Homepage Address

| | |
|----------|---|
| 自然科学研究機構 | http://www.nins.jp/ |
| 基礎生物学研究所 | http://www.nibb.ac.jp/ |
| 生理学研究所 | http://www.nips.ac.jp/ |
| 分子科学研究所 | http://www.ims.ac.jp/indexj.html |