

ACLSニュース

●東工大教育賞を受賞

近藤科江 教授(生命理工学研究科)が、平成23年度の東工大教育賞を受賞されました。本教育院において、近藤教授は異文化コミュニケーションWG委員長として、異文化コミュニケーション科目群(2~3ページ参照)の企画と実施を担当。当分野の学生に適した独自テキストの開発などの取り組みが教育上優れていると認められました。

●「グループ型問題解決演習第二」を開講

生命系と情報系の学生が協調しながら、最先端機器を用

いた実験を行う「グループ型問題解決演習第二」が、2月18日(月)~3月8日(金)に開講されました。本年度は5つの先進的な演習テーマが準備され、学生はそのうち2つを選択して体験しました(詳細は次号)。3月5日(火)には、オランダのデルフト工科大学の視察も受けました。

●平成25年度「情報生命博士教育課程」所属説明会

4月4日(木)午後到大岡山・すずかけ台両キャンパスで開催します。詳細は、情報生命博士教育院のWebをご覧ください。

"1st Biotechnology and Bioscience International Symposium" を開催

上野隆史 教授(生命理工学研究科)

平成25年1月30日(水)に、すずかけ台キャンパスすずかけホールにて、生命理工学研究科と情報生命博士教育院の共催により、大学院生や若手研究者を主な対象者とする国際シンポジウムを開催しました。このシンポジウムの趣旨は、
(1) 早い時期にトップレベルのサイエンスに触れる
(2) 分野を越えたホットトピックに触れる
(3) 国際的に活躍する研究者の研究スタイルを学ぶ
です。

第1回目のテーマは“Biomolecular Assemblies from Nano to Micro”として、国内外の著名研究者を集め、講演していただきました。参加人数も246名となり、生命理工学研究科が始まって以来の大きなイベントとなりました。最初に、凍結断面レプリカ電子顕微鏡を用いて1970年代から次々と新現象を明らかにしてきたワシントン大学のJohn Heuser先生による基調講演からスタートし、細胞はどのようにして物質を取り込むのか?、生物学の基礎から医療応用までが関わる現象をわかりやすく説明していただきました。特に、聴衆全員が配布していただいた3D眼鏡をかけて、迫力ある細胞の立体像を見ている光景は圧巻でした。さらに、生命理工学研究科田口英樹教授による酵母プリオンの研究、徳永万喜洋教授による1分子観察の話の後、学外の招待講演者として、東工大のOBでもあり、現東京農工大学学長である

松永是教授より、地磁気を感じて動く走磁性細菌研究のご講演が続きました。さらに、後半は生命理工学研究科有坂文雄教授によるバクテリオファージT4の分子集積、村上聡教授による多剤耐性菌の反応メカニズムの話、豪州モナッシュ大学 Fassel Coulibaly 博士による細胞が作る微

細タンパク質結晶の講演と続き、最後に基調講演として金沢大学の安藤敏夫先生から、世界に先駆けて開発された高速原子間力顕微鏡による、ミオシンの歩く様子やF1モーター回転の実時間単分子観察についてご講演いただきました。

本シンポジウム開催にご協力いただいた皆様に、この場を借りて感謝申し上げます。



John Heuser 先生の講演風景



3Dスライドを食い入るよう見る聴衆

■編集後記

本ニューズレターにおいて、Ko Kyota先生に異文化コミュニケーション科目についてご寄稿いただきましたが、編集作業中に近藤科江教授の東工大教育賞受賞という喜ばしい報を受けました。今後も、「I型人材育成の為に優れた教育を行ってほしい」と思います。(S)



ACLS News Letter 第2号(2013年3月15日発行)

東京工業大学 情報生命博士教育院
(文部科学省 平成23年度「博士課程教育リーディングプログラム」採択)
すずかけ台事務室
〒226-8501 神奈川県横浜市緑区長津田町4259, J3-141 (J3棟407号室)
Tel:045-924-5827 Fax:045-924-5930
office@acsls.titech.ac.jp http://www.acsls.titech.ac.jp/

ACLS News Letter

東京工業大学 情報生命博士教育院
Education Academy of Computational Life Sciences (ACLS)
(文部科学省 平成23年度「博士課程教育リーディングプログラム」採択)



vol.02

2013.3

contents

- 1-巻頭言~グローバル化と多様化時代に向けた情報生命博士教育院への思い
- 2-情報生命博士教育課程における特徴的な授業の紹介(第一回)
- 3-学生体験記
- 4-ACLSニュース、トピックス、編集後記

巻頭言

~グローバル化と多様化時代に向けた情報生命博士教育院への思い



関根光雄
情報生命博士教育院 プログラム責任者
生命理工学研究科 研究科長

生命理工という名は、本学が初めて使ったものであり、この名のもとに私の所属する研究科がこれ20年を超えて続いています。その意味では、東工大には、バイオ系研究科が全国に先駆け誕生したいきさつがあります。昨年度から、生命理工(≡バイオ)を専門としながらも情報科学も理解できる博士課程の学生、逆に情報科学を専門としながらも生命理工も理解できる博士課程の学生の育成をめざす情報生命博士教育院が新たな組織として本学に生まれました。生命理工という名は、あるときには、生命あるいは理や工の単独分野、またあるときには理工や生命理、生命工の融合分野、ときには生命理工という総合分野の多面的な顔をもっています。そのような、生命理工

が情報科学とさらにコンタクトすることは、世の中つづく複雑になってきたという実感がする今日この頃です。すでに始まっている社会のグローバル化と多様化に対応できる人材育成の要請もあり、大学においてもこの二つの荒波は押し寄せてきて、このような2つの異分野を理解できる人材の育成は、多面的な視点から問題解決がはかれる人的資源の創成にもつながっていると思われます。

一昨年以来、このガンマ型人材育成システムの構築は、いざ申請書を書き始めてみると、様々な問題が目にとまり、これらの問題点を克服するには並大抵のアイデアの提供だけではおさまりにくいように思われました。この思いは私だけかもしれませんが、この教育院の創設は、両分野の教員が本教育院のビジョンを実現すべく、何度も何度も辛抱強く話し合い、紆余曲折を経て問題解決に至り、なんとか二陣営の教育カリキュラムに弊害がおこらないように、調整につく調整をし、やっと誕生したものです。秋山教育院長はじめ、サプリーダーの徳永先生、山村先生の初期の立ち上げ時のメンバーには大変苦労をともにし、現在、5つの部会に所属している各先生にもいろいろマネージメントをいっぱいいただき、結局のところすば

らしい形にこの教育院がなりました。改めて、皆様に御礼申し上げます。

さて、いざ船出をしてみると、博士課程の学生さんに、本教育院の趣旨を理解してもらうことからはじまり、英語コミュニケーション能力向上教育プログラムや、夏の学校、企業インターンシップ、実践的な学生実習、産業界若手メンター制度などの実施のため、3研究科の数多くの教員や本教育院スタッフ、大学執行部やリーディング支援室スタッフ、産学連携課の方々の真摯な協力によって、計画していたイベントやプログラムが実施され、なんとか所期の目標を達成することができました。夏の学校では、博士課程の学生にそれぞれ役割分担を決め、学生が主体的に取り組むプログラムとしたところ、東工大の学生もなかなかやるぞといった思いがけない教育効果をみる事ができました。来年度は、英国インペリアルカレッジでの開催も決まり、博士課程の学生がグローバル化に対応した貴重な経験をさらに積めることを期待しています。コースワークは少々きついが、博士課程の学生にとって、まだ見知らぬ情報科学や生命理工の窓をのぞく機会があり、ここで育った好奇心溢れる博士課程の学生が、いつの日か思いっきり世界に羽ばたいていく姿を想像しています。

情報生命博士教育課程における特徴的な授業の紹介 (第一回)

「分子シミュレーション演習」に込めた思い

櫻井 実 教授 (バイオ研究基盤支援総合センター / 写真左)、関嶋政和 准教授 (学術国際情報センター / 写真右)



「分子シミュレーション演習」は、情報生命博士教育課程のために新しく作られた科目で、平成 24 年度後学期から開講しました。共通先端科目、すなわち生命系学生にも情報系学生にも開かれている授業です。演習では、東工大の誇る TSUBAME スーパーコンピュータを学生らが自由に使うことができます。分子シミュレーションは、タンパク質の折り畳みや、タンパク質に光が当たったときに起こる反応機構の解明、タンパク質と薬剤との間の相互作用のような、基礎から創薬の現場まで、幅広く用いられる手法です。量子化学シミュレーション、分子動力学シミュレーション、ドッキングシミュレーションなどが含まれます。私たちがこの授業を立ち上げる際、社会から要請されていることは、

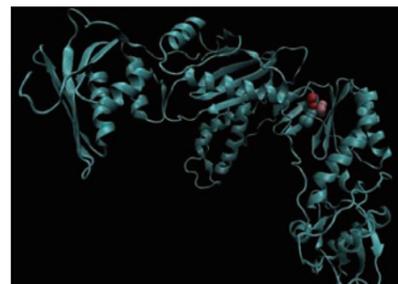
原理原則が分かり、つまりその手法の限界や適性を正しく理解し、応用する能力の育成であると考えました。また、ふだん分子シミュレーションやスーパーコンピュータに触れていない大学院生にこれらを教育し、研究室に持ち帰り自らの研究でも活かせるような内容であるよう考えました。これらの考えに基づき、量子化学シミュレーションでは Gaussian、分子動力学シミュレーションでは AMBER、ドッキングシミュレーションでは Glide というそれぞれの分野で研究や開発に用いられている実践的なソフトウェアを採用し、TSUBAME を自由に扱える環境を用意しました。ま



授業風景

た、それぞれ単独で使用するだけではなく、HIV1 の RNA を DNA に変換する逆転写酵素とその阻害剤について、Gaussian で電荷を決定し、AMBER の分子動力学シミュレーションで相互作用を求めるような発展的な内容を盛り込みました。

また、企業の研究者の方々から 2 回の特別講義をいただき、学生諸君が産業界における分子シミュレーションのあり方について理解を深めるようにしました。今年度、TA を勤めてくれた 2 名の学生の協力もあり、成功裏に終えることができました。来年度に向けて、より魅力的な授業にしていければと考えています。



HIV1 の逆転写酵素とその阻害剤

「実は通じる」実感と自信をたった一学期で

Ko Kyoto 非常勤講師 (「情報生命グローバルコミュニケーション」「情報生命グローバルディベート」担当)



東工大生の英語コミュニケーション能力は初級者からほぼネイティブスピーカーまで、様々です。しかしそんな彼らにも共通点がいくつかあります。受験勉強等を通して膨大な知識量を会得していること、英語を試す場になかなか恵まれて来なかったこと、そして自身の研究内容を幅広い聴衆・世界に伝える義務です。

「情報生命グローバルコミュニケーション」と「情報生命グローバルディベート」はそういった東工大生のために特別に開発されたプログラムです。持っている知識を生かし、英語での議論で積極的な役割を果たし、効果的に相手に考えを伝える。これらの訓練がプログラムの要です。

1. 自分の知っている語彙だけで考えを伝える為の「機能的」な英語の学習と練習
2. 科学誌や "TED Talks" のテーマに基づいたディスカッションやディベート

3. 各個人の実際の研究内容を基にした英語プレゼンと Q & A の訓練
これらを通して学生は会話力を磨いていきます。

国際学会や国際ビジネスにおいて、英語コミュニケーションの経験量の多さは大きく有利に働きます。これまで受講した学生は、積極的な姿勢で取り組むことでこれを得ました。しかしそれ以上に、「自分の英語は十分に通じる」という確かな実感と自信が、彼らにとってもっとも大きな戦利品だったようです。

学生
体験記

「分子シミュレーション演習」で得られたこと

大塚慎平 (生命理工学研究科 M1)



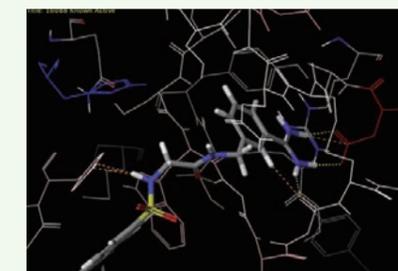
僕は実験系の研究室に所属しているため、シミュレーションには高いハードルがありなかなか学ぶ機会はありませんでしたが、この講義を受けて分子シミュレーションで何ができるかということ幅広く学ぶことができました。特に印象に残った点としては、分子シミュレーションは意外とアナログな点があることです。シミュレーションがうまくいくために分子を「丁度いい」場所に配置する必要があったり、安定な構造を判断するためにエネルギーの収束をグラフから視覚的に判断するといったように、経験に基づいた判断方法がかなりあるのだと感じました。

また 2 回の特別講義では、企業において分子シミュレーションがどのように応用されているかという現状をわかりやすく教えてもらいました。特に、営業活動における PR に分子シミュレーションがよく使われていることには意外で驚きました。薬物活性に対する理論的根拠、また強力なスク

リーニング手法としての分子シミュレーションの力を非常に感じました。

この分子シミュレーションの力を特に体験できたのが最終回の講義です。最終回の講義では、Glide という企業でもよく用いられている最新鋭のシミュレーションソフトを用いてドッキングシミュレーションの演習を行いました。その前までの講義では必死で UNIX 上でコマンドを打ち込んでいたものが洗練された手法で計算できてしまうのには、今までの苦労はなんだったのだろうかとも思いましたが、創薬に実際に用いられているソフトウェアの力を感じました。

この講義で得た知識をすぐに直接研究に結び付けることは難しいかもしれませんが、分子の相互作用についての物理化学的な考えを研究の発想を支える土台として活かしていきたいと思います。



ドッキングシミュレーション結果

「情報生命グローバルコミュニケーション」を通じて得たもの

長谷川智也 (生命理工学研究科 M1)



「情報生命グローバルコミュニケーション」の授業で、私達のクラスは先生 1 人に対して学生が 3 人という少人数なものでした。最初は初対面の人といきなり英語で話さなければならなかったのがとても気さくな方で積極的に会話をもちかけてくれたので、すぐに打ち解けることができました。

授業で使われたテキストは、基本的な文法から発展的な表現まで幅広く学べる内容で、知らない単語を、知っている単語を使って表現する練習や、会話の最中に沈黙を作らない練習などはとても実践的だと感じました。宿題として出された英文もタイムリーな話題が多く、興味を持って取り組むことができました。特に "TED Talks" (プレゼン動画の無料配信) の内容は面白くて、研究室の友人に見るように勧めたりもしました。

後半の授業では自分の研究内容についてプレゼンテーションを行いました。私が所属している研究室では、実験の進行状況を英語で報告するのですが、今まで英語のプレゼンテー

ションの方法を教わったことがなかったので、とてもためになりました。来年度には英語での学会発表があるので、学んだことを生かしたいと思います。また、専攻が異なる友人の研究内容を聞くのは新鮮で、自分の研究の励みにもなりました。

週に一度の授業でしたが、最後の授業が終わったころには英語を話すことへの抵抗感はずいぶん低くなりました。拙い自分の英語でもきちんと聞いてくれた先生と、友人達に感謝しています。これからも英語の勉強を続けて、国際社会で活躍できるような人材を目指したいと思います。



「情報生命グローバルコミュニケーション」の授業風景