

TABLE OF CONTENTS

Newsletter of the Japanese Society for Mathematical Biology No. 72 February 2014	
会長年頭挨拶	三村 昌泰..... 1
【日本数理生物学会大会第23回大会】 大会報告	泰中 啓一・佐藤 一憲..... 2
【大会参加記】 第23回日本数理生物学会参加記 第29回京都賞記念講演参加記	鈴木 佳祐..... 4 関 元秀 5
【2013年研究奨励賞受賞者特別寄稿】 出会いに恵まれた研究生生活 中東における研究生生活	波江野 洋..... 6 大森 亮介 10
【連載記事：海外ラボへ行こう】 The University of Chicago 滞在記	中村 哲也 14
【書籍紹介】 An Introduction to Delay Differential - Equations with Applications to the - Life Sciences. Hal Smith(著)	齋藤 保久 17
【ニュース】 学会事務局からのお知らせ..... 19 原稿の募集・編集後記 24	

日本数理生物学会
 ニュースレター

February 2014
 72



会長年頭挨拶

日本数理生物学会会長 三村昌泰

日本数理生物学会会員の皆様

新年明けましておめでとうございます。

早いもので、会長職を務めてから、もう1年経ちました。JSMB-SMBの合同大会もまだ先であると思っていたのですが、今年の最も重要なイベントが目前に迫っています。そして我々の使命はこの大会を成功させることです。大会組織委員長の難波利幸さんを筆頭に組織委員の皆様によってその準備が精力的に進められていますが、その人達を支える会員の皆様のご協力がどうしても必要です。どうかよろしくお願い致します。

お知らせするまでもなく、JSMBとSMBが行っている大久保賞に重定南奈子さんが選ばれましたことはすでにご存知のことと思います。重定さんの数理生態学分野での素晴らしい業績が評価されたことは当然ですが、同時に本学会から海外に向けて発信した研究が認められたということの意味し、我々としても嬉しい限りです。これからも世界に発信出来る素晴らしい成果を期待しています。

第23回大会は昨年浜松で行われました。大会委員長泰中啓一さんを始め実行委員の皆様、本当にご苦労さまでした。この場を借りて感謝したいと思います。このときに行われました運営委員会においてニューズレターの新事務局体制が決まりました。望月敦史さんを委員長とするこれまでの編集委員の皆様どうも有り難うございました。そして高田壮則さんを委員長とする新しい委員の皆様どうかよろしくお願い致します。この件と共に、2015年度の大会が京都大学で開催して頂くことが決まりました。山内淳氏を中心とする京都近辺の皆様どうかよろしくお願い致します。尚、この機会に、日本-中国-韓国合同の数理生物コロキウムも企画しております。詳細についてはまだ決まっておりませんが、追ってお知らせ出来ると思います。このコロキウムも是非成功させたいと思っています。

最後になりますが、やはり今、最も力を入れなければならないのはこの夏開催されるJSMB-SMB合同大会の成功です。ミニシンポジウム数がまだ予想より少ないようです。繰り返しになりますが、皆様のご協力よろしくお願い致します。

2014年1月

日本数理生物学会会長 三村昌泰



第23回日本数理生物学会大会報告

The 23rd Annual Meeting of the Japanese Society for Mathematical Biology
September 11-13, 2013, Shizuoka University

泰中啓一(静岡大・工学/大会委員長)・佐藤一憲(静岡大・数理システム工学/大会実行委員長)

初めに

本大会は、2013年9月11日(水)から13日(金)の日程で、静岡大学浜松キャンパスで開催された。大会参加者数は233名であった。招待講演として、研究奨励賞の受賞講演2件、総合講演1件がおこなわれた。また、企画シンポジウム11件(講演数61件)、一般講演口頭発表62件、一般講演ポスター発表53件の研究発表がおこなわれた。多数の皆様にご参加いただきましたことに感謝申し上げます。

受賞講演・総合講演

本年度の研究奨励賞受賞者は、Weill Cornell Medical Collegeの大森亮介さんと、九州大学の波江野洋さんであった。お二人にはそれぞれ30分の受賞講演をしていただいた。また、松田博嗣名誉教授(九州大学)には「流体の統計力学と温室効果の問題点 - Carbonic Acid is not a Poison in Itself -」と題する総合講演をお願いした。

シンポジウム・一般講演・ポスター賞

本年度は11件の企画シンポジウムが開催された。年々少しずつ件数が増えていることは、数理生物学がますます発展していることの証であり、大会が網羅している研究分野もかなり広範囲に及んでいる。企画していただいたオーガナイザや講演者の方々には心から感謝いたします。

一般講演の件数もやや増えたこともあって、口頭発表と企画シンポジウムは、同時に3会場で並行して行われた。多くの参加者にポスター会場に来てもらうためには、ポスター会場と口頭発表の会場は離れていない方が良かったかもしれない(本大会会場での改善は少し難しい)。

ポスター賞受賞は、東北大学の佐藤英毅さんたちの「腕切断実験から探るクモヒトデの腕間協調メカニズム」、静岡大学の鈴木佳祐さんたちの「陸生植物系における多種共存メカニズム」、東北大学の佐竹冬彦さんたちの「狭小空間におけるヘビのロコモーションの数理モデル」となった。



図1 三村昌泰会長を囲む研究奨励賞受賞者の大森亮介さん(左)と波江野洋さん(右)



図2 泰中啓一大会委員長とポスター賞受賞者の佐藤英毅さん



図3 泰中委員長からポスター賞を渡される鈴木佳祐さん



図4 泰中委員長からポスター賞を渡される佐竹冬彦さん

大会運営について

静岡大学工学部には学会会員が5人いることもあり、当日の大会運営のために大勢の学生が手伝ってくれた。また、他大学からも4名の方をお願いして実行委員のメンバーに加わっていただき、準備を進める中で相談に乗っていただいたり、当日の受付でもご協力いただいた。さらに、前年度の大会委員長には、細かなところまで相談に乗っていただき適切なアドバイスをいただけたことはとても心強かった。

講演申し込み

講演申し込みは、昨年度の大会にならって、メールでExcel ファイルを送ってもらう方法を取った。会員と非会員の判断をすることが予想していた以上に大変な作業であった（確認のために何通ものメールを送る等、学会事務局には大変な迷惑をかけてしまった）。返信等も含めて、作業を軽減するためにも、今後は人手を介さず自動化できるところを検討した方がいいかもしれない。

本年度も、学会の年会費を大会用の口座に振り込んでしまう間違いが数件見られた。このような間違いをできるだけ減らすためには、大会直前のニューズレターに同封される振替用紙が大会用のものであるという説明文を同封することは今後も継続する必要があるだろうが、間違いをゼロにすることは難しいだろう。

会計など

会費の設定は頭を悩ます大きな問題である。東京や大阪・京都ほどには便利ではないが、新幹線が止まることや大都市からの距離を考えると、昨年度とほぼ同程度の参加者が見込まれるのではという予想から、会費も昨年度と同額に設定した。しかし、参加申し込みがほぼ200名に達した大会前の段階で黒字になりそうな見通しが出てきた（しかし、当日の参加者数によっては会場の収容能力を上回ってしまうのではないかとこの心配も出てきてしまった）。浜松観光コンベンションビューローからは、浜松駅構内に歓迎看板を出していただいたり、宿泊者数も規定の人数を越えたために助成金を出していただくことができた。

本大会での初めての試みとして、託児室を設けたことが挙げられる（2名の方にご利用いただいた）。昨年度の大会では託児支援をおこなうことが予定されていたが、結局利用者がいなかったために見送られてしまった。また、学会では育児支援委員会を立ち上げて議論が行われている。本大会での実績が今後の大会運営の参考になることを願っている。

大会の規模が大きくなってくると主役であるはずの参加者へのサービスが行き届かなくなることが危惧される。そこで、本大会についての参加者からの意見を聞くことを目的としてアンケートを取った。集計結果を大会ホームページに掲載しているので、ご覧いただきたい。

大会参加者数が多くなってくると、収容可能人数という点からも開催場所を検討しなければならない。地方大学では講堂や大きな講義室がない場合がある。例えば、静岡大学浜松キャンパスでも、これ以上の規模の大会の開催は極めて難しい。

(文責 佐藤)

(編集部注：編集部により、図の配置などを変えさせていただきました。)

大会参加記

鈴木佳祐（静岡大・工学）*

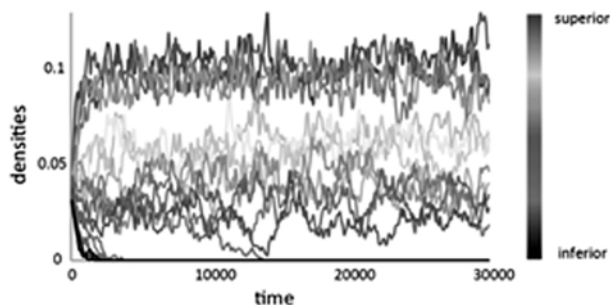


図1：研究成果の図



図2：日ごろからお世話になっている方のうちの一人。守田師

今回の第23回日本数理生物学会大会において、私は植物共存についてポスター会場で発表を行った。内容はコンピュータシミュレーションにより植物の共存状態を実現したというものだ(図1)。

今回の学会は私にとってとても意義ある場となった。というのも自らの未熟さに気づくことができたからである。普段自分の研究内容を披露するのは、それを容易に理解可能な近い人の前のみである。その弊害は、それと気づかずについつい説明を省いてしまいがちになるという状態に陥ることである。無意識にというのがまた厄介な話であって、かくいう私も、集大成を披露する学会という重要な場においてそれに気づくことと相成ってしまった。数理と生物の両方を扱うという

性質上、説明しなければならないことが多い上に、一口に数理生物といっても、数理寄りの方もいれば生物寄りの方もいらっしゃる。そもそも扱う材料が違えば基礎知識の多寡により明るさにも大きく差がでるため、最早異なる分野といってもいいかもしれない。学問に境界はなく、一つの考え方が他の事象への分析に適用可能であることも珍しくないというのはよく言われることで、数理生物学は生物の行動原理などを扱うため色濃くその様相を呈す学問であると思う。そしてそれ故に様々な研究にも好奇心をくすぐられるわけであるが、門の広さは数の多さに繋がり、それは多様性を生む。私の研究分野に明るい人もいれば、まったくわからない人も話を聞きにくる。説明をしたらただ多様な反応を得られたが、有意義な議論となった方もいれば、どこか明るくない顔をしている方もいた。どのような研究をしているかを尋ねてみたところ、後者はやはり研究内容の近しくない人であった。しかしながら学会に参加しているのは進学をし、熱心に研究をされている方々ばかりであるから、理解力は人並み以上にあろう。そういった方々が明るくない顔をしているのは、私の説明の仕方が他分野の方に配慮をしないものであったことを示しているのではないかという答えに行き着いた。普段と同じ調子で、ある事柄をそれとして常識であるかのように説明をしてしまっていた節を思い出し、ひどく恥じたのは学会が終了してからであった。得意げに説明をしていながら相手には伝わっていないなど、お笑い種である。時間を割いて聞きに来てくれた人に対しての発表者の礼儀は、聞いている人の反応を見、必要とあらば理解を促す情報を細かく示し、独りよがりにならないようにすることであるということをこの学会で学ぶことができた。これは研究発表に限らず、就職をしてからも重要なことだろう。常日頃から意識していきたいものである。最後に、私の研究を見守り、助言をしていただいた教授、講師と同輩の方々、そしてこのような場を準備していただいた事務局の皆様、ならびに私の拙い発表を聞いてくださった皆様に深く感謝を申し上げ、手記を締めくくる。

*静岡大学大学院 工学研究科

第29回京都賞記念講演参加記

関 元秀（北大・地球環境科学研究所）*

2013年京都賞基礎科学部門は生物科学分野から根井正利先生が受賞され、一連の受賞記念イベントが立冬間もない国立京都国際会館で開催された。筆者は根井研究室OB教員の授業を履修していた世代であり、今回の記念講演会（11月11日）と記念ワークショップ（12日）が、ペン・ステートから来日された先生のお話を直接聞く最初の間となった。

初日は雨模様の中、満席の会場にて、コンピュータメモリとして広く使われているDRAMの発明者であるロバート・ヒース・デナード博士と根井先生の講演が同時通訳付きで行われた。米国生活が長い根井先生は日本語英語のどちらでお話しになるのだろうと思っていたが、我々に合わせてくださったのだろう、時折英単語が顔を覗かせる日本語でのトークとなった（同時通訳は日英翻訳）。

日本で犬養内閣が成立した年生まれの根井先生と、同内閣が総辞職に追い込まれた年（成立の翌年）生まれのデナード博士の生い立ちにはいくつかの共通点があった。まず両氏とも農村で伸び伸びと活動的な幼少期を過ごしている。デナード博士は「小さな教室で、人生についてじっくりと考える時間があつた」と語り、根井先生は「国定教科書以外の本を両親が買ってくれることはなかった」と回想されていた。そんなお二人はしかしその才知ゆえに周囲から薦められて高等教育機関へ進学することになり、現在に至っている。一方で日米という環境差もあり、根井先生は「戦争があとひと月続いていたら自分も死んでいただろう」というほどの激しい空襲を体験されている。

また、今回一度の講演のみから受けた印象だが、デナード博士からは「科学の法則も基本元素の数も有限であり、今後抜本的なサプライズはないかもしれない」「生物学は現在黄金期を迎えており『どこまでいけるか』という問題から『どこまでいくべきか』という問題へとシフトしつつあると思う」等々のご発言があり、円熟期に入ったゼネラルマネージャーの風格が感じられた。対照的に、今年6月に新刊 *Mutation-Driven Evolution* を上梓され、進化についてのダーウィン以来の伝統的な考え方に一石を投げられた根井先生は「依

然として（生物学）分野の研究は始まったばかり」「ヒトとハエの眼の起源は一緒なのに、どうしてこれだけ違うのかサッパリわかってない」など、第一線の生物学者としての好奇心を隠し切れないご様子であった。

好奇心と言えはこの話を避けて通ることはできないが、子供の頃から柱時計の仕組みを知ろうとして分解する（復元することができず、怒られたそう）等していた根井先生は、終戦間もなく、拾ってきた爆弾をペンチで開けようとして暴発させ、最終的に左目の視力を失ってしまう。しかしこの際の入院がきっかけで読書の楽しさを知り、やがてモルガン、フィッシャーやホールデンの書物に出会うこととなる。人間万事塞翁が馬という言葉の好例として記憶に留めておき、何かの折には思い出したいエピソードである。

両科学者の講演に続いて、思想・芸術部門受賞者のセシル・テイラー氏のライブパフォーマンスが披露された。即興パフォーマンスで知られるテイラー氏は数葉のペーパーを手に登壇し、舞台はそれらの詠唱から始まった。どうやら根井先生の主要業績のひとつである人類集団の遺伝的距離を調査した研究に関連のある、つまり「現生人類アフリカ単一起源説」や「出アフリカ」などを説明するいくつかの学術書のコピーだったようだ。なおテイラー氏はアフリカン・アメリカンである。共演者のダンサー・田中泯氏がステージ上を裸足で音もなく滑らかに動き回る中、テイラー氏は朗詠からピアノ演奏へと移った。筆者が幾許か持ち合わせているクラシックの知識からは予想されない構成・展開で、独特な雰囲気のままフィナーレを迎えた。

二日目の記念ワークショップ・基礎科学部門は、根井先生と四名の進化生物学者によるオムニバス講演だった。現在の生物科学の多岐に渡るトピックの礎に常に根井先生の研究があり、また先生ご自身が現在もその延長線上で研究を続けていらっしゃるということがよくわかるプログラム構成だったと思う。筆者世代だと既に「所与のもの」という感覚があるダーウィンや根井先生の研究だが、『種の起源』からまだ150年強。進化学は始まったばかりなのだという思いを新たにさせられたワークショップであった。質疑の時間には近郊から来場した市民参加者からも多くの質問が出て、京都賞の裾野の広さを感じられた。

*北海道大学 地球環境科学研究所

【2013 年研究奨励賞受賞者特別寄稿】

出会いに恵まれた研究生活

波江野洋（九大・数理生物学研究室）*

1. はじめに

この度は名誉ある賞を賜り、この上なく嬉しく思っている。昨年の年会の場で話した通り、長い間賞という賞をもらった記憶がなかった。さらに、2012 年までアメリカに滞在していた事もあり、ここ数年、数理生物学会の年会に参加していなかった。だから、受賞の話を聞いたときには非常に驚いたし、それと共に私の事を推薦してくださる方がいた事がとても嬉しかった。研究奨励賞がどれだけ重要な賞であるかは、これまでの受賞者を見れば一目瞭然である。歴代の受賞者の方々に少しでも早く肩を並べられるように、努力していきたい。私がこのような賞をいただけるまでに成長できたのは、巖佐庸先生・Franziska Michor 博士のおかげであるという事は間違いない。まずはなによりもこのお二方に感謝の意を表したい。また、これまで私の事を気にかけていただいた多くの方々に感謝したい。

さて、これまでどのような研究生生活を私が送ってきたか、この受賞を機に一回振り返ってみたい。数理生物学会は様々なバックグラウンドを持つ人たちが集まる特殊な場所だと思う。私は大学時代には主に生物を勉強した。その後、大学院から本格的に数理モデルの勉強をはじめ、がんの数理モデルと出会い、研究を行っている。今回の寄稿で、私と同じように生物学出身の人や疾患の数理モデル研究を行っている人を万が一励ます事ができれば、この上ない喜びである。また、未だに挨拶が出来ていない方に私の事を知ってもらえれば幸いである。

2. 早稲田大学時代

早稲田大学教育学部に生物を専攻できる理学科生物学専攻という部門がある。私はそこで4年間生物を主に勉強した。講義に関しては比較的自由に選択できた。私は文系・理系問わず多くの分野の事を勉強したいと考えていたので、一般教養の範囲で広く授業をとっていた。吉村作治先生と実地調査を目当てに世界遺産の講義なども受けた。将来の事を考え始めたのは3年生も終わりになった時で、企業に就職するよりは研究者になりたいと思っていた。研究内容としては、生物の

なんらかの現象に関する「理論」を導きたいと漠然と考えていた。そもそもどうしてこういう考えを思いついたのかと振り返ってみると、おそらく大学時代に読んでいた「自己組織化と進化の論理」[1]や「システムバイオロジー」[2]という本に影響を受けていたのだと思う。中身はあまり思い出せないのだが、生物の現象を数式で表現する試みに非常に感動したのを覚えている。ただ、数学と生物をつなげるといってもよくわかっておらず、4年生の時に所属していた研究室の加藤尚志先生に「数学を使って生物を研究したいから、別の大学の大学院受験をしたいです」と非常に曖昧な形で相談したのを覚えている。とても失礼で困った学生だったと今になって思うのだが、親切かつ適切に、長谷川眞理子先生を紹介してくださった。長谷川先生は当時早稲田大学の政治経済学部にいらしたので、すぐに相談に乗ってもらえる事が出来た。その時に、数理生物学・数理生態学という学問を初めて教えてもらって、何人かの先生を紹介していただいた。自分で調べたのも含めて複数の先生とコンタクトを取り、最終的に受験先を巖佐庸先生の九州大学に決めた。綱渡りのように九州大学の巖佐先生の研究室にたどり着いたのだが、この決断は私の人生の中でも最良の決断の1つになった。

ちなみに、学部4年生の時にはアフリカツメガエルの血液細胞の研究を行った。カエルの血液細胞はヒトとは少し異なる。赤血球には核があったり血小板の代わりに栓球と呼ばれる細胞が働いていたりしている。私の研究は、細胞の機能の面からカエルの血液細胞を特異的に染め分けようという試みであった。例えば、赤血球であれば酸素を運ぶためにヘモグロビン関連遺伝子が特異的に発現しており、栓球であれば、凝固に関わる細胞膜タンパク質関連遺伝子が発現しているはずである。このように、それぞれの細胞の機能特異的な遺伝子を調べて、その遺伝子のプローブを用いて、スライドガラスに載せた細胞を *in situ hybridization* で染め分ける。先輩方に多くの事を教えてもらいながら、アフリカツメガエルから採血を行い、何回も実験を行った。赤血球を β -globin 遺伝子のプローブで染める事で1年が終わってしまったが、その結果は動物学会で発表する事が出来た [3]。この1年間で多くの分

*九州大学数理生物学研究室

子生物学的手法を学んだ。もう10年前の技術になってしまいが、実験台やクリーンベンチで実験をするイメージは現在でも容易にする事が出来るし、実験研究者とのコミュニケーションにも役立っている。

3. 巖佐研究室時代

九州大学に来て数理生物学の研究が始まった。漠然としたイメージだけで数理生物学研究室に来てしまったので、まずは自分のやりたいテーマを探すところから始めなければならなかった。当時の研究室では、生態学・進化学の数理モデル研究が盛んであった。しかし、出来れば4年生の時に行った研究を活かせるような、ヒト体内のシステムに関わる数理研究をしたかった。そんな私にとって、巖佐先生がその当時発表していた発癌に関連する論文群は非常に魅力的であった。正常な組織の中で、細胞が分裂死亡を繰り返していくうちに突然変異を蓄積し、癌細胞が生まれ異常増殖を開始する。システムの破綻がそこにはあり、その現象が数式で表されているのを見て、とてもわくわくした。そこで、巖佐先生と相談して、はじめの研究として既存の癌モデルを拡張しようということになった。扱う現象は「ウィルス感染細胞の増殖に伴う突然変異の蓄積」である。既存の癌モデルでは、個体が増える様子を細胞分裂で考え、必ず1つから2つに増えると仮定していた。新しいモデルでは、ウィルス感染細胞はウィルス粒子を放出し、そのウィルス粒子が新しく細胞に感染する事によって、1つから複数に増える事も可能だと仮定した。このモデルは分枝過程として考える事ができる。数理生物学の分野に来て間もない私にとって、参考論文の執筆者が目前にいることほど恵まれた環境はなかった。コンピュータシミュレーションは研究室の先輩方に教えてもらいながら、数理モデル解析を行っていった。

研究を始める事は出来たものの、巖佐研究室に来てから2年間は不安との闘いだった。数理解析に関する知識が不足していたことによる不安や、数理モデルが現実の現象を完全に表せていない矛盾への葛藤などに苦しんだ。自分の研究も中々進まず、焦っていた。そんな中で自分を見失わずに研究を続けられたのは、同期の瓜生耕一郎氏（現理研）のおかげだと思っている。彼も生物学科から大学院受験をして巖佐研究室に来ていた。彼は常に淡々と勉強・研究を進めているように見えた。彼の落ち着いた研究への取り組みを見たり、お互いの研究の事を話したりすることで、刺激を受けながらも不安を共有でき、心を落ち着かせることができた。彼の存在は今でも励みになっている。

もう一人、私の不安を取り除いてくれた人がいる。岩見真吾氏（現九大）だ。彼は私と同学年であるが、当時既に多くの論文を発表しており、数理生物学会内

で一目置かれた存在であった。その彼と「新しい生物数学の研究交流プロジェクト」で出会った。これは、瀬野裕美先生（現東北大）が現在も主催している意欲的なプロジェクトである。そこでは、数人でグループを組み、各グループが数日間で数理モデリングと解析を行う。私は修士2年の秋に初めてその研究集会に参加した。応用数理、物理や工学系など様々な研究室から参加している意欲的な大学院生・研究者と共に、深夜遅くまで議論を重ねた。その研究集会には、数理モデリングに興味を持つモチベーションの高い人たちが集まっており、半ば強制的に多くの議論をすることになるので、普段なかなか話す事がない人と交流を深めることができる。そのような場所で、岩見氏と打ち解ける事が出来たことが私にとって大きかった。それまで、巖佐研究室の先輩方や出身者にしか知り合いと呼べる人がいなかったが、岩見氏と知り合い自分の研究を面白いと思ってもらえて、一気に世界がひろがったのを感じた。

話は戻って、ウィルス感染細胞の増殖モデルに関する数理研究が論文[4]としてまとまった頃、私のもう一人の恩人 Franziska Michor 博士と初めてコンタクトをとった。巖佐先生が Michor 博士と既に共同研究をしており、私がそのグループに加わる事になったのだ。Michor 博士はまだ学位をとったばかりであったが、Nature や PNAS といった有名な雑誌に数多くの論文を発表しており、一緒に共同研究が出来ることにとても興奮していたことを覚えている。最初の研究テーマは、「がん細胞の増殖に伴う2つの突然変異の蓄積」だった。この現象はウィルス感染細胞の研究で参考にしたモデルの拡張で、1つではなく2つの突然変異の蓄積を考えるとということが新しい。コミュニケーションは電子メールで行った。海外の人との初めての共同研究ということで、メールの文面を打つのに非常に時間がかかって大変だった。コンピュータシミュレーションによって、突然変異が蓄積する様子を調べる事は簡単だが、その動態を近似できる理論式を導くのに非常に時間がかかった。

それでもどうにかこうにかして、研究を論文[5]にした頃に、Michor 博士の研究室に短期留学する事になる。博士後期課程1年の11月だった。期間は3週間で場所はニューヨークの Memorial Sloan-Kettering Cancer Center である。このときは、新しいテーマ「白血病の起源細胞の数理的同定」を朝から寝るまで考えた。おそらく日本にいたときより研究の事を考えていたと思う。その理由は他にすることがなかったからである。用意してもらったアパートメントは研究所から数ブロックしか離れていない場所で、部屋に戻っても、テレビは英語で疲れるし、インターネットには接続できなかった。その結果、3週間で1つの研究に目処を付ける事が出来た。この時一生懸命頑張ったおかげで、

その後長期的に Michor 博士と共同研究ができたのかもしれないと思う。研究以外のイベントとしては、ちょうど滞在時に Thanksgiving day を迎えたので、アメリカの Thanksgiving day を体験する事が出来た。Michor 博士の家に多くの人が集まり、ターキーを食べ、テレビゲームをした。あの時は知り合いが Michor 博士しかいなくて、知らない人とほとんど喋れなかった苦い記憶が残っている。

4. 海外留学時代

3 週間の短期滞在后、約 1 年間でニューヨークで過ごした。ニューヨークでの初期の生活は、日常における英語のリスニング・スピーキングで気を遣い、毎日へとへとになっていた。それが 1 ヶ月くらいすると、食事や買い物、通学にも慣れて、日常の生活で英語に困る事が減ってきた。研究の議論では、Michor 博士が私の英語能力に合わせてくれて、2 人で話し合う時はなんとか自分の意見を伝えながら研究を進めることができた。英語で困ったのは、複数で話し合う時である。例えば、短期滞在した時の研究 [6] をまとめる際に、白血病に詳しい専門家とモデルやパラメータの妥当性を議論するのだが、Michor 博士とその専門家の会話のスピードが速くて大変だった。それでも、理解が不安な部分は議論を止めてでも聞いた。留学中、Michor 博士に連れられて多くの議論を間近で見て、それに参加した。その経験は、現在臨床・実験研究者と議論する時に活かされている。この滞在では、膵臓癌の臨床データを用いて、進行を予測できるモデルの構築と解析を行った [7]。この時初めて臨床データを使った研究を始める事になった。この研究が論文になるのは数年後で、臨床データの粗さとそれを用いた研究の難しさを体感した。

滞在した場所がニューヨークということもあり、知り合いの研究者が何人か訪問してくれた。前述した岩見氏にも来てもらって共同研究も行った [7]。研究以外で最も感銘を受けたのはミュージカルだった。ニューヨークに来るまではミュージカルを見た事もなかったが、「Rent」でミュージカルを初めて体験して、そのパフォーマンスに圧倒された。その後、「オペラ座の怪人」「マンマミーア」「天使にラブソングを」など多くのミュージカルを見る事になった。

ニューヨークから帰り、九州大学で学位を取得した後、ポスドクとして Michor 博士の研究室に再び所属する事になった。Michor 博士が Dana-Farber Cancer Institute に所属を移したため、今度はボストンである。ボストンでポスドク生活を行う頃には、日常会話、複数での議論にも余裕ができた (写真 1)。ボストンでは、前述した膵臓癌研究の継続と突然変異蓄積理論の拡張 [9] を行った。



写真 1：ハロウィーンでのカボチャほり@ボストン



写真 2：いざよいの会のゆるキャラ、いざピョン

ボストンでは、「いざよいの会」と呼ばれる、日本人生物系医学系研究者の研究会に参加した (写真 2)。月 1 回、メイントークとショートトークが 2 本立てで行われ、18 時頃から 23 時頃まで熱い議論が続く。ほとんどの研究者は実験を行っている人たちだが、理論研究を行っている私を暖かく受け入れてくださった。一回参加すれば、帰国しても「いざよいの会」のメンバーである。時差はあるものの、日本からでも web streaming 中継を介して研究会に参加する事が出来る。先日出席した日本癌学会でも、「いざよいの会」のメンバーと会う事ができ、今後共同研究を行えればと思っている。これから、生物系医学系の数理研究を行い、ボストンへ留学される方にはおすすめの研究会である。

最後に、Michor 研究室のメンバーとは良い友人になれた。私の滞在の時期には Jasmine Foo 博士、Kevin Leder 博士、Markus Riester 博士、Subho De 博士、Min Tang 博士、Yu-Kang Cheng 氏などが在籍していた。彼女らとは、ハイキングをしたり、スキーをしたり、寿司と一緒に作ったりと様々な思い出がある。皆、頭の回転が早く、多くの知識を持っているだけではなく、振る舞いに余裕があり、私がアメリカで生活することを気遣ってくれた。素晴らしいメンバーに感謝したい。

5. がんの数理解モデル研究

現在は昨年春から助教として九州大学で働いている。私のこれまでの研究をまとめると、以下の 3 つに

分けられる。(1) データに基づいた数理研究、(2) 実験的に答えの出ないテーマを理解するための数理研究、そして(3) 単純な仮定に基づく理論研究である。私が最も重要視したいのは(1)であるが、常にデータがあるわけではなく、データの取得・解析には多くの時間がかかる。3種類の研究のバランスが重要になると思っている。どれも欠かすことなく研究を進めていきたい。研究テーマとしては、発がん・免疫への適応・多様性の獲得・転移・薬剤耐性と治療戦略など、考えるべき現象は多くあり、対象とするがんも臓器の数以上存在する。常にデータがあるわけではないと書いたばかりだが、現在、次世代シーケンサーを用いた大規模プロジェクトによって癌細胞における遺伝子変異や遺伝子のコピー数変異などが得られるようになってきている。その結果、1つ癌の中に場所に依存した遺伝子変異パターンの多様性が存在する事などがわかってきている。このようなゲノム情報に基づいた遺伝子変異の多様性に関する数理モデル研究などを行っていきたい。その他にも、以前に行っていた白血病の起源細胞に関する理論研究を現在のデータを基にもう一度検証する。さらに、膵臓癌の臨床データを用いた研究手法を他の癌に応用して研究を進めていくつもりである。現在、臨床に携わる医者の方と議論する機会が増えている。議論をして感じるのは、理論研究が役に立つかもしれないという考えを多くの先生方が持っていることである。癌の数理モデル研究はこれからデータの蓄積と共に発展していくと確信している。

6. 研究人生ははじまったばかり

こうして振り返ってみると、私はたくさんの人に出会い、多くのものを与えていただいたとはっきりわかる。いずれ、私を与える側にまわれるように精進していこうと思う。

参考文献

- [1] Stuart Kauffman. 自己組織化と進化の論理 8212 宇宙を貫く複雑系の法則. 米沢 富美子 (翻訳). 日本経済新聞社 (1999)
- [2] 北野 宏明. システムバイオロジー 8212 生命をシステムとして理解する. 秀潤社 (2001)
- [3] Haeno H et al. Cell staining of hematopoietic cells with specific probes in *Xenopus laevis*., ZOOLOGICAL SCIENCE, 22 1467 (2005)
- [4] Haeno H and Iwasa Y. Probability of resistance evolution for exponentially growing virus in the host., JOURNAL OF THEORETICAL BIOLOGY. 246 323-331. (2007)
- [5] Haeno H. et al. The evolution of two mutations during clonal expansion., GENETICS. 177 2209-2221. (2007)
- [6] Haeno H. et al. A progenitor cell origin of myeloid malignancies., PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA. 106 16616-16621. (2009)
- [7] Haeno H. et al. Computational Modeling of Pancreatic Cancer Reveals Kinetics of Metastasis Suggesting Optimum Treatment Strategies., CELL 148 362-375. (2012)
- [8] Iwami et al. A Race between Tumor Immunoescape and Genome Maintenance Selects for Optimum Levels of (epi)genetic Instability., PLOS COMPUTATIONAL BIOLOGY. 8. e1002370. (2012)
- [9] Haeno et al. Stochastic Tunneling of Two Mutations in a Population of Cancer Cells., PLOS ONE. 8. e65724. (2013)

中東における研究生活

大森亮介（Weill Cornell Medical 大学）*

1. はじめに

研究奨励賞を頂いた記念に何か書かせて頂けるということで、何か自分の様な若手研究者に有用な情報を共有できないかと考えた。現在私はカタールというサウジアラビアの東に位置する小さな半島にある国で研究をしている。私の身の回りでは日本人研究者は私一人であり、中東での研究経験を持つ人はそう多くないはずである。なぜカタールという国で研究しているのか、その利点と欠点は何かを皆様と共有し、皆様の将来の研究場所のひとつの候補として考えるときの材料として読んで頂ければ幸いである。

私がなぜカタールにいるかという理由は、魅力的な研究を行っている研究者との共同研究の機会を得るため、そして感染症の数理モデルの主な題材の一つである性感染症の主な流行地域であるからである。私の研究分野は理論疫学であり、日本での研究者人口はあまり多いとは言えず、必然的に日本国外の研究者達とのディスカッションが重要になる。論文だけでは読み取れない研究の方向性や研究者の考えていることは本人と会話することでのみ得られる事が多いからである。数理モデルは、その構築において多様な哲学や方向性がある。自分の明らかにしたい、もしくは解析したい内容に適した数理モデルの構築とその解析方法を選択する上で、他の研究者の研究の意図を知ることが重要な点である。また、理論研究を行う場合でも、その題材となる現象が起きている環境を知ることが重要である。いかに優れた解析が行えても、現状を反映できていない研究はどうしても価値が薄れてしまう。この二点はどの分野の理論研究でも共通している点であり、この点によって研究場所はそれぞれの分野で決まってくると思う。その上で中東という場所が候補に上がった場合に、生産的な研究活動を行える場所であるかを判断する必要がある。そこで、中東における生活はどういうものかを想像して頂く為の情報を書くことにした次第である。

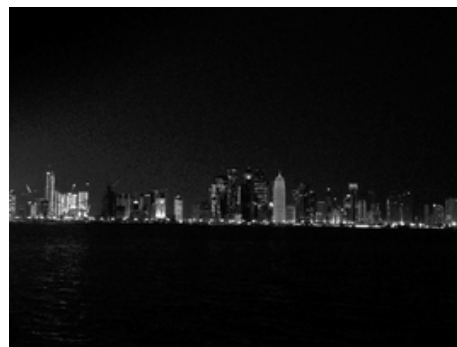


写真 1：カタールの首都ドーハの夜景

2. 国情報

国土面積は、秋田県とほぼ同じ大きさである。気候はケッペンの気候区分では乾燥帯であり、夏は非常に暑く、降水量は極端に少なくほぼ毎日晴天が続く。2013年5月から赴任して以来最高気温が30度を下回ったのは10月に入ってからであり、真夏はほぼ毎日最高気温は40度を越えていた。とはいえ、基本的には空調の効いた建物の中にいる為にその過酷な気候を体感する事は少ない。降水量に関しては、私が赴任してから雨が降ったと認識したのは3回だけである。中東と聞くと広大な砂漠を想像しがちであるが、市街地のほとんどはところどころに草木が見られる程度の荒地である。中心地は常に何かしらの工事を行っているほどに急成長をしている最中である（写真1）。美しい砂漠はサウジアラビアとの国境付近にあるが、居住区域の近くから見られるものではない。ただし、砂はあらゆるところから飛来しており、建物のなかや車にすぐ砂が積もり、砂嵐も時折見られる。カタールの総人口は約200万人であり[1]、その人口の80%以上がカタールに国籍を持たない人々である。経済活動としては鉱業が盛んであり、原油と天然ガスの埋蔵量は非常に豊富である。これらの豊富な資源により経済は非常に潤っている。この潤沢な経済を基に、教育活動を中心に様々な活動が試みられており、私の様なカタール外からの労働者の人口は近年急増している。

*Weill Cornell Medical College in Qatar, Infectious Disease Epidemiology Group



写真 2：Education City の様子

3. 研究活動

研究教育機関は公立大学であるカタール大学を筆頭に、カタールファンデーションという財団が中心となりカタール外から誘致された大学も多く、研究教育活動は非常に活発であると言える。私の在籍している大学である Weill Cornell Medical College もカタール外から誘致された大学の一つであり、Education City という大きなエリアにそのような大学が軒を連ねている(写真2)。国外の世界的に有名な大学を誘致するケースは近年世界各地で多く見られ、教育、研究機関が多くできている。このような機関の設立は、私たちにとって新たな研究の機会の増加とも言える。カタールの科研費の体制は日本の科研費と概ね同じで、大学の教員が申請できるものと博士研究員が申請できるものの二つがある。また最近、日本の学振にあたる博士課程修了者と修士課程修了者が申請できるファンドも始まった。それぞれ給料は所属する機関に準拠するため一概には言えないが、世界水準に比べかなり高いものである。福利厚生も整っており、日本では考えられない様な手厚い福利厚生を受けることが出来る。経済面での心配はまずないと言っても過言ではない。研究活動を行う為には多くの研究者とのディスカッションが不可欠であり、学会の存在は非常に重要なものである。カタールには年に一度幅広い分野の研究者が集う学会大会が行われ、多分野の研究者とディスカッションが可能である。また国際学会大会も多く開催されており、様々な分野の国際学会に気軽に参加することが出来る。活発な研究分野は生物、工学等のカタールの発展に関係の近い分野が多い。研究分野からカタールを感じ取れるものとして、水の採掘、太陽エネルギーの利用法、砂漠の生物の多様性、ラクダやデーツ(ナツメヤシ)の分子生物学的解析、シーシャ(水タバコ)のリスクの研究があり、活発に研究がされている。数理生物学関連としては Bioinformatics と感染症疫学があるが、残念ながら研究者人口は多いとは言えず、これからの発展が期待される。

写真 3：カタールの町並みの一例。
Souq と呼ばれる市場の一角。

4. 生活

カタールはアラビア半島に位置し、その地域の多くの国がそうであるように、イスラム教の国家である。カタールの町並みを想像して頂く為に写真をひとつあげておく(写真3)。お祈りの時間になればいたるところにあるモスクからクルアーンが聞こえてくるし、年に一度ラマダンもある。ラマダン中は飲食店、食料品店、銀行等の店は日中は営業せず、日没後から深夜までの特別な営業時間を設けている。かといって、イスラム教が非イスラム教徒の生活に影響を与えるかというと、そうではない。基本的には、イスラム教徒を侮辱するような事が禁止されているにすぎない。例えば、公の面前で泥酔することやあまりに激しい肌の露出である。カタールは比較的戒律に厳しいとされるが、宗教的な問題で何かを強要される事はほぼない。強いて言うならば、ラマダン中の日中に人前で飲食する事と、豚肉と酒類を摂取する事ぐらいである。

イスラム教でご法度とされている酒と豚肉は確かにスーパーマーケット等で気軽に買える訳ではないが、非イスラム教徒であることと国籍の条件さえ満たされれば、購入許可証を発行してもらったうえで酒類専門店を買うことができる。現在、この酒類専門店はカタールで1店舗しかないが、豚肉の販売もしている。品の種類は限られているものの、禁断症状を抑えるには十分である。非合法的な酒類の取引を避けるために、酒類の販売量は月ごとに限度があるが、通常その限度額はとても高く設定されている。値段は日本よりやや高い程度である。お気づきでないかもしれないが、私たちの食文化に豚肉と酒は深く根付いている。直接酒や豚肉を摂取しない場合でも、間接的にこれらの食品を恒常的に摂取している事に、イスラム教国家に来ると気づかれると思う。酒類は免許を持っている飲食店でのみ提供することを許可されており、一部のホテルのレストランやバーで飲むことが出来る。

一般的な飲食店はフランチャイズ展開されているアメリカ資本の飲食店かアラブ料理、もしくはインド料理が多い。一番人気があるチェーンはフライドチキン



写真 4：伝統的なイエメン料理店で研究室メンバーと共に。床に直に座り、テーブルなどは置かない。

の店であり、ハンバーガーのチェーン店を圧倒している。これは日本では見られない光景であり、非常に興味深い。日本料理は日本外の国でよく見られるように、高級料理として非常に人気がある（多くの場合、寿司のみが日本料理で他の料理は日本料理でないことが多いが）。その反面、中華料理を扱う店は非常に少ない。これは豚肉と酒を使えないからではないかと考える。その推測の裏づけとして、ムスリムの方から日本料理は魚料理が多いために料理の選択に困らないが、中華料理では困ることがあると聞いたことがある。日本人が海外で生活する時に、中華料理屋は安価に慣れ親しんだ味を楽しめる場所として日常的に活用するものであるが、この点においてイスラム教主体の国は厳しい点かもしれない。カタールは海に囲まれているために、魚もよく食べられる。よく食べられている魚はハムールというハタ科の魚とキングフィッシュと呼ばれる魚の二種類である。特にハムールは人気が高く少々値が張るが、ハタ科特有の淡白な味わいはアラブ料理のスパイスと良く合い、非常においしい。

アラブ料理は日本人にはあまり馴染みの無いものであるが、個人的には比較的日本人は受け入れやすいものであると思う。写真4は伝統的なイエメン料理の店の写真である。メザと呼ばれる多様な前菜、煮込み料理かケバブと呼ばれる魚や肉の焼き物を米もしくは小麦で作られたピタパンの様なものとともに食べる。メザはホムス、フムスといわれるひよこ豆のペースト、ムタッバルとよばれる茄子のペースト、パセリとトマトを細かく刻みレモンで風味付けしたタブーラなど、5種類程がそれぞれ小皿に盛られて出てくる。これをピタパンに似たものと共に食べる。このピタパンに似たものはそれぞれの国で特色があり、名称も変わる。ピタパンのような薄いもの、ナンによく似たもの、デニッシュやクロワッサンの様な生地直径70センチはあろうかという巨大なものなど様々である。煮込み料理はトマトとスパイス（クミンやカルダモンなど）をベースに牛、羊、鳥が煮込まれているものが基本である。有名なものに牛肉とオクラのトマト煮込みがある。また、エジプト料理の代表的なものとしてモロヘイヤのスープがある。これはモロヘイヤを細かく刻み、主に鶏肉と共に煮込んだものである。スープと



写真 5：ケバブ。アラビア半島全域でよく見る典型的なアラビア料理。

は名ばかりで塩気が強く、米にかけて食べる。ケバブはどこの国でも概ね同じようなもので、鳥、牛、羊、魚のぶつぎりを串にさして焼いたもの（写真5）、もしくはトルコ料理で有名な1mほどの大きさの肉の塊を回転ロースターにセットし焼けた部分から薄くそぎ落として食べるシャウルマがある。こちらは薄いパンに巻かれて供されるタイプのものが一般的で、街中でひとつ200円ほどで売られている。また、炊き込みご飯やピラフの様な料理も多い。国によって呼び方が違うが、大体米に少量のスパイスを加え、肉と共に炊いたものである。インドからの伝来なのか、ビリヤニと呼ばれることも多い。食事の飲み物は、水か炭酸飲料が一般的である。アラブではデザートの数も非常に多い。オムアリとよばれるパンプディングのようなものや、クッキーのような焼き菓子、なかにデーツのペーストがはいった焼き菓子などである。どれも基本的にとっても甘い。また、ケーキも一般的に食べられる。デザート共に飲まれる飲み物は、浅く煎ったコーヒー豆とカルダモン等のスパイスを強烈に効かせたアラビックコーヒー、コーヒーの粉末を煮て上澄みを頂くトルココーヒー、やはりスパイスが強烈に効いたミルクティーのカラック（カルダモンの風味が強い点でインドのチャイと異なる）等がある。砂糖を大量に入れて飲むことが一般的とされ、砂糖抜きで、と注文すると非常に驚かれることがある。食事の後にシーシャと呼ばれる水タバコを楽しむことも一般的である。味がついたものが一般的で、葡萄、林檍、ミントなどがある。水タバコはタバコ的一种であり水をフィルターとしているが、その煙の量は紙巻タバコと比べ格段に多く、その健康に対するリスクの高さから政府が水タバコを扱える店を限定している。しかし水タバコは人々の交流の手段として大事な役割を果たしており、アラビア文化を理解する上でも重要のようである。

カタールの朝は早い。銀行などの機関は朝7時から8時の間に開店し、研究室の人々もその時間に出勤する。その代わり、帰宅する時間も早く、午後3時くらいには教員以外は残る人は少ない。ディスカッションする為には比較的早い時間に出勤する必要がある。週

末は金曜と土曜であり、特に金曜の午前はモスクに行く方が多く、町中が静まり返る。

治安はいたって良好である。人の集まる場所で置き引きがある程度で、目立った犯罪はない。そもそも路上にあまり人がいないのであるが。工業地域と呼ばれる場所はあまり治安がよくないという話も聞かすが、事件が起きた話は聞いたことが無い。ただし、女性一人での見知らぬ車の利用（一般車が小遣い稼ぎにタクシーの様な事をしており、道端に立っているとよく営業を受ける）は止めたほうが賢明である。

生活していくうえで大きな問題となるのが物価である。食材や生活必需品は日本とあまり変わらない。多くの国がそうであるように、電化製品は最低限必要な機能がついたものが安めの価格で売られている。水道水は海水を淡水化したものであるためにミネラルウォーターを買う必要があるが、1.5Lのペットボトルで30円程度である。外食は高級店と大衆向けに二分化しており、高級店の値段は払う気になれば天井知らずである。大衆向けの店では安く済ませる気になれば500円程度で済むが、ある程度の質を求めると1,000円から3,000円程度かかる。個人的には外食は日本より高めの設定に感じる。一番大きな物価の違いはやはりガソリンである。1L30円程度という破格の値段であり、燃費が悪い車が非常に多く見られるのも頷ける。

カタールでの生活で一番難しい点は交通事情である。現在カタールの中心であるドーハには公共交通機関はバスしか存在しない。そのバスも非常に本数が少なく、またお世辞にも治安がいいとは言えない。基本的に交通手段は車を自分で運転するかタクシーを使うしかない。カタールの道路は車の為に作られており、歩行者用通路がないことが普通である。また交差点にも横断歩道が無く、徒歩での外出は危険である。もともと、気温が40度を頻繁に越える様な場所で徒歩でどこかに出かけることは自殺行為に近い事である。ちなみに私は赴任してすぐに徒歩でスーパーまで買い物に出かけて遭難しかけた事がある。タクシーに関しては、料金体系は日本に比べ安価である。しかし、やはり治安があまりいいとは言えない。最大手である信頼できるはずのタクシー会社ですら、料金メーターを使わず非正規の料金を請求されることが多々ある。非正規の料金を請求されたうえに、料金を支払うまでドアをロックし外に出られないようにしたというケースもあったという。安全な手段として、信頼できるドラ

イバーを知人から紹介してもらうという方法がある。リムジンサービスの様な個人的に営業しているドライバーが数多くおり、信頼できるドライバーを知ることができれば非常に心強い。最後の手段は自分で運転することである。私はアメリカ、ヨーロッパ諸国でしか交通機関を利用した事が無かったので私の経験不足かもしれない。しかし、この国で運転するにはかなりの技術を必要とする。基本的に周囲の車の速度は時速80キロ以上であり、その高速度域で非常に荒い運転をする人が多い。時速100キロを越えるスピードで車線を3つ程同時に変更する、混雑時にも関わらず車線を守らず常に二車線をまたいでいる、高速度域での割り込み等の暴走行為は日常茶飯事である。実際に私も後続車に接触された経験が既にある。これまでの経験上、事故を回避するには(1)常に周囲の車の位置を把握する(前後左右ではなく、斜め方向も加えた八方向でなければならない)(2)法定速度とほぼ同じ速度で走行する(3)挙動不審な車を見かけたら距離をとるという3点が有効な様である。この交通事情の悪さは非常に問題になっており、カタール外から赴任した人々がカタールを離れる一つの大きな原因になっている。近年地下鉄の開発計画が進められており、これが完成すればかなり状況は改善されるものと期待される。

5. おわりに

個人差はあると思うが、研究場所を決定する上で重要なことは、どのような人がいてどのような共同研究をする機会がありそうか、という点であると思う。もし、この点において魅力的な場所がカタールにあるが、生活面において不安を感じ迷っているならばこの文が参考になれば嬉しい。最近、私の所属する研究室のメンバーが、中東で研究するという事についてNatureグループに取材を受けており[2]、その際の記事も参考にさせていただきたい。最後に、一人でも多くの日本人の方がこの地を訪れ、カタールの研究を盛り上げて頂ける事を心よりお願い申し上げます。

参考文献

- [1] Qatar Statistics Authority. <http://www.qsa.gov.qa/> (2013年12月2日現在)
- [2] Schiermeier, Q. (2013). Relocating: Middle Eastern promise. Nature Middle East.

The University of Chicago 滞在記

中村哲也（シカゴ大）*

1. はじめに

私は、2012年の9月からアメリカ・シカゴにあるThe University of Chicagoで研究を行っており、今回はその滞在記を書かせていただきます。私のバックグラウンド、海外に移動した経緯、現在の研究と環境等を紹介させて頂く事で、「いつかは海外で研究をしたい」と思っている方の後押しになればとても嬉しいです（写真1）。



写真1：筆者のラボスナップ。Website*より

2. 数理モデルとの馴れ初め、そしてさようなら

私は学生時代、大阪大学生命機能研究科発生遺伝学グループ（濱田博司教授）のもとで研究の指導を受け、博士号を取得しました。当時の研究は、マウス胚を題材にして、体の内臓・臓器の左右非対称性ができるメカニズム、Nodal, Leftyといった遺伝子が胚の左側だけで発現する機構を解明するものでした。実験生物学と数理モデルを用いて解析を進め、左右非対称性を作るには分子拡散を介した左右間の相互作用、特にReaction-Diffusion systemが重要な役割をしている事を突き止めました。数理も実験生物学も本当に楽しく、数理はど素人であった私に対して、中口悦史先生（現東京医科歯科大学）と望月敦史先生（現和光理研）がとことん御指導下さり、なんとか論文として発表する事ができました。学位取得後は、ポスドクをし、その内数ヶ月は中口悦史先生の研究室に在籍し数理を教えて頂きました。その後、濱田先生のグループに助教として再び雇って頂き、約4年間働かせていただきました。忙しい生活の中で、試行錯誤しながら時間はかかりましたが、濱田博司先生、望月敦史先生、また研究員である齊藤大助さんの協力のもと、次の論文を無事に発表する事ができました。さて、ここまでの一連の研究では、数理モデルが好きで楽しくてやっていたのですが、自分の中で徐々に「数理モデルはなんでも解明できる」信仰が強くなり、時々自分の研究の方向性を見失った時期があったように思います。「数理モデルを使える研究」を探そうと必死でもがいていたのですがこれは私にとってはとても苦しく、なかなか見つか

りませんでした。もともと自分は数理が専門ではなく実験生物学がベースにあるので、「実験生物学の結果に対して必要であれば数理モデルを用いて考察する」というスタイルが性にあっていました。少しずつ自分の向き不向きがわかってきましたので、いったん数理モデルからは離れて実験生物学に集中する事に決めました。

3. そして助教もさようなら、アメリカへ

さて、いろいろと葛藤を抱えながら忙しい毎日を送っていてあっという間に時間が過ぎていたのですが、自分の年齢が30代に突入していた事に気づき、愕然としました。高校生の時からの夢が、カナダで好きな仕事をして釣りやスノーボードをしながら暮らす事だったのに、何も叶っていないままおっさん世代に入ろうとしていたからです（たいして海外の事も知らなかった高校生の私は、サケ釣りと雪山から漠然とカナダをイメージしていたのでしょう）。とこれだけ書くとまるで道楽のために留学したみたいですが、実際にはそろそろ研究者としても何かオリジナルな題材にチャレンジしてみたいという欲もでてきていましたので、海外に留学して新しい研究に着手する事に決めました。当時のボスである濱田先生から「また新たにポジションを見つけるのは大変だし、半年～1年程休職扱いにして海外を経験するのはどうか？」と心にしみる有り難いお言葉を頂いたのですが、しばらくは英語圏で魚の進化発生の研究を腰を据えてやりたいと思い、丁重にお断りし退職しました。助教を辞めるにあたって、同年代の人からは「えーなんで退職するん!？」と言わ

*<http://shubinlab.uchicago.edu/people/nakamura.html>



写真 2：雪に覆われた
The University of Chicago のキャンパス

れましたが、ポジションの事や帰国時期を気にかける事で、伸び伸びと研究する機会を失うのは嫌でした。確かに、安定したポジションを失う事、英語圏で新たな研究分野でスタートする事は大きなプレッシャーでした。さらに追い討ちをかけるように Turing 教祖の近藤滋先生から「海外にいて死ぬなよ」と言われましたが（滋先生なりのご心配の言葉であったと思います）、今から振り返るととても良い決断だったと思います。その後、面白そうな留学先を探して数個のラボに絞ったのですが、私はモデル生物として極めてよく確立されたマウスを使ってきましたので、あえて大きく違う非モデル生物を使っている、できる限り自分に新しい“何か”が多そうな研究室にしました。海外にはハイレベルな研究室がたくさんありどこも非常に魅力的でしたが、手法や考え方が自分と比較的近い研究室は残念ながら没としました。マウスの発生遺伝学を駆使して世界をリードしてきた濱田先生も同じく、今までのフィールドとは大きく違う研究室に行く事を良しと思って下さっていたのはとても嬉しい事でした。

4. 楽しすぎる研究環境

私は現在、シカゴ大学の Department of Organismal Biology and Anatomy という所で軟骨魚類（サメやエイ）の進化発生の研究をしています（写真2；冬のキャンパス）。ここは魚の進化発生に興味がある私にとってはまさに天国そのものです！ Department の多くのラボが魚類の進化発生をやっており、シカゴの街にある Shedd aquarium と Field museum も一緒になって研究、セミナーをします。その分野は化石、進化、生理、発生と多岐にわたりますが、とにかく魚が好きな研究者が一堂に集まっていることから、知識・情報・材料が集結しています。私にとってはとてもエキサイティングですし、好きなものに囲まれての研究生活は本当に幸せの一言です。今まで、モデル生物しか勉強してこなかった私にとって、多様で面白い生物の形態をじっくりと勉強できる機会になっているので、ここにいる間にできるかぎりの事を吸収し、勉強した事を発生生物学や数理生物学に活かしていきたいと思い、将来の

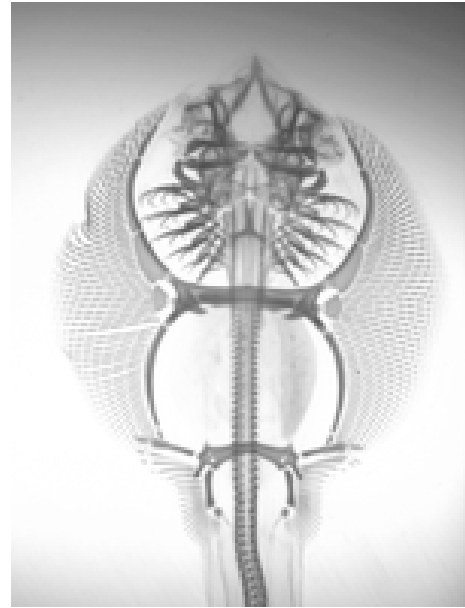


写真 3：エイの軟骨染色の写真



写真 4：北極キャンプ用のテント設営風景（筆者左端）

研究のアイデアを練っています（写真3；エイの軟骨染色）。ラボの中でもメンバーの専門は多岐にわたります。お世話になっている今のボス Neil Shubin は、古生物学者なので化石が専門です。ラボのメンバーは半分が古生物学者、半分が発生生物学者です。ラボ内のセミナーでは化石と実験生物学の話が混ざっているので、とても不思議な状況ですが、互いに刺激が多い毎日です（写真4；北極キャンプ用のテントを組み立てる古生物学者と分子生物学者。筆者左端）。幸運な事にボストンにある Marine Biological Laboratory、オレゴンにある The University of Oregon と共同研究をさせて頂き、日本では手に入らない様々な珍しい生き物へアプローチできる事もアメリカの大きな魅力だと思います。

また、海外にきてとても良かったと思う事がもうひとつあります。それは留学された多くの方が言われるように「横のつながり」がとても強い事です。まず研究室内では、ラボにも依ると思いますが、日本と比べて立ち話が多いです。雑談やジョークを言いながらも、互いの研究結果をできる限り迅速にみんなで共有しており、自分がだした良いデータや失敗した事は次の日

にはみんな知っています。これによって、互いに無駄な実験はしないように効率よく仕事が進みます。また研究室間でたくさんの機器を共有しているので、互いの部屋を行ったり来たりして、実験の状況を話したり、「じゃ、一緒に仕事始めるか」となります。これらは、日本の研究室によく見られる、「黙々と真面目に仕事に取り組む」スタイルとは違って最初は戸惑いますが、慣れるととても効率が良いことに気づきます。実験だけではなく、たくさんの勉強会や journal club、パーティーが分野横断的に開催されており、好きなところに好きなだけ顔を出すのがこちらのやり方です。ですので、私も研究室以外のセミナーに、1週間に1つの Reading group(テキストの輪読)と2つの journal clubに参加していてかなり忙しいのですが、一人では挫折そうな分厚い教科書も皆で楽しみながら勉強しています。その結果、人脈もさらに広がり、より多くの情報が手に入りますので良い事だらけです。セミナーや勉強会では、ポジションも年齢も関係なく、ざっくばらんに間違っている理解を互いに指摘し合って議論し、教え合って新しい事を学んでいく姿勢は、その中に身をおくととても快適です。(もちろん、偉大な教授にむかっての言葉遣いには気をつけなければいけません笑。)最後に、勉強会以外にも、パーティーに参加して、コミュニティの中でみんなと楽しくお喋りする事も忘れてはいけません。酔っぱらっておバかな話をする事が、互いの信頼関係を深め、次の日の“立ち話”につながるのです!

5. シカゴでの生活

さて、こちらの研究室のメンバーは、教授も学生も全員が夕方5時に家に帰ります。日本で深夜までだらだらと実験をしていた私にはなかなかこの生活スタイルが慣れなかったのですが、最近は夜8時ぐらいにはできる限り実験を終わらせるように心がけています。その後は、大学のジムで泳いでいったんリフレッシュし、論文を読んで勉強したりプロジェクトの方向性を考える時間にあてています。土曜日曜は誰もラボにきませんので、私も実験は少し減らして、空いている時間は大学の図書館で勉強をして過ごします。こちらの図書館はとても広く、書庫に入ると広すぎて迷子になりそうです。古い書物も含めて保管されている本の量

が日本の大学とは比べ物にならず、勉強する材料は次から次にできます。ですのでこちらで研究をすすめるにあたって、できる限り効率よく実験をこなし、積極的に勉強する時間をとるように心がけています。面白いのは、こちらの図書館は土日でもとても人が多いということです。皆熱心に深夜まで(!)図書館で勉強しているので良い励みになります。長い間大学に引きこもりすぎて疲れたときは、週末に車で2~3時間ほどハイウェイを走って広大な自然公園に遊びにいったり、友達の家パーティーに顔をだしてリフレッシュしています(パーティーもとても多いのです……)。

6. 結論：留学はするべきなのか？

現在は日本学術振興会の海外特別研究員という立場でこちらに滞在しているので、また次のポジションを探すのが大変ですが、こちらにきてサイエンスが本当に楽しいものであること、今後の生活でサイエンスとどう向き合いどう楽しんでいくかを考える事ができたので、とてもよかったと満足しています。私と同年代の研究者の方から「一度海外にでると日本の大学のポジションを見つけられないのではないかと心配する声をよく聞きますが、一度海外で腰を据えて研究をしてみないとわからないサイエンスの楽しみ方があると私は思います。日本で悩んでいた時期に、年齢の近い鈴木孝幸さん(現名古屋大学)に「中村君、絶対行った方がいいよ」と言われたときには半信半疑でしたが、本当でした(鈴木さん疑ってごめんなさい笑)。日本で研究をしていた時には知らなかったサイエンスの楽しみ方、たくさんの優秀な研究者、考え方、新しい研究との出会い、自分自身のアピール力等、とにかく得るものばかりです。今のご時世、たくさんの人が「日本にいても良い仕事ができる」と言っていますし、研究の本質は個人の能力の問題ですのでその通りだと思います。海外に留学すると、日本で行なっていた目の前の数年間の研究やポジション争奪戦は、少々遅れをとるかもしれません。しかし、20代、30代の研究者の方、まだまだこの先、何十年も研究をするんですよ? 少々遅れよりも、長い研究人生にとってかけがえない出会いが待っていますので、ぜひ一度若い間に思いきって日本を飛び出してみてはどうでしょうか。

書籍紹介

齋藤保久（島根大・総合理工）

An Introduction to Delay Differential Equations with Applications to the Life Sciences

Hal Smith（著）

2010年10月, 183p

ISBN: 9781441976451

微分方程式では通常、未来の状態が現在の状態によってのみ決まると仮定するが、実際に生ずるさまざまな現象においては、現在に対する過去の影響を無視できない場合もある。シャワーの使用時、設定したい温度を基準に水温が上下し、すぐには設定したい温度に到達しないことや、車の運転でちょうど60キロで走ろうとしても、かなり僅かだがスピードの振動が生ずることなどはその例で、これらの現象は、蛇口をひねることやアクセルを踏むこととそれの反応にかかる時間遅れが起因している。本書は、こうした現象を記述した「時間遅れをもつ」常微分方程式について、常微分方程式の素養のある学部上級生や大学院生向けに書かれた入門書である。

上述の例のように、現在に対する過去の影響を無視できない現象は、身の回りのものにも少なくない。それぐらい「時間遅れ」は、現象をそのまま定量的な法則にする際に不可欠なのだろう。ところが、常微分方程式が理工系学部の通常2年生辺りで解法や簡単な基礎理論を学ぶのに対して、時間遅れをもつ常微分方程式は、大学の基礎科目のカリキュラムには入っていない。これは、自然科学における微分方程式の基礎的な役割を享受するには、時間遅れを伴わない微分方程式の解法や簡単な基礎理論で足るという理由の他に、「時間遅れ」に伴う“不自由さ”や“難解さ”があるからである。

微分方程式のすべての解を初等関数とそれらの積分でもって書き表すこと（これを「微分方程式を解く」と言う）ができれば、その対象である現象に対し一定の理解を得るのだが、時間遅れをもつ微分方程式は解けない。実は、普通の（時間遅れをもたない）微分方

程式であっても、解ける背景にある諸理論が及ぶのは線型方程式と一部の非線型方程式のみで、解けない方程式のほうが圧倒的に多い。しかしながら、時間遅れをもつと、最も簡単な線型常微分方程式さえ解けない。解に振動性が帯びてくるし、厳密解を得るための特性方程式が超越方程式となり、根が無数個存在するようになる。時間遅れをもつ微分方程式では、学習の最も初歩段階において、解くという純粋な行為をあきらめねばならない。

解くにしろ何にしろ、“あきらめ”は理論発展の原動力になりうる。「5次以上の代数方程式に解の公式は存在しない」という証明以降、代数方程式に関する理論研究は抽象色を増しながら発展したし、微分方程式の理論においても、解ける微分方程式はごく少数のタイプだけであることが判明したのちは、理論の重点が、解の安定性解析等、微分方程式を“解かずに”解の挙動を理解するといった定性的な研究に移され、高度化した。時間遅れをもつ微分方程式は、最初から解くことへのあきらめを余儀なくされるため、その程度が学習の初歩レベルから必然的に強い。時間遅れをもつ常微分方程式の $dx/dt = f(t, x_t)$ という定式化自体、右辺の x_t が、解の議論を関数空間上で行う「関数解析」を示唆していて初学者にはハードルが高いし、最も簡単な線型方程式の定性的研究で用いる「複素解析」は、普通の常微分方程式の最も一般的な定数係数線型方程式のそれよりもハイレベルな素養を要求する。

本書は、こうした“不自由さ”や“難解さ”を伴う「時間遅れをもつ」常微分方程式を、できるだけクリアーに伝えようとする姿勢が感じられる。生命科学の分野への応用性をてっとり早く理解したいと願う読者を想定する気遣いもある。著者のハル・スミス教授とは、国内外の国際会議で何度かお会いし、ご講演を拝聴しているが、同教授のそうした配慮を可能にしているのは、同教授が微分方程式と力学系の分野において、純粋な数学研究から生命現象に関わる問題への応用を意識したものまで、幅広く活躍している一流数学者としての懐の深さであろう。9年前、数学雑誌のインタビューでお話したときも同教授は、生物学者への配慮に満ちたコメントをしている [1]。

最後に、本書のあらましを述べて書評を終えること

にしたい。第1章では、生命科学の分野での時間遅れの使われ方を、多くの例を通じて紹介している。第2章では、最も簡単な線型常微分方程式でも振動性を帯びてくる様相を、数学とコンピュータを用いて説明している。これに関しては私の師匠、原先生が本学会（当時は“数生懇”だった）ニュースレターに執筆された「時間遅れをもつ微分方程式-入門以前」[2]もご覧いただきたい。

第3章から数学色が強くなる。時間遅れをもつ常微分方程式における解の存在性、正值性等の定性理論についての第3章に続き、第4章では、時間遅れをもつ線型常微分方程式とそれにまつわる諸理論が解説されている。第5章と第6章は、時間遅れのもつ常微分方程式を力学系と見たときの諸理論（モノトーン理論、リヤプノフの方法、ホップ分岐理論）と、時間遅れをもつ生命現象の数理モデルへのそれらの応用が述べら

れ、ポアンカレ・ベンディクソンの定理の時間遅れバージョンも解説されている。

第7章、第8章では応用色が強くなる。かといって、数学が簡単になっているというわけではない。ガンマ分布で表わされた時間遅れの箇所が、ある変換によって線型常微分方程式に帰着される（Linear Chain Trick）という第7章につづき、第8章では、殺菌ウイルス（bacteriophage）の営みに伴う時間遅れについてを培養基型微分方程式（ケモスタット）上で議論している。そして最後に、本書を読み進める上で必要な数学的補遺に関する章が2つ置かれている。

参 考 文 献

- [1] 日本評論社月刊雑誌, 数学セミナー 2004年7月号, 「ハル・スミス氏インタビュー “生物数学と数学” (pp.4-7)」
- [2] 数理生物学懇談会ニュースレター 1997年12月第24号

学会事務局からのお知らせ

1. 2015 年-2016 年日本数理生物学会役員選挙開票結果

2015 年-2016 年日本数理生物学会役員選挙の投票が 2013 年 12 月 18 日に締め切れ、12 月 20 日に明治大学中野キャンパスにおいて若野友一郎幹事長、小林豊会員の立ち会いのもと、上山大信選挙管理委員により開票された。52 通の投票が寄せられ、開票結果は以下の通りであった。

《会長》

難波 利幸

(次点：稲葉寿、合原一幸)

《運営委員》

(地区選出)

- 1 佐竹 暁子 (北海道・東北)
- 2 近藤 倫生 (近畿)
- 3 大槻 久 (関東)
- 4 守田 智 (中部)
- 5 巖佐 庸 (九州)
- 6 佐々木 徹 (中国・四国)

(全国区選出)

- 7 若野 友一郎
- 8 岩見 真吾
- 9 稲葉 寿
- 10 中丸 麻由子
- 11 中岡 慎治
- 12 西浦 博
- 13 佐藤 一憲
- 14 三浦 岳
- 15 今 隆助

(15 位は今隆助、増田直紀、江副日出夫、山内淳の 4 名が同一得票数であったため、役員選考細則第 3 条の定めにより、運営委員未経験者である今隆助を選出した)

2. 総会の報告

2013 年度日本数理生物学会総会の報告について、以下の通り報告いたします。

日 時：2013 年 9 月 12 日 13:00～14:00

場 所：静岡大学浜松キャンパス

総会に先立ち議長の選出をおこない、山内淳会員が選出された。

●議題

- (1) 山内淳会員より、2015 年の年会を京都大学で開催し、その大会委員長を山村則男氏、実行委員長を山内氏とすることが報告され、承認された。
- (2) 若野幹事長より、学会 WEB サーバの移転と維持管理を外部委託する案が運営委員会において議決された旨が報告され、承認された。
- (3) 江副前会計担当幹事より 2012 年度決算報告があり、特にニュースレター秋郵送費、名簿、事務委託費の決算が 0 になった理由が説明され、2012 年度決算が承認された。
- (4) 大槻会計担当幹事より 2013 年度予算執行状況ならびに 2014 年度予算案の報告があり、WEB 作成費およびサーバ維持費にそれぞれ一般会計 40 万円、12 万円を、また 2014 年年会大会費および旅費（大久保賞受賞者招聘旅費）にそれぞれ特別会計 100 万円、8 万円を計上することが説明された。議決の結果、2014 年度予算案は承認された。
- (5) 若野幹事長から、2014-2016 年度大久保賞選考委員として近藤倫生氏が運営委員会において選出されたことが報告され、承認された。

●報告

- (1) 難波利幸 2014 年 JSMB/SMB 合同大会実行委員長より、合同大会の基調講演者、準備状況、および今後の日程について報告があった。
- (2) 若野幹事長より、2015 年日中韓合同シンポジウムを年会と分けて開催することが運営委員会で

決定した旨が報告され、また三村会長よりその補足説明があった。

- (3) 難波利幸大久保賞選考委員長より、2013 年度大久保賞の選考過程が説明され、奈良女子大学名誉教授の重定南奈子氏が受賞することが報告された。
- (4) 佐々木顕研究奨励賞選考委員長より、2013 年度研究奨励賞を波江野洋氏、大森亮介氏が受賞する旨が報告され、その審査過程と各人の受賞理由説明があった。
- (5) 若野幹事長より託児支援ワーキンググループからの運営委員会への答申に関して、継続審議とすることが報告された。また山内会員より、2014 年大会においては、近隣託児所の紹介と託児費用の一部援助を実施することが報告された。佐藤一憲 2013 年大会委員長より今大会で託児所の利用が 2 名あったことが報告された。
- (6) 若野幹事長より 2013-2014 年学術専門委員として 11 名が運営委員会において選任されたことが報告された。
- (7) 若野幹事長より、2015-2016 年度の会長および運営委員の選挙が今秋行われることが報告された。

3. 日本数理生物学会研究奨励賞募集

日本数理生物学会(JSMB)は、数理生物学に貢献をしている本学会の中堅または若手会員の優れた研究に対して、研究奨励賞を授与しております。この度、2014 年(第9回)の候補者の推薦をお願いすることになりました。研究奨励賞の推薦に関しては、候補者自身が自薦されても、他の方が候補者を他薦されても構いません。

研究奨励賞の候補者を自薦または他薦される場合について、次の書類を下記送付先までお送りください。

- (1) 推薦者の名前、住所、電話番号、所属。(自薦の場合は不要)
- (2) 候補者の名前、住所、電話番号、所属。
- (3) 業績についての推薦者による簡単な説明文、及びそれに関連する主要論文 3 編以内。

(4) 候補者の簡単な履歴。ただし、様式は問わない。なお、候補者の業績について照会できる方 2 名までの氏名・連絡先を記載されても構いません。その方にあらかじめ了解をとる必要はありません。締め切りは 2014 年 3 月 31 日(月)となっています。候補者の推薦をお待ちしております。どうか、よろしくお願い致します。御質問がありましたら、(送付先)まで御遠慮なくお問い合わせください。

(送付先)

〒164-8525 東京都中野区中野 4-21-1

明治大学 総合数理学部 現象数理学科

日本数理生物学会幹事長

若野友一郎 宛

E-mail: joe@meiji.ac.jp

◆過去の受賞者(所属は受賞時のもの)

- ◇ 2006 年(第 1 回): 若野友一郎(東京大学)
- ◇ 2007 年(第 2 回): 今隆助(九州大学), 西浦博(長崎大学)
- ◇ 2008 年(第 3 回): 大槻久(東京工業大学)
- ◇ 2009 年(第 4 回): 近藤倫生(龍谷大学), 中岡慎治(東京大学)
- ◇ 2010 年(第 5 回): 岩見真吾(JST さきがけ, 東京大学), 手老篤史(JST さきがけ, 北海道大学)
- ◇ 2011 年(第 6 回): 小林豊(東京大学), 仲澤剛史(京都大学)
- ◇ 2012 年(第 7 回): 佐竹暁子(北海道大学), 増田直紀(東京大学)
- ◇ 2013 年(第 8 回): 波江野洋(九州大学), 大森亮介氏(Weill Cornell Medical College in Qatar)

4. 学会 WEB ページの新 URL

2013 年度総会での決定をうけて、2014 年初頭より、学会 WEB サーバーが移転し、内容も一部変更されました。すでに数理生物学会では、独自ドメイン

<http://www.jsmb.jp>

を取得し、各種お知らせなどで公式 WEB サイトの URL として用いて来ましたが、旧サイトの URL <http://bio-math10.biology.kyushu-u.ac.jp/jsmb/> をブックマークしている会員も多いことと思います。旧サイトは一定期間経過後に閉鎖する予定ですので、この機会にブックマークの更新をお願いいたします。

5. 2013 年 1 月以降の入退会者(敬称略)

入会(63 名)

上地 理沙(京都大・化学研究所)、中村 君代(奈良女子大)、石井 政行、應谷 洋二(岡山大院・環境)、穴田 一(東京都市大)、一宮 尚志(岐阜大・医)、二宮 広和(明治大)、久保 裕貴(九州大院・システム生命)、嶋田 和真(日本原子力研究開発機構)、田中 剛平(東京大)、荻野 禎之(早稲田大・先端生命医科学センター)、重吉 康史(近畿大・医)、柿添 友輔(九州大・理)、石渡 恵美子(東京理科大・理)、池田 裕宜(九州大院・システム生命)、荻原 俊子(城西大・理)、濱田 実樹(奈良女子大・理)、鈴木 彩香(奈良女子大・理)、大野 ゆかり(東北大・生命科学)、吉田 憲司(九州大・システム生命)、杉村 佳織(お茶の水女子大)、有吉 夏未(奈良女子大・理)、佐藤 英毅(東北大・電気通

信研究所)、森川 玲於奈(東北大・電気通信研究所)、中村 憲(東北大・電気通信研究所)、小川 雄一(京都市大・工)、西 和久(元豊橋技術科学大)、Emmanuel A. Mpolya(総研大)、中嶋 洋平(東京大院・情報理工)、青木 高明(香川大)、堀切 舜哉(東北大・電気通信研究所)、崎山 朋子(神戸大・理)、出原 浩史(宮崎大・工学教育)、太田 絵一郎(京都大・情報)、石本 志高(理研CDB)、根本 大寛(東京都市大・工)、佐竹 冬彦(東北大・電気通信研究所)、鈴木 佳祐(静岡大院・工)、久本 峻平(早稲田大)、西川 星也(早稲田大)、碓 周介(早稲田大)、山口 高輝(早稲田大)、伊東 啓(静岡大・創造科学技術大学院)、佐藤 恵里子(同志社大・文化情報)、原 誠(九州大・システム生命)、小池 心平(東京工業大院・社会理工)、近藤 洋平(京都市大院・情報)、中井 信吾(龍谷大)、中島 大樹(東北大・電気通信研究所)、渡邊 翔太郎(同志社大院・生命医科学)、水本 憲治(長崎大・熱帯医学研究所)、内海 昌(総研大・生命共生体進化)、畑中 直樹(広島大院・理)、小田切 健太(明治大・先端数理)、Joung-Hun

Lee(九州大・理)、杉浦 享一(浜松市立北星中学校)、江崎 貴裕(東京大・工)、郡 宏(お茶の水女子大院・人間文化創成)、上山 彬一(電気通信大)、高瀬 光雄(L I N F O P S 有限会社)、金澤 拓也(理研・仁科加速器研究センター)、秋山 正和(北海道大・電子科学研究所)、鈴木 貴(大阪大・基礎工)

退会 (39名)

荒木 光彦、大西 耕二、山田 弘司、須田 斎、佐山 弘樹、Jes ú s R. ARTALEJO、横山 明、舟橋 佳邦、西浦 廉政、伏見 昭秀、間野 修平、堀本 勝久、白石 彰徳、正木 隆、馬屋原 敏博、杉浦 正康、成尾 佳美、毛利 一成、川口 喬、大塚 一路、Yao Zhong、水野 晃子、中島昭彦、富田 貴之、宇壽山 衛、シン ゴウ、落合 洋文、篠原 康彰、八島 健太、白木原 国雄、大竹 洋平、小林 美苑、田邊 飛仁、黄 剛、吉野 友規、藤田 尚真、田中 浩二郎、原 悠輔、福家 理

現会員数: 499 名 (2013 年 12 月 31 日現在)

日本数理生物学会 2012年度決算

会計幹事 江副日出夫

一般会計		2012年度予算	2012年度決算
収入			
	繰越	3,873,891	4,206,017
	会費	1,141,020	1,226,260
	大会還元金	0	293,961
	利子等	0	133
	計	5,014,911	5,726,371
支出			
	ニュースレター 冬印刷	55,000	52,920
	冬郵便	35,000	32,666
	春印刷	55,000	42,420
	春郵便	35,000	34,122
	秋印刷	50,000	58,170
	秋郵便	35,000	0
	会費請求		34,120
	名簿	150,000	0
	選挙	0	5,225
	通信費等		
	通信費	20,000	3,180
	ドメイン名経費	4,500	0
	奨励賞経費	15,000	6,060
	事務局経費		
	外部委託	340,000	0
	事務諸経費	50,000	0
	特別会計へ	100,000	393,961
	小計	944,500	662,844
	予備費(次年度繰越)	4,070,411	5,063,527
	計	5,014,911	5,726,371
特別会計		2012年度予算	2012年度決算
収入			
	繰越	1,026,780	1,377,523
	繰り入れ(一般)	100,000	393,961
	計	1,126,780	1,771,484
支出			
	大会費	50,000	0
	旅費	0	0
	小計	50,000	0
	予備費(次年度繰越)	1,076,780	1,771,484
	計	1,126,780	1,771,484

監査報告

日本数理生物学会の2012年度の収入および収支に関する証書類を調べ、全て適正に執行され、決算報告にも誤りのないことを確認しました。

会計監事 佐藤 一恵 (藤)
2013年9月2日

日本数理生物学会
2013年度予算執行状況・2014年度予算

会計幹事 大槻 久
(執行状況は2013年9月3日現在)

一般会計		2012年度決算	2013年度予算	2013年度執行状況	2014年度予算
収入					
	繰越	4,206,017	4,336,743	5,063,527	(※1) 5,271,832
	会費	1,226,260	1,177,380	859,800	1,334,200
	大会還元金	293,961	0	0	0
	利子等	133	0	48	0
	計	5,726,371	5,514,123	5,923,375	6,606,032
支出					
	ニュースレター 過年度	0	0	(※2) 36,818	0
	ニュースレター 冬印刷	52,920	55,000	58,170	60,000
	ニュースレター 冬郵便	32,666	45,000	33,428	40,000
	ニュースレター 春印刷	42,420	55,000	58,170	60,000
	ニュースレター 春郵便	34,122	35,000	35,122	40,000
	ニュースレター 秋印刷	58,170	50,000	47,670	50,000
	ニュースレター 秋郵便	0	35,000	0	40,000
	会費請求	34,120	40,000	26,900	40,000
	名簿	0	0	(※3) 114,870	150,000
	選挙	5,225	70,000	0	0
	通信費等				
	通信費	3,180	10,000	582	10,000
	ドメイン名経費	0	4,500	3,045	4,000
	奨励賞経費	6,060	15,000	5,430	7,000
	web作成費	0	0	0	400,000
	サーバ維持費	0	0	0	120,000
	事務局経費				
	外部委託	0	380,000	(※4) 332,900	380,000
	事務諸経費	0	25,000	420	25,000
	特別会計へ	393,961	100,000	100,000	100,000
	小計	662,844	919,500	853,525	1,526,000
	予備費(次年度繰越)	5,063,527	4,594,623	5,069,850	5,080,032
	計	5,726,371	5,514,123	5,923,375	6,606,032
特別会計					
収入					
	繰越	1,377,523	1,427,523	1,771,484	(※5) 1,731,484
	繰り入れ(一般)	393,961	100,000	100,000	100,000
	計	1,771,484	1,527,523	1,871,484	1,831,484
支出					
	大会費	0	50,000	0	1,000,000
	旅費	0	250,000	0	80,000
	小計	0	300,000	0	1,080,000
	予備費(次年度繰越)	1,771,484	1,227,523	1,871,484	751,484
	計	1,771,484	1,527,523	1,871,484	1,831,484

備考

(※1) 2013年度会費収入を8月23日現在の会員数より

[正会員347名 × ¥3,000 + 学生会員143名 × ¥2,000 + 外国(割引)3名 × ¥2,400] × 0.9 として見積もり算出

(※2) ニュースレター第68号(2012年秋)発送費

(※3) 2012年度名簿印刷代

(※4) 2012年度事務委託費として

(※5) 2013年度大会費を¥140,000(2014年大会ポスター印刷費)として見積もり算出

編集委員会からのお知らせ

原稿の募集

次号 (No. 73, 2014 年 5 月発行予定) では、卒業論文・修士論文・博士論文の特集を予定しています。以下の要項に従い、会員ご自身または会員がご指導の学生の皆さんの卒業論文・修士論文・博士論文の題目・要約文・要旨をお寄せください。

締切: 題目および要約文: 2014 年 3 月 7 日 (金)

要旨: 2014 年 3 月 21 日 (金)

提出先: JSMB ニュースレター編集委員会

(jsmb.newsletter@gmail.com) まで

様式: 卒業論文については、題目、200 文字程度の内容要約文と、A4 サイズ 1 ページ以内の要旨をご寄稿ください。また、修士論文および博士論文については、題目、200 文字程度の内容要約文と、A4 サイズ 2 ページ以内の要旨をご寄稿ください。要旨については、タイトル部分に、**卒業論文・修士**

論文・博士論文の別、論文題目、著者名、所属名の記載をお願いします。

原稿の様式は、**内容要約文はテキストファイル**(数式や書式指定などが入る場合は $\text{T}_\text{E}_\text{X}$ 形式が望ましい)、**Microsoft Word ファイル**, もしくは **OpenOffice.org Writer ファイル** をお願いします。また、**要旨は pdf ファイル** をお願いします。要旨には図や写真を入れても構いませんが、解像度を適切に調整するなどしてファイルサイズが不必要に大きくなりすぎないようにご注意ください。

その他不明な点は遠慮なく編集委員会までお問い合わせ下さい。

掲載: 内容要約文については、ニュースレター No.73 に掲載します。要旨については、戴いた PDF ファイルをそのままニュースレター No.73 Supplement(pdf 版) としてまとめ、学会 web ページに掲載します。

編集後記

あけましておめでとうございます。新年号 72 号をお届け致します。この号から、編集局は北海道大学の数理生物学メンバーが担当することとなりました。2 年間よろしくお願いいたします。編集会議の席上では、寄稿をお願いするにあたっての編集方針が議論されました。その一つとして写真の活用が挙げられました。現在でも会員の方はニュースレターのウェブ版を PDF で見ることができます。印刷体は白黒ですが、ウェブ版はカラーで配信することができるという事情を鑑みると、カラー写真やカラーイラストを多く盛り込むために、寄稿者には写真を多用するようにお願いをしました。また、約四半世紀の歴史を刻んできた数理生物学会の発足以前の研究内容を次世代に伝えるために、「(仮称) 昔セミナー」という特集も計画しています。2013 年度日本数理生物学会研究奨励賞受賞者のお二人には、「～の研究生生活」と題してご寄稿いただきました。お二人とも海外での研究経験が大きい成長のきっかけとなっていることを印象深く語ってくれています。また中村哲也さんには、海外の滞在記を書いていただき

ました。今までにも滞在記は数多く寄稿していただいていたしましたが、今回からは連載記事の位置づけを明確にし、【連載記事：海外ラボへ行こう】と題しました。いずれも読み応えのある内容です。ぜひお楽しみください。

文責：高田

日本数理生物学会ニュースレター第 72 号
2014 年 2 月発行

編集委員会 委員長 高田 壮則

jsmb.newsletter@gmail.com

北海道大学地球環境科学研究所

〒060-0810 札幌市北区北 10 条西 5 丁目

発行者 日本数理生物学会

The Japanese Society for Mathematical Biology

<http://www.jsmb.jp/>

印刷・製本 (株) ニシキプリント