

JSMB Newsletter No. 45

日本数理生物学会 ニュースレター

第 45 号
2005 年 1 月

*The Japanese Society
for
Mathematical Biology*

事務局移転に当たって

2002年9月より、奈良女子大学を中心に大阪女子大、同志社大学のグループで第7期事務局を担当してまいりましたが、ここに任期を終え2005年1月から岡山大学環境理工学部を担当していただくことになりました。

第7期事務局は1990年発足以来13年の歴史を持つ数理生物懇談会の数理生物学会への移行について前向きに検討するという課題をいただいてスタートしました。最初の1年間は学会化の是非、および学会化とした場合の基本方針について、会員の皆様とニュースレターやメール等を通して意見交換を重ねた上で、ようやく2003年9月の総会において、「日本数理生物学会」を設立する事を正式に提案し承認を受けることが出来ました。学会発足後は松田会長、運営委員会、事務局からなる新組織のもとに、会則に従って新たな組織を立ち上げることが当面の課題となりました。まず、会員による次期会長及び次期運営委員の選挙が行われ、巖佐庸次期会長と15名の運営委員が選出されました。また、情報化特別委員会を立ち上げ、学会の情報化のあり方全般について検討していただきました。その結果「学会サーバ運営委員会」を設けて学会ホームページの大幅な改善を行っていくことになりました。その他、総会報告にありますように、2007年にSMBとの合同大会を行うこと、また、研究奨励賞を創設することなどについては、次期運営委員会の課題として引き継がれることになっています。さらに、最も困難な問題である学会予算の逼迫をどう解消していくかが懸案事項として残ったことは、心苦しくまた心残りでもありますが、今後、さまざまな新しいアイデアを取り入れて、更なる改革が進められることを願ってやみません。

最後に、数年越しの長い議論を経て今期でついに学会化が実現され、新しいスタートを切ることができましたことは事務局として何よりの喜びです。幸い会員数も30名増え、現在330名に達しました。ここに、会員の皆様から寄せられたご支援とご協力に深く感謝し、また、梶原幹事長を柱とする次期事務局の皆様のご活躍を祈りつつ、旧事務局のご挨拶とさせていただきます。

数理生物学会 第7期事務局 重定南奈子、高橋 智、高須夫悟、難波利幸、川崎廣吉

数理生物学学会総会報告

幹事長 重定南奈子

2004年度数理生物学学会総会について以下の通り報告いたします。

日時：2004年9月22日(水) 10:30～12:30

場所：広島大学、大学学士会館

松田会長の開会挨拶の後、議長の候補を会場より募ったところ、発言がなかったため、会長より竹内康博会員の推薦があり、これを承認した。

議題

1. 次期事務局の承認

現事務局の2004年末任期満了にともない、次期会長の意向を踏まえて運営委員会の議を経た案として、事務局より以下の提案があり審議の結果承認された。なお、任期は2005年および2006年の2年間となる。

幹事長 梶原 毅(岡山大学)

幹事 佐々木徹(岡山大学)

2. 次期および次々期数理生物学シンポジウムについて

2005年と2006年の年会開催地と大会会長について、運営委員会から提案のあった以下の原案が諮られ、承認された。

2005年 横浜国立大学(大会会長、横浜国立大学 松田裕之氏)

2006年 九州大学(大会会長、九州大学 佐々木顕氏)

3. 大久保賞選考委員(1名)の改選

竹内康博氏の任期満了にともない、会員から推薦に基づき運営委員会の議を経て事務局から提案のあった九州大学の佐々木顕氏が選考委員として承認された。したがって、3名の委員と任期は下記のようなになる。

梶原 毅(岡山大学)(任期 2002年10月—2005年9月)

松田裕之(東京大学)(任期 2003年10月—2006年9月)

佐々木顕(九州大学)(任期 2004年10月—2007年9月)

4. 会計監事の選出

管野泰次会員の任期満了にともない、2005年度と2006年度の会計幹事について会長より現幹事長の重定が推薦され、審議の結果承認された。

5. 2004年中間決算ならびに2005年予算案

高橋幹事から別紙に基づき、まず、昨年度の決算について監事の管野泰次会員による監査結果について報告があり承認された。ついで、2004年度中間決算ならびに2005年度予算案について説明があった。合わせて、今後3年間の収支予測をもとに、学会財政が極めて厳しい状況にあること、すなわち、これまでどおりの予算編成を続けると、2007年度に、単年度収入に匹敵する赤字を出して破綻する可能性が大きいことが報告され、予算案には年会参加費を徴収することによる収入増を見込んでいたとの説明があった。これを受けて、会場から、年間3号発行のニュースレターの発行回数、縮小あるいはページ数の大幅削減、年会予稿集のニュースレターからの分離、web化による紙媒体としての会員名簿の廃止、会費滞納者に対する督促の強化など、さまざまな対応案が提案され意見交換が行われた。上記の提案に対して、論文誌を持たない本学会でニュースレターに予稿を載せることの意義やニュースレターの担ってきた役割の重要性を考えると、学会化の緒についたばかりである本学会の今後の発展のためにこれまでの事業を縮小することは出来るだけ避けたいという意見もあった。協議の結果、1頁あたりスペースの圧縮あるいはニュースレターとの分離による年会予稿のための負担減など、出来るだけ支出の節約を図ることを条件に来年度予算の事務局提案が基本的に承認された。また、再来年度以降の予算については今後運営委員会で十分な試算をした上で結論を出すことになった。

6. 情報化特別委員会の答申について

2004年5月情報化特別委員会より答申された事項に関し、運営委員会で具体的実施についてとりまとめた「学会の情報化についての提案」(別紙)について、難波利幸幹事より説明があり、原案通り承認された。

7. SMB との合同大会について

巖佐庸会員から、2007年の年會をSMBと本学会の合同大会とすることについて提案があり、審議の結果承認された。

8. 研究奨励賞の創設について

巖佐庸会員より、若手を対象とする研究奨励賞の設置について提案があり、種々意見交換がなされた結果、「今後運営委員会で検討を開始し、来年の総会に賞の創設(会則の改正)を提案する」という運営委員会からの提案が承認された。

報告事項

1. 事務局からの報告

重定より、2003年9月の学会発足以来、以下の2件を含め9件の活動について報告があった。

- ・情報化特別委員会より、2004年5月に会長からの諮問事項である学会の情報化全般について答申があった。これを受けて、運営委員会では「学会の情報化についての提案」をまとめ、総会に諮ることとした。(上記議題6参照)
- ・日本応用数理学会誌(邦文)のassociate editorとして日本数理生物学より竹内康博氏を候補者として推薦した。



第4回大久保賞候補者の推薦募集について

日本数理生物学会(JSMB)は、Society for Mathematical Biologyと共同して、2年に1度数理生物学の発展に貢献した研究者に大久保賞を授与しています。第1回目は1999年にPrinceton大学高等研究所のMartin Nowakさんが、第2回目は2001年にPrinceton大学のSimon Levinさんが、第3回目は2003年にHeriot-Watt大学のJonathan Sherrattさんが受賞されました。

第4回目は2005年に選考されます。前回は「若手」研究者を念頭においたものでしたが、今回は優れた業績を残した年長の研究者が対象になっています(詳しくは下記をご覧ください)。分野は幅広く数理生物学全般ですし、また対象も両学会の会員には限られていません。

締め切りは2005年2月28日(月)となっています。皆様のご推薦をお待ちしています。どうか、よろしくお願ひします。御質問がありましたら、選考委員に遠慮なくお問い合わせ下さい。

選考委員 梶原 毅 (kajiwara@ems.okayama-u.ac.jp)
松田裕之 (matsuda2@ynu.ac.jp)
佐々木顯 (sasaki@bio-math10.biology.kyushu-u.ac.jp)

2005年1月

第4回大久保賞選考委員長 梶原 毅

Akira Okubo Prize

Nominations are requested for the Akira Okubo Prize which, for 2005, will be awarded to a living senior scientist whose lifetime achievements have been exemplary in developing innovative theory, establishing superb conceptual ideas, solving difficult theoretical problems, and/or for uniting theory and data to advance a biological subject. The areas of research are mathematical biology, bio-mathematics, theoretical biology, and biological oceanography. The prize is jointly awarded by the Japanese Society for Mathematical Biology (JSMB) and the Society for Mathematical Biology (SMB). The SMB will invite the prize winner to deliver a lecture at the next annual SMB meeting, which will be held in Dresden (Germany) from July 18-22, 2005. The JSMB will invite the winner to deliver a lecture at the next annual JSMB meeting, which will be held in Yokohama (Japan) at September 17-19, 2005.

Rules for the prize can be found at <http://www.smb.org/prizes/index.shtml> and at <http://www.smb.org/prizes/okubo.shtml>

The prize was initiated in 1999 and the one previous winner in the senior scientist category is Simon Levin.

To nominate a person for the Akira Okubo Prize, the following information should be submitted to Tsuyoshi Kajiwara VIA EMAIL (email kajiwara@ems.okayama-u.ac.jp)

1. Name, address, phone number, affiliation, and email address and/or fax number of the nominator.
2. Name, address, phone number, affiliation, and email address and/or fax number of the nominee.
3. A detailed statement describing why the nominee should be considered for the award.
4. A CV for the nominee in some form.
5. Name and contact information, including email address, for four potential referees who are not current or recent collaborators of the nominee. Furthermore, the nomination package may include up to two additional letters of support.

Closing date for nominations is February 28, 2005.

Nomination Committee: Tsuyoshi Kajiwara (Chair, Okayama University), Jim Keener (University of Utah), Simon Levin (Princeton University), Hiroyuki Matsuda (Yokohama National University), Akira Sasaki (Kyushu University), and Jonathan Sherratt (Heriot-Watt University).

2004 年年会出席の感想

松田博嗣(九州大学名誉教授)

新幹線を使えば私の住む宗像市から広島市までは簡単に日帰りできる。それが東広島の会場となると、こんなに大変とは思わなかった。9月22日10時半より始まる総会に間に合うように、早朝に家を出て東広島駅に着きタクシーを利用、宿は近くに取りえずやむなく広島市内に取った。所要時間も料金もかなりのものだ。昔の広大キャンパスが懐かしく思い起こされた。数理生物のように、学際的な理論の研究場所としては、面積は狭くても、人と人とのふれあいや、つながりが出来易い所がやはりいいなと思った。

1991年に退官してからは、自分の研究と興味を残して隠居に移ろうと心がけ、会の運営は遠くから見守るだけで良かった。その私が去年突然引っぱり出されて経験の乏しいまま、会長として総会をまとめねばならぬかと、気が重かった。しかし、丹念で心配りの細やかな重定幹事長、その他有能な方々に支えられて、何とか予定の時間で総会が終った時は正直ほっとした。

総会で特に議論になったのは、厳しい学会財政にどう対処するかの問題であった。年会費3000円を当分維持し、次の大会からは参加費を取ることに異論はない。赤字のもととなったニュースレターも、その果たしてきた役割は大きく評価されている。ここで、問題は取った参加費をどう使うかにあり、これは今後慎重に検討すべきことと思った。大会に出ず参加費を払わない会員は、今までよりも、もっとコンパクトな講演要旨をニュースレターで読めれば良いのではないか。大会参加者は、参加費のお蔭でもっと充実した予稿集が得られれば良いのではないか。また、執行部のお金集めには、自動振込みや寄付など色々工夫の余地があると思った。

次に、若手を対象とする研究奨励賞の設置案も、今後慎重な検討が必要だ。若手に限定することは年齢差別につながらないか。「賞がなければ、しょうがない。」という最近の風潮に迎合して、スピードの遅い晩成型をミスリードすることにならないか。若いうちからよくやる人を奨励するのは良いが、学会の名の下で特別扱いにするのは如何なものか。賞に値する成果や行為よりは、賞を得た人やグループのことに関心が向き過ぎる傾向も問題だ。それは潜在的に人間関係を損なうことにもなりうる。折角の提案であるけれども、何となく不安に感じることである。

会長としてのもう一つの仕事は懇親会で挨拶することだ。会場使用など、大会のために便宜を図って下さった広島大学の方にお礼を言わなければならない。副学長の吉里勝利さんがわざわざ来られて祝辞を述べてくださった。吉里さんは大変率直な方で、「数理と生物と二つ重なった名称の場合、後の方に主がある。分子生物学のことも知らないで数理生物学者とは言えない。」ように言われた。数理生物学や日本数理生物学会の発展の歴史や成果を余りご存知ないようなのは残念であったが、現時点での世間一般の捉え方が端的に表れていると感じた。私は、先輩の山口昌哉さんが生物数学の名でいくたびか研究会を開かれ、学者は謙虚に生命現象に対すべきであると説かれた歴史を思い、学会としては数理と生物どちらを主かなど考えていないと答えた。数学と生物学どちらにも関心と敬意をもつ人の集まりとして学会が進展してきたし、今後もそうあれかしと思っている。予定より開始が遅れたこともあり、広島行き的高速バスの最終時刻が気になって、折角のご馳走もそこそこに懇親会場を後にした。

季節の変わり目で、翌日も朝から小雨空、天気の良い日もあり、会場よりは広島市に惹かれて、探求に出かけた。今の若い人では、頼山陽の名すら知らない人が多いのではなかろうか。日本外史は頼山陽の主著として名高い。私は反骨精神にあこがれるところもあって、以前から「外史」という表題に関心をもち、広島と京都を結んで関心をもっていた。たまたま泊まった宿の近くに「頼山陽史跡資料館」があり、これは好都合と先ずここを訪れた。戦前は尊王の志士の精神的支柱とかで、評判が高かったが今はひっそ

りと、私以外に訪問者もなく、お蔭で係りの方からよく説明を聞くことができた。漢学者の家に生まれ、子供の頃から広島藩の秀才と評判の高かった山陽が何故わざわざ脱藩して、幽閉されねばならなかったのか。幽閉中5年間もどんな部屋で思索に耽ったのか。かなり見聞を得て、今の世や今の研究者と合わせ考えた。

その近くに「袋町小学校平和資料館」がある。爆心地から僅か460メートルの袋町小学校は一部破壊を免れ、その直後からしばらくは救護所として利用された由である。その跡が生生しく復元保存されたのが、この資料館である。有名な「広島平和記念資料館」と違って、知る人も訪れる人も稀のようで、当時を知る年配の係りの方と二人で苦しい思い出を語り合った。

25日は大会最後の日で半日であるが、朝からちゃんと出た。一昔前、生物物理学会誌に{生物物理25 No.3 巻頭言(1985)}「長老ならいざ知らず、生物物理の将来を担うべき若者が、昨夜飲んだからうまく話せないなどと言いついて通るような雰囲気は問題」と書いたが、この頃はどの発表もよく用意されていてその問題はない。ただ私の理解力を棚に上げて言えば、もう少しショックを受けるような話、意外性や反撥心が刺激されるような発表があり、侃侃諤諤の討論があれば良いと思った。

最後に大会の用意や会場の面倒を見られた三村さん、瀬野さん、総会の進行をうまく取り仕切られた竹内さん、その他の方々に厚く感謝して筆を措く。



第15回日本数理生物学会大会のお知らせ

日程：2005年9月17日(金)～19日(日)

場所：横浜国立大学(横浜市保土ヶ谷区)

<http://risk.kan.ynu.ac.jp/jsmb/index.html>

に案内が掲示される予定です。

JSMB04 開催事務局からの報告

2004 年数理生物学シンポジウム 第 14 回日本数理生物学会年会

平成 16 年 9 月 22 日 (水) ~ 9 月 25 日 (土) 於 広島大学学士会館 (広島県東広島市)

収支決算

収入	
広島大学部局長裁量経費 学会等開催助成金	¥ 50,000
非会員講演登録費	¥ 29,000
懇親会費	¥ 302,500
収入計	¥ 381,500
支出	
事務関連消耗品	¥ 44,450
ポスター発表賞	¥ 4,000
お茶代	¥ 20,774
懇親会費	¥ 312,135
支出計	¥ 381,359
残金	¥ 141

参加者統計[†]

・ 事前登録者数 :	92	{ 学生 : 35 一般 : 57	{ 会員 : 60 非会員 : 32
・ 当日参加者数 :	58	{ 学生 : 25 一般 : 33	{ 会員 : 17 非会員 : 41
・ 招待講演数 :	19		
・ 一般講演総数 :	67	{ 学生 : 31 一般 : 36 口頭 : 43 ポスター : 24	{ 会員 : 42 非会員 : 25
・ 懇親会参加者数 :	78	{ 学生 : 25 一般 : 43 招待者 : 10	

事前登録者の欠席は 3 名でした。開催事務局としてはまったくの不確定要素でしたが、思いの外、多数の当日参加者に恵まれました。なお、当日参加者のうち、広島大学内からは 10 数名程度でした。

[†]事前登録者については欠席者を含みません。当日参加者数の統計は、当日参加手続きでご記入いただいた registration form を元に算出したもので、延べではありません。

広報

年会広報を、jeconet と biomath の ML 上で、数度、適当な時期に行いました。国外へのアナウンスとしては、1 度だけ、SMB のメールマガジン SMB digest に流しました。また、時田恵一郎氏 (大阪大) のご協力により、日本物理学会誌および同学会のホームページに本年会のアナウンスが掲載されました。

ポスターは、後援である広島大学大学院理学研究科数理分子生命理学専攻の費用で作成されました。完成の時期がやや遅れ、郵送の費用の問題もあり、このポスターによる一般への特別な広報活動は開催事務局では行いませんでした。一般講演申し込み切れと前後しましたが、学会員へのニューステーター送付に同封されました。

ホームページ

<http://mathbio.math.sci.hiroshima-u.ac.jp/JSMB04/>

年会のホームページは、当初、学会のホームページに作成する可能性も考えておりましたが、学会の公式ホームページについての検討が、現在、進められている段階でもあり、それは不可能でした。そして、従来の数理生物学シンポジウムの例に倣い、開催事務局が自前で用意してほしい、という学会事務局からの指示もありました。幸い、利用できる www サーバーが手元にあり、準備には問題はありませんでした。本年会のホームページについては、もつぱら、Netscape Composer を用いて編集・管理をしておりましたが、それに割かれた延べ時間は、決して少なくはありません。今後、学会が運営する公式ホームページができ、そこで年会のホームページも掲載・管理していただけるなら、それが、望ましいでしょう。もちろん、年会開催を依頼された側では、開催事務局として、年会

に関わるコンテンツに責任をもつことは必要ですが。事務的な仕事の内、合理的にマニュアル化できる部分をマニュアル化することで開催事務局の事務負担を少なくすることは、ひいては、開催事務局の余裕につながり、より魅力的な年会開催につながると思います。

コンベンションビューロー

今回の年会開催の準備にあたって、広島コンベンションビューローにご協力をいただきました。地元での会議開催にあたって色々と便宜を図ってくれる機関です。大抵の地方自治体には同等の機関があるかと思えます。本年会に関しては、具体的な援助として、JR山陽本線西条駅の本年会の参加歓迎の看板、広島地域の観光パンフレット類の提供を受けました。また、開催以前、会場選定の段階（ほぼ1年ほど前）から情報をいただいていた。

当初、交通や宿泊の便を考えて、広島市内での開催も検討しました。比較的安価に借り受けることのできる会場もありましたが、費用がかかることにはなり、本年会の場合、結局、無料で利用できる学士会館と決め、参加者の方々に多少の不便を我慢して頂く形のご理解とご協力をお願いすることになったのでした。

手伝い

広島大学理学部数学科4年生7名に手伝いをお願いしました。内5名に、会期中、および、前日準備と最終日片づけまでの常時スタッフ、他2名に、準備と片づけ、および、人手が必要な一般講演（口頭）時のスタッフ補助をお願いしました。

会期前に2回の打合せをしましたが、会期中は、基本的に、それぞれの判断でスタッフとしての仕事をしてもらいました。本年会の実施は、彼らの働きなしには成り立ちませんでした。手伝いの優秀さが会議の運営には欠かせないものであることを実感しました。

会議開催用設備

今回の会議に使用した設備には、全く費用がかかっていません。学士会館、同会館内の設備、機器の使用料は（学内申請者には）無料です。湯沸かしポットなどの多くの小物も、同理学部、数学教室、大学院理学研究科数理分子生命理学専攻

からお借りできました。ポスターセッション用のパネルは、広島大学理学部から借り出したものでした。パネル27枚の運搬（設置および撤収）には、広島大学生物生産学部所有のトラックを借り、上記の手伝いの学生の方たちの力で行いましたから、運搬費もありませんでした。別節に記載の収支決算の通り、収支がほぼ見合った額という結果でしたから、もしも、これらに費用がかかっていたら、予算的に破綻したでしょう。

お茶

粉末状インスタントコーヒーの代わりに、インスタントドリップコーヒーを用意してみました。当初用意した量が3日目に不足し、買い足しが必要になったことは予想外でした。持ち帰っている参加者があったことも推察されます。紅茶、日本茶についてはパックのものを用意しました。費用は、業者にcoffee breakを注文するのに比較すれば、1/5程度になっていると思われます。

昨今、インスタントドリップコーヒーは、各メーカーが競って質を高める開発をしており、利用の価値はあります。当然、味は、粉末状インスタントコーヒーとは格別です。ただし、汚れが出やすいこと、ごみを含む水分が多くなるのが欠点です。今回は、広いテーブルスペースがとれたこと、スタッフの学生がこまめに掃除をしてくれたことでこれらの欠点を補うことができました。

プログラム

プログラムの作成にあたっては、できればシングルセッションを、と考えはしましたが、一般講演（口頭）の数と講演あたりの時間配分を単純に計算しただけで、その考えは吹き飛びました。従来の数理生物学シンポジウムは3日間でしたが、今回の年会では、初めて、4日間の日程としました。開催事務局提案の企画シンポジウム「Frontier of Mathematical Biology」を組み込むための苦肉の策です。しかし、4日間の日程にしても、一般講演は、講演あたり15分の配分で並列セッションとせざるを得ませんでした。本年会に限らず、今後、おそらく、シングルセッションの一般講演（口頭、ポスター）と十分な内容のオーガナイズドセッションを組み込んだ3日間のスケジュールはほとんど

不可能なのではないでしょうか。無理矢理3日間に押し込めるのは、主客転倒にもなりえます。一般口頭講演数に制限をもうけ、ポスターセッションの比率を上げれば可能かもしれません。全日程に全参加者の出席を期待するものでなければ、4日間の日程もよしとする考え方もあろうかと思えます。今回の年会では、初日から最終日まで、各会場、閑散とすることなくスケジュールが進みました。開催事務局として本当にほっとしました。それでも、もっと「のんびり感」のある、参加者間の交流ができる時間をしっかりとったものにできなかったものかと欲が残ります。

ポスター発表賞

ポスター発表賞の運営は、基本的に、前回の数理生物学シンポジウムに倣った形で行いました。残念ながら、参加者数に比して、投票率は決して十分ではなかったと思います。投票を簡便にする方法を工夫したつもりではありましたが、おそらく、問題の一つは、参加者に投票の基準をはっきりと伝えようとしなかった点にあったのではないかと反省しています。どのような投票でもそうですが、どのような基準で投票すべきかが明確でなければ、投票意識は薄れますし、投票のしようがない、という方が現れても不思議ではないでしょう。さらに、開催事務局側で、その基準がはっきりしていたか、という問題もあります。「ポスター発表賞を開催し、授与する」ということだけでなく、学会として「どのようなポスターに賞を授与したいか」という点についての方向付けが学会から開催事務局に明示されることも今後必要かもしれません。ポスター賞は、開催事務局ではなく、学会が授与するものなのですから。

懇親会

懇親会参加者数は、会場の支配人が推奨した容量を超えています。窮屈になることをとても心配していましたが、結果的には、それほどでもなく、広島大学副学長吉里勝利氏を含め、招待者の挨拶などを淡々と進めることができました。懇親会参加者の皆様のご協力に感謝いたします。

フリードリンクでしたが、別途、赤ワインを出して頂くことにしました。マネージャーの方がソ

ムリエでもありましたので、数種類の異なる味わいの「よい」ワインを選定してもらいました。懇親会参加の方々には楽しんでいただけたのではないのでしょうか。

写真

限られた枚数ですが、会場の様子をデジタルカメラに収め、年会ホームページにアップロードしました。また、日本の研究集会ではそれほど一般的ではないようですが、参加者の集合写真も撮り、アップロードしました。不順な天候にたたられ、集合写真は、撮影当日の参加者の皆様全員を収めることはできなかったように思います。もっと手順がよければ、もう少し多くの方に参加して頂けたのではないかと反省しております。

アンケート

学会化後の学会として企画から広報、開催まで行った初めての年会でもあり、アンケートを試みました。次回の年会開催において参考となる回答もあろうかと考えてのことでしたが、年会中、アンケートの記入を促すアナウンスを全くしなかったため、結果として回収されたアンケートは、わずかであり、開催事務局として反省しております。

要旨集

ご存じのように、今回の年会の要旨特集のニュースレターは、史上最大の厚さになりました。ご批判もあるように、確かに、開催事務局からの情報をあまりに多く掲載しすぎたのかもしれませんが、それ以上に、一般講演、企画シンポジウム、オーガナイズドセッション、それらすべての講演者の方々から1ページずつの要旨をいただき、掲載したことが原因と思われます。しかし、これらの要旨は、当然あるべきものともいえ、一般講演と招待講演の合算数88（参加者統計の節を参照）から考えて、自然の結果であったとも考えられます。ただし、本年会の講演数は、過去と比較して、決して、ずば抜けたものではないと思います。

学会の財政事情もあり、今後の年会における要旨集の取り扱いについては、検討されているところです。その検討の結果は、これからの年会開催にとって非常に重要になることと思います。

要旨集原稿の編集には、相当に時間がかかりま



した。また、ニュースレターに掲載のために、編集局の山内淳氏にも相当の労力がかかったようです。実は、開催事務局は、要旨集原稿の編集を開催事務局事務から切り離す案を持っていました。この案について、学会事務局および編集局に電子メールで打診をしたのですが、何の回答もいただけませんでした。要旨の提出・未提出の情報を、開催事務局が事前参加登録と併せてまとめておくことは必要でしょう。しかし、要旨集がニュースレターとしてまとめられるのであれば、編集局にその編集の労を担って頂くのは、決して開催事務局のわがままとは思えませんでした。いかなるものでしょうか。もっとも、次回の年会以降、要旨集をニュースレターとして発行するかどうか検討項目になっているようですので、今後は、状況の変化を見ながら、開催事務局が如何に事務を合理的、効率的に行っていくかを検討しつつ、要旨集編集の事務の在り方を考えて頂きたいと思います。

[†]数年後に、大規模なビジネスホテルができる予定です。

^{††}既に『退官』ではなく、『退職』とすべきなのですが、あえてこう書かせて頂きました。

結び

なんとか年会の開催事務局を終えようとしている今、重ねて、参加者の皆様のご協力に心から感謝を申し上げます。宿泊施設の容量が十分とは言えない東広島市[†]での開催に、宿泊場所に不便された参加者の方もあったのではないのでしょうか。また、企画シンポジウム、オーガナイズドセッションのオーガナイザーの皆様にも、相当のお骨折りをいただき、とても魅力的な年会に仕上げさせて頂きました。本当にありがとうございます。

企画シンポジウムでは、定年退官^{††}のお歳をお迎えになっいらっしゃいます、重定南奈子先生、三村昌泰先生に、お忙しいところを無理を言って、オーガナイザーになっていただき、記念とさせていただきます。日本の数理生物学をひっぱり大きな原動力としてご活躍の二人には、今後とも、後進にさらなる叱咤激励をいただけますように心からお願い致します。

□

(文責： 広島大学大学院理学研究科数理分子生命理学専攻 瀬野裕美
平成 16 年 10 月 10 日 記)

第14回数理生物学シンポジウムを振り返る

静岡大学大学院理工学研究科システム工学専攻

竹内研究室 今井 俊文

今回の数理生物学シンポジウムは私にとって、前回の奈良女子大学に続く2回目の参加となりました。会場は広島大学。本州で神戸より西に行ったことのない私にとっては、いわば未開の地。かねてから行ってみたかった厳島神社のことを事前に調べ、いざ広島へ乗り込んだのでした。日程の都合上、厳島神社には初日の午前中に行ったのですが、宮島に着いてまずびっくりしたのが鹿でした。“ここにもいるのか!!” ちょうど1年前の奈良が思い出され、いやおうなしに本シンポジウムに対する気持ちは高まるのでした。しかしちょうどその頃は、台風の影響によりいたるところに被害が見られ、本殿の回廊も立入禁止でした。しかも追い討ちをかけるように雨が降り出し、1人で行ったこともあり、どんよりした気持ちになりながら大学に向かったのが思い出されます。

今回のシンポジウムで私は、ポスター発表を行いました。当日、研究ノートを宿に置き忘れてしまう失態がありましたが、その場で書きながらなんとか説明することができたと思います。オーガナイズドセッションも始まりポスター発表も一段落したころ、Irina Kozlovaさんに声をかけられ質問を受けました。彼女の求めるものにうまく答えることができず、お互い(少なくとも私は)相手の出方を見るようなもどかしさが続きました。あとから思うと、あの時なぜ勇気を出して、“I don't understand. Could you say that again?”と言えなかったのか後悔しています。楽しい時間にも終わりは来ます。別れ際の、“I like this.”は確実に聞き取れ、“Yes!”と心の中でガッツポーズ。同時に改めて英語力のなさを痛感。

今回の発表でポスター賞を頂きました。名前を呼ばれたときは耳を疑いましたが、周りの人が私を見て驚いていたので、やっぱり自分だと私も驚きました。ポスターを作るにあたって、2つのモデルの比較を核にしたかったので、解析結果の書き方を統一し、その理解のためのシミュレーションや概念図を入れ、見る側に分かりやすく、説明する自分にも説明しやすくなるように心がけました。現在は、ポスター発表のときにいただいたアドバイスや指摘をもとに研究を進めているところです。数理生物学は学際性が高いため、様々な分野の人に話を聞いてもらえ、普段、研究室内では出なかったような質問や提案をいただき、とても刺激になりました。

最後に、本シンポジウムの運営にあたられた瀬野先生をはじめ実行委員の先生方、そして広島大学スタッフの皆様のおかげで有益な時間を過ごすことができました。ありがとうございました。

2004年11月11日記

この原稿にコメントをくださった、共同研究者でもある齋藤先輩に感謝いたします。

2004 年数理生物学シンポジウムに参加して

名古屋大学人間情報学研究科 博士後期課程 中里研一

nakazato@create.human.nagoya-u.ac.jp

今回参加させていただいた「2004 年数理生物学シンポジウム」についての感想について述べさせていただきます。

今年の(そして、私個人にとっては初めての)数理生物学シンポジウムの印象として大きなものをざっと列挙すると、(1) 英語、(2) 扱われるトピックスの広汎さ、(3) コンプレックス・ネットワーク、(4) 自分の発表(ポスター賞ありがとうございます)、となります。

まず、「英語」、です。何よりも英語の発表が多いこと、そして皆様平然と英語で議論をしておられることに驚きました。これは(英語の嫌いな)私にとって非常に衝撃的なことで、「国内の学会なのに!」と思ったものです。そして、(恥ずべきことながら)英語の不得手な私は多くの発表を理解できず、無念さというか、戸惑いを感じるばかりでした。と、同時に、内容を把握することができないまでも、英語で議論を行う雰囲気というものに触れ、大変参考にもなりましたし、英語(とくに英会話)の必要性を今更ながら実感したというのは私にとって大きな収穫だったように思います。

次なる感想として、扱われる話題の広さというのが印象深く残っています。ポピュレーションダイナミクス、反応拡散系、ゲーム理論、等等、手法が多岐に渡る上に、対象もまた大変幅広く、数理生物学という世界の広大さを感じました。反面、このような多岐に渡る内容に関して、その背景、全体を貫く体系、原理のようなものがとらえられず、それらの多様な知識を自分の中でどう位置づけてよいのか、という点に戸惑いを感じています。生命現象における普遍的な原理とはなにか、というのが私にとってもっとも興味深い点の一つなのですが、今回のシンポジウムを受けて、ますます謎が深まった、と同時に意欲をかき立てられた次第であります。

また、個人的なテーマとも絡んで、今回特に私にとって幸運であったのは、ちょうどコンプレックス・ネットワークについてのオーガナイズドセッションが催された、ということです。歴史的な経緯、基礎知識からはじまり、最近のトピックスの紹介に至るといって、多様な情報が一度に提供される場合は、私のような初学者にとって、非常にありがたいものです。とくに最近のトピックスに関しては知らないことが多く、大変参考になるとともに良い刺激になりました。今後、このネットワークの理論が何らかの新しい普遍的な原理を産み出さうのか、あるいは、あくまでも現象を解析する際のツールとして発展していくのか、という点が興味深い点です。もちろん、個人的には前者であって欲しいと思っている(信じている)わけですが。

そして、自分の発表について。今回、私はポスターセッションで発表をさせていただいたわけですが、正直いって(極めて面倒くさがり屋の)私にとって発表の準備というのは(こんなことを言っているとはいけないのですが、)大変おっくうな事でした。が、いざ発表をしてみると、多くの方から有意義なコメントを頂いたり、議論をしていただいたりと、大変楽しかった、というのが率直な印象です。とりわけ、このような場における発表では自分にとって別の分野の専門家の方々の意見を聞くことができる、そして会場のフランクな雰囲気、というのが、大きかったように思います。

以上、今回のシンポジウムの感想を、ということで必死に捻り出した次第です。本当は具体的な内容についても触れられるとよかったです。が、いかんせん当方の力不足のせいでごく個人的なものばかりになってしまいました。最後に、この場を借りて、貴重な意見を下さった方々に謝意を表したいと思います。

私の目指す数理生物学

三村 昌泰 明治大学理工学部

私は工学部の応用数学出身で、これまで生物学、理論生物学等の教育を受けたことがないままに、生物現象に関連した研究(最近までは教育にも)に携わっている。従って、研究分野は数理生物学が専門であるとは言えないのだが、(国内ではあまりないのだが)海外において開催される生物学に関連した数学および応用数学の研究会に招かれることはかなり多い。その理由は私が生物系を記述するモデリングや、その解析をしていることというよりも、生物学を含む自然科学と数学の間の接点としての interpretator として招かれているのではなかろうか。このように私は数理生物学者ではなくて、数理科学の視点から生物・生命現象に接近しようとしている者であると言って良いだろう。従って、これから述べることは、タイトルのように「私のめざす数理生物学」というよりも生物・生命現象の視点から見た「私のめざす数理科学」の話であると思って欲しい。

生き物の持つ神秘性と不思議さへのこだわりは、小さいときからずっと持っていたが、受験勉強という環境の中で興味を持ったのは数学であった。大学は京都大学工学部数理工学科を選んだ(私事であるが、すぐ上の兄貴が理学部数学科にいたので、そこに行くことは考えずに、京都大学工学部で唯一「数」という字がつく学科である学科を選んだのであった)。しかしながら、この選択が将来を決定する大きな岐路になった。数理工学科には以後私を育てて下さった山口昌哉先生がいらっしゃったのである。山口先生のご専門は線形偏微分方程式論であり、理学部出身のために純数学的な視点から研究をされていたのだが、私が学部学生の頃、その研究に決別し、新たな分野として非線形数学を始めた所であった。もちろん先生の興味は生物現象も含んでいたのである。工学部ではどのような数学ができるのかわからなかったが、ぼんやりと「生き物の数学」なんかが出来ればいいなと思っていたので、山口先生の研究室に入った。大学院に進学後、私は、非線形偏微分方程式の一つのタイプである反応拡散方程式(当時は半線形拡散方程式と言っていた)の定性的理論の研究をテーマに選んだ。その理由の一つは、この方程式は他の非線形偏微分方程式と比べて見かけは非常に単純であるが、非線形非平衡科学という新しい風がヨーロッパから吹き始め、そこに現われる様々な現象が反応拡散方程式で記述されることを知ったからである。

生物学の勉強をするチャンスは山口先生のご友人である寺本英先生、岡田節人先生を私に紹介して下さいたときから始まった。両先生は共に京都大学理学部に新しく設置された生物物理学の教授であり、寺本先生は数理生態学が、岡田先生は発生生物学がご専門の世界的に著名な研究者であった。数理生態学についてまったく知識がなかったが、寺本先生のグループ達のセミナーに参加させてもらった。最初の数年間はスピーカーの話は何も理解できなかった。だが我慢して、休まずに出席していると、素人の私であっても少しずつ内容がわかるようになってきた。寺本スクールの諸氏およびそこでのセミナーから教えられたものは数えきれない程多くあり、今でも私の財産の一つになっている。一方、岡田先生からは直接の指導を受けることはなかったが、数学の世界しか知らなかった私に生物学全般について興味深い話を色々して頂いた。特に印象に残っていることは、「理論で仕事をする以上、実験屋の後をついていくような仕事をするな。実験屋があつと驚くような発想法を実験屋に言え」という強烈なものであった。私は今でもこの言葉を心に銘じて研究を続けているつもりである。

学位論文は非線形拡散方程式に対して「有効な数値解析法の開発」というかなり工学的なテーマで書き上げた。学位論文が今後の研究の第一歩になった研究者は非常に多いのだが、私の場合、学位は授与されたものの、何か満足感が得られず、その研究を続けていく気持ちになれず、その後数年間テーマ選びに

悩んだのであった。そんなとき私は京都大学で当時オックスフォード大学数学研究所にいたマレー (J.D. Murray) 教授と出会ったのであった。彼は日本に数日間しか滞在していなかったが、彼の唯一回の講演を聴く機会があった。彼の講演を聞いてまったく驚いた。彼はシマウマやヒョウ等動物の表皮パターンがどうして形成されるかということ私をこれまで研究してきた反応拡散方程式を使って説明したのであった。そして講演中で何度も Mathematical biology (数理生物学) という言葉を使い、生物系に対する数学的理解の必要性を強調したのであった。この出会いによってオックスフォード大学数学研究所においてポスドク (博士課程修了で職のない研究者) のような身分で滞在することができたのであった。わずか1年間のオックスフォード生活であったが、非常に密度の高いものであった。ここの研究所はアメリカ、他のヨーロッパ諸国からの訪問者が非常に多く、数理生物学のセミナーも頻繁に行われた。ただでさえ、数理生物学に知識がないのに、セミナーでの話題はあまりにも広範囲で、数ヶ月経つと、完全にアカデミックカルチャーショックだったのであった。これを克服するにはかなりの労力と時間が必要であったが、数理生物学に関する知識はかなり身に付いて、帰国できたように思う。

マレー教授から学んだのは、生物系に限らず、対象とする現象の何に興味を持つのか、その数理的理解 (モデリングと解析) によって最初に持った興味が解明できたのかということが重要であるということであった。これは私が現在進めている「現象数理学」との原点になっている。オックスフォード滞在中に多くの数理生物学者と交友関係をもつことができた。Lee Segel (イスラエル)、Simon Levin (アメリカ)、Frank Hoppensteadt (アメリカ)、そして研究所で同室であった Karl Hadeler (ドイツ)、Vincent Cappaso (イタリア) 諸氏とはそれ以来の付き合いである。そして彼等を通して、ドイツのオーバーボルファ研究所で3年に1回開かれる研究集会「Mathematical modeling in Biology」に常連として出席することができ、多くの数理生物学者や応用数学者を知ることが出来た。特に私より若い Hans Othmer (アメリカ)、Odo Diekmann (オランダ)、Wolfgang Alt (ドイツ) などからは今でも色々と教えてもらっている。

このように私の数理生物学の知識は学位を取得してから得たものであり、海外に行ったときに学んだものである。以後、非線形非平衡現象に興味を持ち、その研究のベースは「現象数理」的手法である。現象の数理とは、現象の何に関心を持っているのかという動機を明確にし、それを理解するために「モデルの導出」作業をおこない、「その解析」を行う。そしてその結果から、最初に抱いた関心の何が理解できたかを示して、(程度の差はあるものの) 一応の目的が達成することになる。そこで得られる数学的な結果に満足することだけでは現象数理を行ったとは言えず、そこが現象数理の難しい所でもある。このようなことは数理生物学にも当てはまるのではないだろうか？生物・生命現象の何に関心を持っているのかという問題提起を明確に示し、それを純数学的あるいは計算機シミュレーションを用いて解析する。そしてその結果は、最初に抱いた問題を如何に説明しているのかを明確にすることこそ「数理生物学」の心ではないだろうか？

今年9月広島大学で日本数理生物学会が開催され、多くの若い人達の発表があったことは大会委員長として心強いものであった。そして数理生物の専門家だけでなく、数学、物理の理論屋、化学、生物学の実験の方々が会場に来て頂いたことは我が国の数理生物学の将来に対して非常に嬉しい出発点であったと思っている。只、少し気になることは、講演中、生命・生物現象の何を明らかにしたいかという動機、あるいは得られた結果の生物学的な説明がはっきりしなかったものがあつたように思われる。そのことは我が国の数理生物学会のメンバーは他の国に比べてかなり多いことから、お互いの共通認識の中で自明なことは話す必要がないことからかも知れないが、若い人がその研究を受け継いでいくときに、動機が薄れていき、テクニカルな所にのみ興味をもつ恐れがあるからである。この研究の最初の動機は何か、そして今やっていることはそれに答えようとするものなのか常に自問してすることが必要であると思う。これが私のめざす数理科学であろうか。

Life ItSelf

～ 複雑系の生命理論 ～

池上高志
東京大学総合文化研究科
東京 153-8902

1 生命とは何か

Varela, Rosen, Conrad とあいついで巨星が墜ちて、ショックをかくしきれない。彼らは、数理生物の理論面を担っていたのである。これは一大事である。彼らが目指したもの、それは、数理生物における理論的視座を大きく揺るがすことになるはずであった。

彼らの理論にあって、現在薄れいくもの、それは、生命とは何か (Life ItSelf)、を考える視点である。生命とは何かをまっこうから問い質したところで、正解に近付けるわけではない。個別の現象の研究の積み重ねればよい。その中で生命とは何かが自ずと浮かび上がってくるだろう、という淡い期待は崩れつつある。バイオインフォマティクスや、1 分子レベルから生命を解剖してみることが可能となった今、かえって生命そのもの (Life ItSelf) への接近を遠ざけてはいないだろうか。かつて Varela, Rosen, Conrad 以前に、von Neumann や Turing によって始められた生命の理論、それはまさに Life ItSelf について考えることであった。

2 von Neumann の Life ItSelf

生命とは、物質(もの)に関する問題ではない。それは、システム(こと)に関する問題である。コンピュータは徹頭徹尾、われわれがつくりこんだシステムである。そのコンピュータというメタファーがいかにも生命を説明できるか、それが von Neumann の夢であった。もともと von Neumann はオートマトンを用いて自己複製の理論を作り上げたが、それはデータ、メモリー、演算回路、入出力、など後にコンピュータの構造となったものであった。

生命はコンピュータのようにがちがちの規則で動いていない、もっとゆるやかなダイナミクスの総体である、という意味でコンピュータのメタファーは間違っただものととらえられがちだ。しかし von Neumann の研究には2つの特筆すべき点がある。ひとつは von Neumann が、進化というコンテキストの中で生命現象をとらえようとした点であり、もうひとつは生命のもつロバストネスについて考えをさせた点である。von Neumann のモデルでは、複製されるべき対象を安定したコードに落す仕組みを確立したが、それはまた進化するためのコードでもあった。テープに生じた変位はそのまま世代を経て伝えられる。このときに複雑さが増す自己複製とはどういうものであるか、そのことが彼の目指すものであった。von Neumann の夢は人工生命へと受け継がれ、例えば近年になって佐山の自己複製するループ/オートマトンは、平面上での複製子どうしの衝突が進化を促すことを示している (Chris, Anton and Sayama)。

一方、ロバストネスは Peter Gacs によって複雑な解決を得ている。それは、多層的なオートマトンのモデルとして実現された。そのモデルでは、自分で自分をシミュレーションしながら動く 1 次元のオートマトンとして、ノイズに対してロバストな自己複製が実現されている。

これらの成果は、von Neumann の持つ Life ItSelf を具現化したものである。そしてその究極のゴールは意識そのもののオートマトンでの実現ということになるだろう。残念ながらこれは今のところ Greg Egan の順列都市という SF の中でしか実現していない。オートマトンというコンピュータの中の時間発展の規則が、生命の持つ自律性、意識、認識、といった性質を帯びるのには、まだまだ理論が足りない。しかし Turing は、その理論を意識していたといえるのかも知れない。

3 Turing の Life ItSelf

von Neumann と同時代を生きた Alan Turing は、von Neumann とは違った、独特な生命感を打ち出している。Turing の生命の理論への貢献は、チューリングパターン、チューリングマシン、そしてチューリン

グテストであろう。チューリングパターンは、モルフォゲンという形態を誘導する物質のあるべきダイナミクスを考えたものである。またチューリングマシンは、思考というプロセスの形式化を考えたものであった。チューリングテストは、知性とはなにか、の理論を観測問題として形式化したものである。これらに共通しているのは、目に見えたり触れたりできないものの理論であるという点である。

モルフォゲンの問題は、化学的なパターンの生成装置には留まらない。Turing は、例えば彼のモデルがシマウマの縞模様を説明できる、ということで人々の称賛を得ている時に、縞はいいけど馬が問題だろう馬が、とつぶやいたといわれる (Hogeweg)。ひとつの細胞に埋め込まれた全体性という問題は、いまだ明確にとかれてはいない。それは、その問題が、やはりシステムという問題に関わっているからだと思う。

さらにマシンやテストに至って、Turing の Life ItSelf は、その形式化そのものに見出されるようになる。例えばチューリングマシンを構成することで、Halting machine という不可能なマシンをつくり出す手続きを明らかにしているが、その手続きそのものが、不可能性問題を表しているといえるし、チューリングテストは、会話型のテストの構成そのものが、知性の定義をなしている。つまり、何をどのように考えようとしているか、ということそのものが、そのモデルの中で自問できるような形をとっているということに、Turing の Life ItSelf の表現がみてとれると思う。

4 VRC の Life ItSelf

さて、その後数十年を経て、Varela,Rosen,Conrad はどのような Life ItSelf を作り上げようとしたのだろうか。Varela は、オートポイエシスという考えを提案し、境界を維持するシステム、操作の closure としての生命観を考えた。操作の closure が指示するものは、システムの自律性であり、システムのコヒーレンスである。Rosen もまた、代謝反応をつくる代謝反応、(Metabolic,Repair) システムのループを閉じさせる問題を、カテゴリー理論を使って展開した。Rosen の Life ItSelf は内包性 (entailment) をもとにする。内包するシステムが全体を内包すると同時に、各プロセスも内包する closure を構成している。Conrad は、細胞を使った生命コンピュータを作ることで、自律的計算システムとして生命そのものをとらえ直そうとした。下位レベルにおける自律的な計算システムの総体として、生命プロセスをとらえ直すことが Conrad の Life ItSelf であった。

これらの理論に共通するのは、ある反応や操作のつくり出す構造と、その反応や操作を可能にする境界条件や設定そのものとの、同一視あるいは干渉効果である。なぜ複雑な化学反応のある種のもものは生命と呼ばれるシステムへと進化し、なぜ他のものは単なる黒いタールになってしまう (Erös Satzmary のことばを借りれば) のか、へのヒントを与えている。それは別の言葉でいうと、新しい機械観 (マシンのメタファー) の提案である。システムにインプットを与えるとアウトプットが生み出される。しかし何故そのようなアウトプットが得られるのか、という答えは、そのような関数関係をシステムが作っているから、としか答えるだろう。では何故そのような関数関係があるのか。その答えは、そうした関数関係をつくる別の関数を持ってきて答えるしかない。その結果どんどんと無限後退してしまう。それを単純なループを構成したりせずに、閉じさせるのが、closure の構成である。だから新しいマシンのメタファーは、生命現象の原因結果的説明から、関係性としての説明への転換である。

こうした見方には、現在の微分方程式などによる形式化にはみられない、記述する側の存在も取り込んだシステムの記述をみることができる。何故ならば、原因結果的な記述はつねに暗黙の観測者を仮定するのに対し、関係性として一般化されたマシンのメタファーは、その原因結果の記述可能性そのものを取り込んでしまうからである。このような新しいマシンメタファーとしての生命理論は、例えば、郡司の原生計算の理論として発展させられている。

5 運動の構造としての Life ItSelf

われわれが考える Life ItSelf は、生命現象に必然的に伴う運動の構造である。生物個体に発生する多くの感覚のパターンは、自分の運動を伴うことで初めて立ち上がる能動的な知覚である (Gibson, O'Reagan and Noë)。また運動を伴うことで初めて、自己と他者は区別され、生態学的な関係性が認知される。例えば Varela は、細胞の内と外の境界を自律的に形成する細胞のモデルを提案した。我々はこのモデルを拡張し、細胞の自発的な運動がセンサー (膜内に取り込む粒子のコントロール) の生成とともに、生成されるモデルを研究している (Suzuki and Ikegami)。自発的な運動はセンサーの生成とともに、共進化した。また自己運動するシステムが、外界からの信号を取り込むセンサーがあるとき、触覚による形の識別 (Morimoto and Ikegami) や、光源の光る周期の区別などのモデル (Iizuka and Ikegami) を提案している。

実際、われわれの持つ感覚意識は、多くが運動的な経験である。例えば視覚的な感覚、色の認識ですら運動とは切り離せない。例えば、青い色の青らしさを支える、主体の運動の経験というものがある。それは、運動ということが意味を生成するといってもいい。進化的に運動の構造が獲得され、そのことでわれわ

れの感覚意識が多様化し、他者の志向性や内的倫理性が運動の構造に関わってくる。このような運動の構造は Turing、von Neumann にはなかったが、Varela にはあった。Varela が後年著した、Embodied Mind は、まさに運動による生命の内面的多様化という問題につながるものである。

いづれにせよ、数理生物の研究における Life ItSelf という問題意識が、数理生物学における核心として育まれることを望みたい。

References

- [1] Chen, Jong-Chen and Conrad, M., “A multilevel neuromolecular architecture that uses the extradi-mensional bypass principle to facilitate evolutionary learning”, *Physica D* 75 (1994) 417-437.
- [2] Egan, G., “Permutation City”, HarperPrism, 1995. (順列都市、早川 SF 文庫)
- [3] 郡司 P. 幸夫、原生計算と存在論的観測、東京大学出版会、2004.
- [4] Gibson, J.J., *The Ecology Approach to Visual Perception*, Lawrence Erlbaum Assoc Inc., 1987.
- [5] Gacs, P., “Reliable Cellular Automata with Self-Organization”, *J.Stat.Phys.* 103(2001)45-267.
- [6] Hogeweg, P. “Computing an organism: on the interface between informatic and dynamic processes” , *BioSystems* 64 (2002) 97-109.
- [7] Iizuka, H. and Ikegami, T. Simulated autonomous coupling in discrimination of light frequencies, *Connection Science*, (2004) pp.1-17.
- [8] Morimoto, G. and Ikegami, T., “Sensory-motor Coupling and Dynamical Categorization” in *Artificial Life IX* in *Artificial Life IX* (eds. J.Pollack et al., MIT press, 2004) pp.188-193.
- [9] O’Reagan, K., and Noe, A., “A sensorimotor account of vision and visual consciousness”, *Behavioral and Brain Sciences*, 2001, 24(5), pp. 939-1011.
- [10] Rosen, R., *Life ItSelf*, Columbia University Press. 1991.
- [11] Suzuki, K. and Ikegami, T., “Self-repairing and Mobility of a Simple Cell” in *Artificial Life IX* in *Artificial Life IX* (eds. J.Pollack et al., MIT press, 2004) pp.421-426.
- [12] Salzberg, C., Antony, A. and Sayama, H., “ Evolutionary Dynamics of Cellular Automata-based Self-Replicators in Hostile Environments”, *BioSystems* 78: 119-134, 2004.
- [13] Turing, A., “The Chemical Basis of Morphogenesis”, *Phil. Trans. R. Soc. London B* 237 pp 37-72 (1952)
- [14] Turing, A., “Computing Machinery and Intelligence”, *Mind* 49, pp 433-460 (1950) ホフスタッターらが編集した”Mind’s I” にも一部収録。
- [15] Turing, A., “On Computable Numbers, with an application to the Entscheidungsproblem”, *Proc. Lond. Math. Soc.* (2) 42 pp 230-265 (1936-7); correction *ibid.* 43, pp 544-546 (1937).
- [16] von Neumann, J., *A theory of Self-reproduction*, University of Illinois Press, 1966.
- [17] Varela, F., Thompson, E. and Rosch, E., *Embodied Cognition*, MIT Press, 1984.
- [18] Varela, F., *Principles of Biological Autonomy*, North Holland, 1979.

第1回国際ワークショップ
カオス理論と非線形力学の農業および生態系への応用
-持続的社会的実現に向けて- 報告

東京農工大学農学部地域生態システム学科 酒井憲司
ken@cc.tuat.ac.jp

はじめに 東京農工大学は農学と工学を2本柱とする技術系の大学で「持続的社会的実現」をミッションとし、異分野交流・国際交流・地域連携にも積極的に取り組んでいます。本ワークショップはカリフォルニア大学デービス校との姉妹校協定に基づくイベントとして平成16年11月16日に東京都府中市の農学部キャンパスで開催されました。カオス理論や非線形力学は農学分野ではあまりなじみの無い概念なのですが、農業現場で起こる様々な問題は自然-人間-社会システムから生み出される複雑現象に関連しており、カオスや非線形力学の応用が意義あるものと考えています。本ワークショップでは、センシング・モデリング・予測・制御に関わる工学の基本的アプローチを、農業や生態系の管理に適用するときに克服すべき技術的課題について焦点を当てました。

基調講演とセッション講演の2部構成とし、カオス工学の創始者である合原一幸先生に「現代社会に与えたカオス理論の衝撃」と題して、カオス理論と工学応用の歴史的展開と将来展望を、「数理生態学のリーダーシップのお一人であるカリフォルニア大学の Alan Hastings 教授に、生態学におけるカオス理論の意義と役割」を基調講演いただきました。ケーススタディとして、樹木作物の隔年結果や豊凶現象を題材に、カリフォルニア大学の Brown, Upadhyaya 両教授と、酒井が講演を行いました。

基調講演

1. "北斎 Lecture" 現代社会に与えたカオス理論の衝撃
Impact of Chaos Theory on the Modern World

東京大学生産技術研究所 合原一幸 教授

普遍性の追求と個別性の解明という観点から取り組んでおられる JST 合原複雑数理モデルプロジェクト、エアコン・皿洗い機など身近な家電製品へのカオス応用、TV カオス講座、農用 Tractor の Strange at-tractor などの話題で聴衆を沸かせていただきながら、リターンプロット、埋め込み定理、分岐理論、予測手法などカオス工学に通底する普遍概念を冒頭に紹介いただきました。次に、地上の実問題という拘束条件の下にボトムアップ型の研究スタイルを追求するというご自身の研究哲学を提示され、「脳を創る」プロジェクトへとお話を進めていただきました。80年代の院生時代に故松本元先生と行われたヤリイカ巨大軸索バイモダル1次元写像の発見と非線形時系列解析の典型例。カオスニューロンからカオスニューラルネットワークス(CNN)に展開する脳のダイナミカル数理モデルの発明。CNNの連想記憶のダイナミクス・巡回セールスマン問題など最適化問題への応用。特に、CNNにおける局所的カオスの大局化によって起こる Transient Chaos の話題は次の Hasting 教授の話題とも関連して大変印象的でした。最後に、現代の科学と技術が内包している垂直構造と水平構造を明示し、現代社会との係わりの中で科学・技術が垂直型から学際型そしてトランス型へと展開することの重要性、そしてその際に果たすカオス工学の役割を語っていただきました。

2. "Keynote Lecture" 生態学および個体群生態学におけるカオスと複雑系ダイナミクス
Chaos and Complex Dynamics in Ecology and Population Biology

Professor Alan Hastings (University of California, Davis)

May の離散的ロジスティックモデルや3種競争の連続力学系を対象に、初期値への鋭敏な依存性や構造安定性などというカオスの属性をリターンプロット、ポアンカレ断面、分岐図、埋め込みなど、合原先生のご講演とも関連付けながらも数理生態学の視点から解説いただきました。2パッチの Coupled logistic model や8種3資源系など時空間ダイナミクスを有するシステムが示す多様な挙動 (In phase 解と out phase 解、Transient Dynamics) を、セッション講演の主題である樹木作物の豊凶や農業における諸現象を念頭におきながら、生態学における空間を考慮したダイナミクスに関する考察の重要性を指摘いただきました。さらに、生態系実データの非線形時系列解析に関して、セッションの中心課題でもあるオブザベーション問題、システムノイズ、観測ノイズ問題に最尤推定をベースとした対処法などを提示いただきました。特に、サドルノードを複数有する数理生態モデルに見られるダイナミクス遷移の存在は、モデルと実験の間に横たわる時間スケールの不一致性の指摘とともに、現場利用のための実データ解析を行う研究者にとっても有益な示唆となりました。

セッション講演

樹木作物は隔年結果現象や豊凶現象は、個体レベルの変動から山域全体にわたる変動の同調現象など時空間ダイナミクスとして極めて興味ある現象で、創発としての市場価格変動による農家経営の圧迫、ドングリ豊凶と連動する野生動物被害、農作物被害、耕作放棄、地域崩壊という持続的農業の観点からも重要な研究課題です。本セッションは科研基盤研究 B 「カオス時空間解析による生物生産システ

ム時空間ダイナミクスの同定・分級・予測」と農工大 COE「生存科学」プロジェクト（堀尾リーダー）、16年度学長裁量経費による活動の一環でもあります。

3. 樹木作物豊凶現象の生態学と農業における重要性 (Prof. Patrick Brown, UC Davis)

Ecology and Agricultural Significance of Mast Seeding

Brown 教授は、植物栄養生理学をバックグラウンドとする果樹学の研究者で、現在はピスタチオナッツの豊凶変動の解明とその制御のための栽培技術開発に取り組んでおられます。講演では、米国各州におけるピスタチオナッツの豊凶変動の状況を概説しながら、モーラン効果や農業経済への影響などの理論的な視点からの解説もいただきました。特に、カリフォルニア数万ヘクタールのピスタチオ農場における豊凶データを3年間の6000個体のピスタチオについて直接測定した収量変動の時空間データは正に圧巻で、会場からも感嘆の声が上がりました。

4. 農業生産における時空間変動問題 (Prof. Shrini Upadhyaya, UC Davis)

Spatio-Temporal Variability in Agricultural Production

Upadhyaya 教授は農業機械学の専門家ですが、ここ15年間世界およびわが国でも精力的に取り組まれている「精密農業」についての解説から講演を始められました。精密農業とは、耕地の収量、土壌成分などの属性の空間的ばらつきに着目し、リアルタイムもしくは履歴情報としてセンシングされたマップ情報を下に、施肥、播種、除草、などの一連の農作業における操作量を耕地属性の空間変動に対応して変化させ、低投入で高収量、高品質の作物生産を目指そうとする技術パラダイムです。カリフォルニアのトマトほ場の航空画像データや、Brown 教授との共同研究で開発したGPS情報付収穫機の機構の他、本学澁澤教授の土壌センサなど多くの事例を解説いただきました。同時に、耕地のバックグラウンド情報のみでは制御が十分に行えないという、一筋縄ではいかない耕地生態系の複雑な様相を実際のマップデータを示しながら詳細に紹介いただきました。

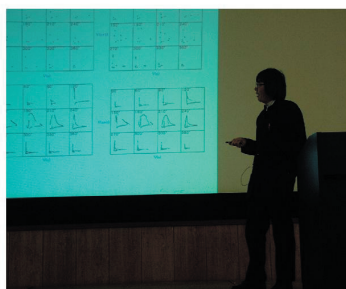
5. 温州ミカン・ドングリ豊凶の非線形ダイナミクスと野生動物被害 (酒井憲司農工大助教授)

Nonlinear Dynamics of Citrus Alternate Bearing / Acorn Mast and Wild Animal Problem

農工大の酒井も農業機械学の研究者で、トラクタの非線形振動の研究から非線形時系列解析の世界にはいりました。ここでは、温州ミカンとコナラ豊凶の解析を報告しました。非線形時系列解析の枠組みは、カオス理論や非線形力学の成果を現実問題に橋渡しをするための体系といえますが、収穫が年に一度のイベントであるために、極めて短い時系列データしか得られない宿命（データサイズ問題）を有しています。幸い多数の個体についてのデータ収集が比較的容易であるために、集合時系列データセットして大域的および局所的な力学系を再構成の可能性があり、RSMやヤコビ行列の推定などの試みを紹介しました。一方、個体収量などの状態変数を農家レベルで収集することは現実的に不可能で、状態変数を代替出来るオブザベーションを測定する必要があります（オブザベーション問題）。精密農業において蓄積されてきたマルチスペクトルやハイパースペクトル画像情報によりこれを実現しようとする試みを紹介しました。

総合討論 科学技術論の里深教授の司会により、合原先生よりご提示いただいた科学の垂直・水平構造の議論の軸に、モデルに対する考え方、学際性を要求される領域での研究や教育を成功させるための秘訣について、カオス時系列解析・複雑系工学・化学工学・機械工学・テラメカニクス・農業機械学・トポロジー・応用遺伝生態学・植生管理学・野生動物管理学・果樹学・環境経済学・科学技術史・土壌物理学等など多くの分野のコメンテータのご参加を得て、広汎に論じ合うことができました。

おわりに 数理生態学会には新参の会員ですが、昨年3月に静岡大学竹内先生が主催された浜松シンポジウムでは、巖佐会長はじめ会員の皆様との交流を通じ大きな収穫を得ることができました。井鷲先生のRBMは汲めども尽きぬ地平を与えていただき、本企画の原理的バックボーンとなっております。RBMを発展させたSATAKE論文はUCDからの講演者らも大きな刺激を受けておりました。ニュースレター編集局長の山村先生には光栄にも報告の機会を与えていただきました。紙面をお借りして深く御礼申し上げます。



合原先生、おなじみ Aihara ルックで



タイ着用の Hastings 教授



延べ100名を超えました

数理生物学会 2005 年度予算案

財務担当幹事 高橋智

一般会計		2003 年度 決算	2004 年度 予算	2004 年度 予算執行	2005 年度 予算 (案)
収入					
前年度より繰り越し		508,279	530,000	842,718	300,000
会費		1,067,000	650,000	(819,968)	650,000
大会費					350,000
利子等		3	0		0
	計	1,019,854	1,190,000	(1,662,686)	1,180,000
支出					
ニュースレター	冬号印刷費	109,200	110,000	103,110	120,000
	冬号郵送費	47,840	50,000	61,210	60,000
	春号印刷費	104,895	110,000	127,050	120,000
	春号郵送費	48,420	50,000	65,710	60,000
	秋号印刷費	198,492	200,000	320,250	320,000
	秋号郵送費	79,050	80,000	128,350	120,000
名簿印刷費		0	80,000	139,650	0
選挙送料				48,800	50,000
通信費等		44,667	30,000	(27,226)	50,000
シンポジウム特別会計へ繰り入れ		100,000	100,000	(100,000)	150,000
	小計	732,564	810,000	(1,121,356)	1,050,000
予備費 (次年度繰越)		842,718	370,000		250,000
	計	1,575,282	1,180,000		1,300,000
特別会計					
		2003 年度 決算	2004 年度 予算	2004 年度 予算執行	2005 年度 予算 (案)
収入					
前年度より繰り越し		223,916	250,000	264,749	300,000
一般会計より繰り入れ		100,000	100,000	(100,000)	150,000
その他		0	0	(0)	0
	計	323,916	350,000	(364,749)	450,000
支出					
大会費		59,167	50,000	0	100,000
大久保賞受賞者旅費		0	0	0	200,000
その他		0	0	0	0
	小計	59,167	50,000	0	300,000
予備費 (次年度繰越)		264,749	300,000		150,000
	計	323,916	350,000		450,000

2004 年度監査は、4 月発行予定の次号ニュースレターで報告いたします。

新事務局からの御挨拶

事務局を担当するにあたって

このたび、日本数理生物学会の事務局を、岡山大学環境理工学部環境数理学科に所属するメンバー2名でお引き受けすることになりました。松田博嗣前会長およびこれまで事務局を担当してこられた奈良女子大学理学部情報学科の重定さんを初めとする方々に、心からお礼を申し上げます。

前事務局の御尽力で、数理生物学懇談会から衣更えして日本数理生物学会が発足し、規約の整備、役員の選挙、特別委員会の発足など、学会の基礎が着々と固められました。これを受けて、巖佐庸会長のもとで、財政の均衡、情報化などの懸案処理にあたりるとともに、学会の将来にむけてのプラン作りを行っていきたいと考えております。

数理生物学の世界ではまだ経験の浅い私達2人で十分な事務局活動ができるかどうか不安で一杯ですが、皆様に助言を仰ぎながら何とかやっていきたいと思っています。気がついた点は、是非事務局まで御一報ください。

日本数理生物学会事務局 梶原 毅
佐々木 徹



新 URL のお知らせ

2004 年の総会で承認されたように、日本数理生物学会のホームページの URL が、

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

となりましたので、お知らせいたします。

編集後記

本数理生物学会ニュースレターは、日本数理生物学会の予算の支出の大きな部分を占めています。近年、学会の活動が活発になってニュースレターのボリュームが増大するにつれ、その発行が予算を切迫しつつあります。そうした状況を受けて、事務局からは情報量は据え置きのみでページ数を削減するよう求められています。それに応えるために、今後はフォントサイズを縮小したり空白を詰めるなど、ニュースレターの体裁を調整することになります。その結果、もしかすると読みやすさが若干、損なわれることなどもあるかもしれませんが、あしからずご了承ください。

2005年より学会事務局は岡山大学に移行しますが、編集業務は引き続き当編集局が担って行きます。今後とも、お付き合いのほどよろしく願いいたします。ニュースレターについてお気づきの点があれば、編集事務局まで御連絡ください。

山内 淳

JSMB ニュースレター編集局

山村則男（編集局長）	yamamura@ecology.kyoto-u.ac.jp
近藤倫生	kondoh@ecology.kyoto-u.ac.jp
森田善久	morita@rins.ryukoku.ac.jp
谷内茂雄	yachi@chikyu.ac.jp
山内淳	a-yama@ecology.kyoto-u.ac.jp

〒520-2113 滋賀県大津市上田上平野町字大塚 509-3
京都大学生態学研究センター 気付

JSMB Newsletter No. 45

目次

日本数理生物学会総会報告		1 - 2
第 4 回大久保賞候補者の推薦募集について		2 - 3
第 14 回日本数理生物学会大会報告		
	松田博嗣 @ 九州大学	4 - 5
	瀬野裕美 @ 広島大学	6 - 9
	今井俊文 @ 静岡大学	10
	中里研一 @ 名古屋大学	11
第 15 回日本数理生物学会大会のお知らせ		5
連載特別企画「数理生物学の現在と未来」		
私の目ざす数理生物学		
	三村昌泰 @ 明治大学	12 - 13
Life ItSelf ～複雑系の生命理論～		
	池上高志 @ 東京大学	14 - 16
学会・研究会等報告		
第 1 回国際ワークショップ		
カオス理論と非線形力学の農業および生態系への応用		
	酒井憲司 @ 東京農工大学	17 - 18
数理生物学会 2005 年度予算案	高橋智 @ 奈良女子大学	19
新事務局からの御挨拶	梶原 毅・佐々木徹 @ 岡山大学	20
新 URL のお知らせ		20