

JAMB Newsletter

数理生物学懇談会
ニュースレター

第9号

1993年1月

Japanese Association
for
Mathematical
Biology

事務局移転に当たって

本会の事務局は1990年に発足して以来3年間京都大学理学部生物物理学教室で担当してきましたが、1992年12月末日をもって広島大学数学教室に移転することになりました。事務局引き継ぎに当たって、この3年間を振り返ってみたいと思います。

ニュースレター第1号に述べられているように、本会の目的は会員間での情報交換や研究協力推進に役立つよう連絡網を拡げ、研究交流の場を提供することにあります。この趣旨に添って事務局では、年一回の数理生物学シンポジウムの企画と運営、ニュース発行、名簿の管理などを担当してまいりました。実際の事務運営に当たっては、中島久男（立命館大）、川崎廣吉（同志社大）、小淵洋一、齊藤隆（龍谷大）の方々に世話人として仕事を分担していただきました。

ニュースレターは、九州、広島、東京、北海道の会員の方々に原稿集めなどの協力をお願いしながら龍谷大学で編集発行を行なってきました。年2、3回のペースで発行され、本号で第9号になります。内容としては、学会やシンポジウムのニュース、会員名簿、会員の自己紹介、図書を紹介など、交流のきっかけとなるような記事を中心に据えて来ました。とくに、自己紹介の欄は個性豊かな記事が多く寄稿され、互いを知るうえで役立ったのではないかと思います。

こうした活動の結果、会員数は現在166人に達し、順調に発展しつつあります。この3年間に一応この会が軌道にのるところまで来ましたことは皆様の協力あつてのことと感謝しております。次期広島大学事務局のもとに、今後一層、活発で充実した会となりますよう願ってやみません。

数理生物学懇談会 第一期事務局
重定南奈子

新しい年を迎えて

1993年1月から事務局が京都から広島に移ってきましたことをまずご報告致します。これまでは広島から、京都の事務局の方々が会誌発行、研究集会運営等で御苦勞なさっているのを眺めて「大変だろうな」と思っていただけなのですが、次は私達の番と言うことになりました。野球のセオリーで言えば、ヒットを打った1番バッターを次の打者である3番バッターにつなぐ為に確実な犠牲バントを行なうの2番バッターの役割でしょうが、果して私達の事務局はそのようにうまくいくのでしょうか、いささか不安で出発しています。是非とも会員皆様方の御協力、御支援をお願い申し上げます。

最近、自然界に現れる諸現象を実験、理論両面から理解しようと言う目的から、物理、化学、生物の分野の方と数学の人達が一緒に集まる研究会が多くなったように思います。そこでよく話にでるのがモデリングのknow howあるいはtheoryがあるのかということです。もしもモデル方程式あるいは現象論的メタファーができると後はその方程式の解析が困難であっても、計算機（いまでは結構大規模で高速なマシンが近くにありますので）によって解けば何か結果が出て、画像処理によって視覚的に見ることもできます。しかしながらこのことは私達にとっていくつかの問題提起をしているように思えます。計算機解析の発展によってモデリングの重要性、研究指向が高まったことが上げられます。そして実験をやっている方も計算機を使えることからモデリングに参加するようになったこととお判りでしょう。こうして色々なモデル方程式が色々なレベルで提出されてきています。このような状況は現象を数理的に捉える分野のactivityにとってとても重要なことです。しかしながら、このような時期において今一度、モデリングの本質は何であるか、そのための理論はあるのか、そして、それを構築する為の研究体制はあるのか、等を考える必要があるのではないのでしょうか。これらのことは、数理生物学を目指している私達も考えて行かなければならない問題ではないのでしょうか。

数理生物学懇談会 第二期事務局
三村昌泰

万里の長城

徳永 幸彦 (筑波大学・生物科学系)

莫脚
将力
有既
限尽
趁山
無更
窮好

今年の6月の終わりに、国際昆虫学会に参加する為に北京を訪れる機会があった。学会のエクスカージョンで万里の長城が見れるというので、当日券を購入して見に行くことにした。世界の愚行の1つに数えられるその長城の上に立って眼下を見下ろしている時、何百年も前の昔にここに立っていた防人の気持ちが解かるような気がした。

人工生命という概念が俄に注目を集め始めている。地球上に現存する生命だけではなく、「存在しうる生命」と言う具合に生命の枠組みを広げることによって、構成要素(モノ)ではなく構成そのもの(コト)として生命を捉えていこうという姿勢である。モノに捕われないから、手軽なモノで生命を作ってみようということになると、やっぱりコンピューター・シミュレーションになる。1987年にSanta FeでWorkshopが開かれたことを皮切りに、沢山の情報科学畑の研究者達が人工生命というおいしい砂糖に群がり始めている。

コンピューター上で作られる生命は自由である。例えば遺伝的アルゴリズムと呼ばれる手法においては、DNA鎖は0と1からなるビット列に置き換えられ、そのビット列に対して点突然変異や交叉などが起こる。別にDNAの役目をするのは0と1でなくても、AとかCとかいったアルファベットでも良く、その種類も2つでも4つでも、もっと沢山でも構わない。ビット列の翻訳の仕方にも何の制約もない。プログラマーが勝手に作れる訳である。DNA様のビット列と「やらせたいこと」の間にRNAや蛋白質を置いてもよいし、置かなくてもよい。何だって自由である。

この何だって自由の結果できたビット列は、実は最適問題が得意らしいということが、人工生命という言葉がまだ生まれていない1960年代の終わりに示唆された。つまり生物は適者生存のルールでやってきたんだから、きっと適応度関数の最適解を見つけることなんか朝飯前なはずだ。そこでこの適応度関数の部分を工学上有要な問題にすり替え

て、最適解を見つけてもらおうという発想である。現在遺伝的アルゴリズムと呼ばれているものは、むしろこの最適化問題のツールとして世に知られている。

様々な難問の最適解を求めるために、情報科学畑の研究者達は生物学、特に分子生物学や遺伝学を勉強し、これまた様々な遺伝学概念や操作をアルゴリズムの中に組み込んできた。しかし彼らの創造力はただ単に借り物のままであることに満足できず、独自の「逆位」や「交叉」、あるいは生物畑の人間が見たことも聞いたこともない「人工的」な遺伝的操作を産みだしている。また、「だまし問題」と呼ばれる局所解に陥りやすく作られた問題の最適化を試みながら、突然変異と交叉（結果として遺伝的組み替え）の相対的な重要性や、性の存在の重要性など、今日の生物学の中心課題についても議論している。そして更には、生物の持っている遺伝的操作ははたして最適解を求める為に進化してきたモノなのか、あるいはもし最適解を探す道具だとすれば、何を最適にするために進化してきた道具なのかという、進化論の根底に触れる問題に対しても示唆を与えるような研究を提出してきている。

もう1つ驚かす話をしよう。私が北京を訪れる直前に参加した、アメリカはニューメキシコ州のSanta Fe で開かれた人工生命の3回目のWorkshopでの1幕である。イリノイ大学のJeffrey Horn という若い研究者（J. M. Foxによく似ていた・・・）が、Interactions among Organisms というタイトルで、何やらclassifier system について話始めた。classifier system とは、環境からの刺激に反応する複数のルールから成るシステムが、それぞれのルールが反応の結果に応じて評価されていく過程で、全体として環境に最も適したルールを学習していくシステムのことである。最初慣れない専門用語に戸惑っていた私は、ふと彼が話す全ての単語を生物学の用語に置き換えて見ることを思い立った。

英語から日本語に直して、それを生物用語に直すという、2重の同時通訳である。その結果、なんと集団遺伝学の重要課題であるWright の Shifting Balance Theory の第3フェーズ、つまりグループ選択と同じようなことを話しているらしいことがわかった。講演終了と同時にその若きJ. M. Fox 擬に詰めより、「あなたは Sewall Wright を知っていますか？」と尋ねると、知らないという。もちろんShifting Balance Theory も全然知らない。こちらが興奮ぎみに「これこれこういう理論が遺伝学の分野で議論されているのだ」というと、将にそれが私の言いたかったことなのだという。Fisher、Halden、そしてWrightが築き上げてきた集団遺伝学の奥技の1つを、荒削りとはいえたった1年くらいで自前で発見してしまっているのである。思うに、彼のアプローチを使えば、七面倒臭いWright の原書も数式も使わずに、理論の核心に触れることができるのである。

振り返って考えてみると、生物屋（特に生態屋）は2つの意味で大変呑気である。1つは生物をいじくっているから安心していると言う意味で呑気である。真実は生物、つまりモノにあって、そこから全てが始まると自負している。しかしモノから始まりモノで終わる学問は博物学の域を出ておらず、少なからず一般化（コト）を求めるつもりな

らば、それ相応のモノを選んで研究することを余儀なくされる。自分の使っている生物が果たして自分のいわんとしている一般化にとって、適切なモノであるか、自問自答したことがあるだろうか。理想的な対象を突き詰めていくと、そこにふっと「人工生命」が現われる予感がするのは、私のように実験動物を使って箱庭の中で生物と接してきた後遺症であろうか。

もう1つの呑気さは理論に関するものである。生態学における多くの理論は他の科学分野からの借り物である。今日すっかり市民権を得て、様々な理論の中で部品として組み入れられている「最適化」理論もその1つである。「最適化というのはあくまでも研究者の視点であり、必ずしも生物が最適にやっているという仮定に基づいている訳ではない」、というのがこのアプローチに対する良識であるが、何となく弱気な言い訳のような感じがする。この弱気な言い訳は、しかし実践の場になると跡形もなく消え去り、例えば「ESSをかたらずんば進化生物学にあらず」と言わんばかりに、ESSがもてはやされているのも事実である。そんな理論を鵜呑みにするのは論外として、はたして「この借り物は自分の言いたい生命現象を記述するのに適したコトなのだろうか」と自問したことはあるだろうか。

人工生命はコトだろうか。モノだろうか。確かにコンピューターの中に作られる意味において、実体はないわけだからコトのように見える。しかしそもそも生物は遺伝情報をいう目に見えないコトを乗っけている乗り物と見れば、人工生命もりっぱなモノになりはすまいか。私は人工生命は「どんな生物が進化の結果現在存在するようになってきたのか」という進化論の枠組みに触れる議論のための、良き実験材料、つまりモノを提出してくれる手法だと考える。そのモノを提出するためには、まず現存する生物というモノに捕われずにコトを考える姿勢が必要になってくる。情報科学畑の研究者たちのモノに捕われない自由な発想が羨ましくもあり怖くもある。

現在情報科学畑の研究者達は匈奴よろしく生物学に攻め入ってきている。別にこんな表現を必要とするほど憂えることではないかも知れない。しかし我々生物を研究している者にとって、万里の長城はあるのだろうか。もし現存する生命にこだわる姿勢が無意味だとしたら、また生物学に特有のコトが無かったら、我々はどんな万里の長城を構築すればよいのだろうか。

冒頭の句は宗の蘇軾が詠んだ詩の部分である。「山を登り詰めようと頑張っていたが、もはや脚が棒になってしまい前に進めない。ふと辺りを見渡すと、何と美しいことか。今まで気がつかなかった。考えてみるに、自分が登っている山には限りが無いのだから、なにもがむしゃらに登ることはないじゃないか。」という意味らしい。生物が進化の過程で登っている適応度の山もこんな山かも知れない。そしてこの「がむしゃらに登らない」メカニズムこそ遺伝のメカニズムなのかも知れない。はたしてこの蘇軾のような人工生命を作れるだろうか。ちなみに冒頭の句の1行目、脚力既尽は脚力尽時の間違いである。しかし漢詩を解する者の意見では、既という文字を使ったほうが語気があって良いらしい。点突然変異と逆位が、思わぬ良い適応度をもたらした好例である。◆

ミネソタ紀行＝1年間の新婚旅行

松田裕之（水産庁中央水産研究所）

1991年9月から1992年8月まで、アメリカ合州国ミネソタ大学生態・行動・進化学科の数理生態学者Peter A. Abrams教授のもとに留学した。「Postdoctoral fellowを探している。テーマは最適摂餌戦略を考慮した個体群動態の理論的研究である。誰か適任者を知らないか」という手紙が、春ごろPeterから舞込んできた。僕自身留学経験がなかったので、ずうずうしくも自薦した。ちょうど結婚したばかりだったので、子供さえ作らなければ、格好の新婚旅行の続きができると思った。

問題は職場の理解を得られるかだ。実は1991年2月に僕が結婚する時、当時の中央水研の所長から「もう歳だから、留学の経験をつんでおいた方がよい」と披露宴で祝詞をいただき、所内祝賀会でも「お前の研究はすでにピークを過ぎている。今後はいかに後輩を育てるかがたいせつだ」と励まして頂いた。そこで、科学技術庁の長期在外研究にも応募を試みたところ、水産庁に着任してから2年しかたっていないということで却下された。しかし、相手が渡航費と滞在費を負担するならオールギャランティという資格で比較的容易に留学できるとのことで、この話にとびついた次第である。

所長からは、「行って来い。申請書類は俺が面倒見てやる」とありがたい言葉をいただき、水産庁のお上もPeterと僕の手紙のやり取りにすべて目を通して吟味した末に、留学は実現した。しかし、正式な許可は2ヶ月前になっても降りなかった。そこで、Peterには、もし万一不許可の場合は、休職か辞職してでも行くと書き送り、ことなきをえた。だから途中で突然所長が代わった時は緊張した。

そんなこんなで、留学2ヶ月前になると、Peterから「最近君から手紙がこないが、便りが無いのということはたぶん来るつもりなんだろう」とか「そろそろ住居を探すつもりだが、どんな所がよいか」などと親切な手紙を貰った。僕一人なら質素で比較的安楽ならよいと書くところだが、夫婦で行くとなるとむずかしい。「典型的な日本人（妻はそうだが僕は違うとも書いた）は、毎日洗濯ができるところがよい」とか「高くても安全なところがよい」と、何でもよいと謙虚に言ったはずなのに偉い教授を東奔西走させた（学科の事務に任せるのではなく、教授自身が面倒を見るのがふつうのようだ）。結局、数学科に来る日本人留学生とユニシスの短期出張者がよく利用する高齢者向けのアパートを斡旋され、ちょうど留学中だった数理生物懇談会の池田勉さんなどが住むアパートに決まった。読者の中にも、このアパートに滞在された方がいらっしゃるようである。半年前から留学されていた池田さんには訪米直後の宿泊、日用品の譲渡、免許（身分証を兼ねる）取得法、さらに買物などへ連れて行って頂き、テニスやピクニックなどのレクリエーションでもたいへんお世話になった。僕の帰国直前に、ミネソタ日米協会の米国人が書いた「ミネソタ留學生活の手引」の和訳を妻と僕とで一部手伝い、いろいろマナーの違いを知ったが、池田さんがいなか

ったらあのような順調な始まりは無理だったろう。

このアパートはリネン・掃除のサービスがあり、朝食もパンとジュースなら家賃に含まれている。おかげで妻は文化活動に時間を裂くことができた。特に、1階ロビーにときどき生け花を置かせてくれるよう頼み込み（以前は造花）、すっかり管理人たちや住んでいる老人たちと親しくなっていた。妻はハローウィンや感謝祭、クリスマス、七夕（日本の風習を紹介した）などの飾り付けを手伝い、僕までやったことがなかった鶴の折り方を憶えさせられた。帰国後、妻はアパートの人たちから「もうロビーには貴方の飾った花はない」などというセンチメンタルな手紙を受け取るはめになった。彼女は生け花のデモンストレーションをしたが、僕は学会(Am. Nat., Evol. & SSB合同学会)の展示で話しただけで、大学では一度もゼミ発表をせずに済ませてしまった。

僕は平日は大学と住居の住復で、ほとんど教授としか話をせず、英語力が向上しないのと対照的に、妻は毎週（後には毎日）半日潰して英会話学校に通い、格段に進歩していった。朝、車で送るのは僕の役目で、日本で経験の無い僕はおかげでようやく運転になれた。Peterは僕がRとLを間違えて発音した時も、僕の言うことを理解してくれていた。だから、彼と話しても英会話力は何も向上しない。彼の発音はとても明確で、ゆっくりなので、聞き取り力もほとんど向上しない。やはり、日本人以外の複数の友人（同じ立場の他国留学生と米国人教師がいれば最高）と苦勞して会話を積み重ねるべきである。それは英語の勉強と同時に、他国の文化と風習の違いを知る上でも役立つ。もっとも一人だけの振舞を見てその国のお国柄と思うのは早計だが。

アメリカ人は模範解答のある問題を教えると言う教育が少ない。そこが日本と違い、徹底的に個性を延ばす教育をする。妻の英会話教室では地球最後の日にホモの医者と芸術家のどちらかしか生き残れないとしたら、どちらを残すべきかを討論させたりしていた。これは僕にはいただけない。自分たちには人を裁く権利があると思込んでいるようである。イラクに対する制裁もそうだが、悪人を殺してもよいと思っているらしい。やはり、一度も外国に占領されたことのない国の人、少し考え方が傲慢なように思う。そういえば日本の水産庁から来たと言うと、鯨について質問する人が多かった。彼らは、ミンククジラが増えていることが国際捕鯨委員会科学委員会の合意事項であることは知らない。野生生物を殺すより、生き物を家畜として育てて殺す方がもっと悪いことだなどと僕が説明すると、そんな考えもあったのかと言う顔をする。ちなみに、人間が殺生しないと生きていけないことは、仏教では「業」、キリスト教では「原罪」という（と思う）。

せっかく留学して英会話に通っても、教会などで無料で行う行事に、日本人がメダカのように群がり、日本語で世間話を始めるといふ悪癖も見られたようだ。また、ダウンタウンの教会には大学関係でない難民が行くやはり無料の英会話教室があり、「家で銃をしょっちゅう射っている」なんて話が飛び交い、さすがに妻はすぐにやめてミネソタ国際協会主催の英会話教室に通い（これは有料だが移民向けに政府が一定

期間援助している)、台湾、タイ、旧ソ連、東欧、西欧の人と親しくなった。妻のおかげで、世界中、どこへ行っても出迎えが期待できる。

ミネソタと言えば寒さが有名。10月のハロウィンの晩に大雪が降り、積もった粉雪が融けずに下から風で舞った。車はふつうのタイヤで運転するので、免許取り立ての僕にとっては恐怖であった。1度雪にタイヤをとられて人に押し潰されたり、交差点で立ち往生、徐行だから止れると信じていたらスリップして前の車に当たりそうになったりと、失敗だらけ。それでも無傷で帰国できたのは、幸運そのものである。

Peter Abrams教授はとても親切で、別姓の夫人も僕らにとっても親切にしてくれた。Peterが家に僕たちを招く時は、彼が料理を作る。僕がお返しに彼等を招く時は、僕の妻が料理を作る。僕はそれを手伝うだけである。アメリカ人は優秀な人ほど勤勉で、謙虚で、家のことも事務も何でもできる。僕は研究以外は何もできないという、あしき(日本の)研究者の典型である。それでろくな研究ができなくてはお話にもならない。労働者は日本より米国の方が怠慢かもしれないが、政治家や研究者では米国の方が勤勉な人が多いだろう。商売人は日本の方が客に親切だが、役人は米国の方が親切だと思う。

そんなPeterは、人を批判する時には全く妥協がない。大学新聞に「皆予算が削られている。ただし、学部長だけは例外である。金を欲しがらる学部長はよい学部長にはなりえない」なんて投書を書き、副学部長から反論のピラが学部の教職員と大学院生の郵便受けに配られた。それも個人攻撃で、「君は若くして正教授になり、高い給料を貰っていることを忘れずに」などと、嫉妬としか思えない泥仕合である。それに対するPeterの大学新聞への反論も、相手が感情的ならこちらもだつぱりのもので、「怒らない方がよい」と僕がたしなめても「あっちの方がもっと怒っている」といつて引く気配はない。そういえば学会に行っても、知人にPeterは敵が多いからお前付きあっちゃいかんぞなどと言われた。こんなことは日本でもあまりない。「米国人は批判は臆せずするが、個人的な信頼関係を損わないよう注意する。日本人のように関係を重視するあまり、面と向かって批判をせずに済ませる国よりはるかに大人である」と思っていた僕にとって、この事件はショックであった。Peterはどここの学会誌の編集者は自分の研究スタイルを嫌っているから、あそこには投稿するななどという。まさに、学問は人間関係で決まるのである。そう言えば、大統領選挙のブッシュの演説も、クリントンに対する互恵の念は全く感じられず、口汚い罵りばかりだった。ブッシュの負けた時の引き際は潔かったと言うが、見直す気にはなれない。

Peterはときどき週末にピクニックに連れて行ってくれた。また、よく夫婦で泊まり掛けで旅行をし、君らもどこか行ったかなどときく。おかげで、ボストン、ナイアガラ、サンディエゴ、サンフランシスコ、グランドキャニオン、カナダのヴィクトリア、バンクーバー、コロンビア大氷原などは飛行機とレンタカーで、シカゴやウィスコンシン巡りは自家用車で、「大草原の小さな家」の舞台(ウォルナットグローブとピピン)やアミッシュ村(電気や自動車を使わない生活をする人々)、クロスカント

リースキー場（ただの州立公園）、植物園のどれかには毎週のようにでかけた。このように、週末は気軽にドライブとピクニックと言う生活を憶えたことが、留学の最大の成果である。

学問的には、渡米直前に投稿した論文は「順調」に改訂、印刷された。渡米後は、Peterの理論（最適捕食戦略と被食回避戦略）と僕の問題意識（種間の間接効果と群集構造の解明）を融合させることに成功した。特に、和歌山県医大の堀道雄さんの研究する捕食共生（2種の捕食者が共通の被食者を利用すると、ふつうは餌を取りあうので競争関係と考えられてきたが、被食者が2種の捕食者に対し異なるやり方で警戒する場合には、注意が分散され、他種の捕食者がいた方が互いに餌を捕まえやすくなるというもの）の理論を一応、定式化できたのには自己満足した。しかし、Peterはまことに厳格な人間で、ややこしいところは省いて、美しい部分だけ論文にしようと言う僕の主張は退けられ、とても長い原稿ばかりができ、少し困った。それでも僕が彼が主著の原稿を大幅に書き直したときは、そのほとんどを採用してくれた。僕は、そんなPeterがとても好きである。

学会でもこの「捕食共生」の話をしたが、まず、皆に訊かれたのは、それは何か現実のデータに基づいた話なのかということであった。僕は得意満面、共同研究者の堀さんの野外データに基づくものであると答えた。こう答えられる快感は捨てがたい。数理生物学者として、本当に貴重な共同研究者に巡りあえたと思う（山村則夫さんの指導による）。おかげで、ややこしい論文原稿は突き返されて現在再投稿を準備中だが、学会では握手を求められたり、別刷り請求を貰ったり、大いに自己満足できた。

一つ問題があった。その学会で、ある米国人と話をしたら、「日本の生態学はとても沈滞しているそうだな。こちらに長く来ている日本人若手研究者が自分の大学にゼミに来た時、そう言っていた」などと言われてしまった。その日本人は僕も知っている人であった。日本を捨てて海外で活躍するのは大いに結構なことだが、あまり日本の悪口を言ってほしくはない気もした。しかし、日本の研究が海外まであまねく評価されていれば、その米国人も真に受けることはないはずだから、これは泣き言に過ぎないのだろう。優秀な研究者が皆海外へ行ってしまえば、日本の大学から前途ある学生が生態学を志さなくなる。海外で名を上げる人がいるのと同時に、国内に残って活躍する人も、やはりいた方がよいと思う。

思えば僕も、日本の数理生物学のトップがどうのこうのと批判する立場ではなく、能力はともかく年齢だけは、学会のレベルを高める（維持する）責任をもつべき年齢になってきた。それは海外の流行を追うことではなく、自分自身がオリジナリティの高い研究をいかにして成し遂げ、海外でも認めて貰えるかにかかっていると思う。米国の大学院生も、現在の最新の研究における自分の研究の位置を論じることには、とても長けていて、皆が皆、すごい研究をしているように見受けられたが、中身はそれほどでもないのがほとんどである。やはり、すごい人はそれほど多くはないのである。自信を持って、自分の個性を活かした研究を続けていきたい。◆

ター、ヒールの大学から



佐々木顕
Department of Statistics
Campus Box 8203
North Carolina State University
Raleigh, NC 27695-8203
(email: sasaki@stat.ncsu.edu)

アメリカ

ローリー／ダーラム国際空港に着くとすでに日が暮れていた。空港ロビーに花束の自動販売機を見つけ、エルナー教授に一束買っとこうかと妻と話しているうちに、後ろから"Dr. Sasaki?"と声をかける人がいる。振り向くと豊かな髭をたくわえたステイブ・エルナーらしき人が立っていた。このときのために「mountain」「river」という合言葉を用意しておいたのだが必要なかった。

ステイブの車にスーツケース2個を詰め込んで空港を後にする。相当くたびれた車(スウェーデンSAAB社製1600TARBO)でフロントガラスには放射状にひびが入っている。その中心に弾痕らしきものまである。「撃たれたのか」と聞くと、「違う、違う、小石が飛んできたんだ」と笑って、前の車を追い越す。車は国道40号を75マイルで疾走している。訳のわからない道路標識が現われては後ろに消えていく。当然のことながら車線が左右逆で追い越す方向も逆なので、思わず全身に力が入ってしまう。明日の日曜日にBill Clintonなる人物が大学に来て講演するので街は大騒ぎだと言う。よっぽどの大物らしいが、日曜日だし時差ボケ(jet lag)で疲れているので、そのセミナーは欠席したいと言うと、もちろんそうしていいと言ってくれた。「あれは民主党大統領候補のことを言ったのに」とホテルに着いてから妻が教えてくれた。ローリー市内に着くと、交差点の四隅に立っている棒に紐が横に渡してあって、信号灯が10個ほど

ぶら下がって風に揺れている。「いったいどの信号を見ればいいんだ」と聞くとステイブは「それは実にむづかしい質問だ」などと言いながら目の前の赤信号を無視してついに右に曲がった。後に赤信号でも右折できることを知る。ホテルの一室におさまり、遠くでパトカーが「フォン・フォン・フォン」とサイレンを鳴らして走り去るのを聞いて、やっとアメリカに来たことを実感した。

このたび私は、NSF科研費「耐久卵集団と変動環境」のresearch associateとして雇われ、ノースカロライナ州立大学のSteve Ellner教授のもとに長期滞在することになった。正式には統計学科・数理生物学教室というこの研究室は、ノースカロライナ州名物の赤煉瓦で建てられたCox Hallビルの5階に位置し、教官4名と秘書1名、大学院生10数名が所属している。Steve Ellner以外の教官はまず阪大基礎工佐藤教授の研究室と関係の深いCharlie Smith、南部風なにわ節を吟じながら歩くGold氏、および今年中に補充されることになっている欠員1名で、他に私と部屋を共有している退官教授Van der Vaart氏がいる。Vaart氏は60年代にここに来るまではオランダ・ライデン大学で、今Hans Metzがいる所の教授をしていたという。同室であるのをいいことに車の保険会社との電話交渉などに活躍してもらった。Cox Hallのひとつ上の階には集団遺伝の研究室があり、Bruce Weirなどがいる。ここはかつて大物の統計・遺伝学者Cockerhamが教授として君臨していて、九大の館田さんが長期滞在していたところだ。ここRaleighのノースカロライナ州立大学と、Durhamのデューク大学、Chapel Hillのノースカロライナ大学を結ぶ一帯は、Research Triangleといわれ、その内部にNIEHSや多数の企業の研究施設を擁して全米で博士号をもつ人が一番多い地域と言われている。

森とリスに囲まれた大学

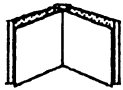
大学の構内はいたるところ森だらけだ。背の高い木がうっそうと迫る構内の道にはものすごい厚さの落ち葉が押し寄せてくる。そして木と木の間をかわいらしいリスが忙しく走り回っている。妻と二人で「リスだ、リスだ」と指さして大騒ぎしていると、横を女子学生が笑いながら通りすぎていく。こちらの人にはめずらしくもないのだろう。

というより、リスはあまり好まれていないようだ。そのへんを確かめようと、エルナー夫人のエレンに「リスは好きか」と聞いてみた。ところが発音が悪くて「学校は好きか」と聞こえたらしく、げげんな顔をして「schoolは別に好きではないけど、博士号をとるまでは行かなくては」と答える。あわてて訂正して聞きなおすと「嫌いだ」という。「小鳥に餌をやるとリスが全部横取りするから」だそうだ。横にいたエルナー夫妻の友人が「この辺には茶リスが2種類、赤リスが2種類いて、赤リスは特にずるくて横着だ」と口をだす。ただ「北部には黒リスがいて、これはとてもきれい」なのだそうだ。ともかく、リスのいっぱいいる大学構内の道は午前8:30から9:00にかけて、教室へ向かう学生達で大変混雑する。3階建ての巨大な構内駐車場もこの時間に

はほぼ満杯になる。サマータイム採用時の朝8:30というとまだほんとに早朝という感じで、「アメリカ人というのは実はまじめな国民なのではないか」と疑ってしまう。

こんな大学でのドタバタ生活についてこれから何回か報告させていただくことになりました。大半は何の役にも立たないことばかり書くことになるとは思います、なにかの間違いで有益な情報も混じりこむかもしれません。ではまた。(12/19/92)

*ター・ヒール(tar heel)... "地に足がついた" という意味で南部魂の表現。ノースカロライナ州の愛称。南北戦争のころノースカロライナ州の兵が靴の裏に特産のタールをすべりどめに塗り、ねばり強く戦ったことから。



新刊書案内

「UP BIOLOGY 侵入と伝播の数理生態学」

重定南奈子 著

東京大学出版会 157pp. ¥1,648-

侵入と伝播の問題は、学問的興味ばかりでなく人間社会との関わりから古くより関心をもたれてきたが、とくに近年にいたって定量的データが蓄積されるとともに、それを数理的に把握しようという気運が高まっている。そこで本書では、とくに地球的規模で行なわれる侵入の過程に焦点を当て、数理モデルを用いてそれを説明すると同時に、その中に含まれる一般的な法則性を導くことを試みたい。(本書「はじめに」より)

内容：1. はじめに；2. 外来種の侵入；3. 生物拡散の基礎理論；4. 不均質な環境の中での伝播；5. 飛び火的侵入；6. 競争種の侵入；7. 空き地をめぐる競争；8. 伝染病の侵入と伝播；9. 狂犬病の侵入

「医学・生物学とフラクタル解析」

品川嘉也・瀬野裕美 著

東京書籍 173pp. ¥2,600-

研究上の流行に対処する最良の方法は、人よりも早く流行病に感染することである。新しい方法は新しい“ものの見方”を教えてくれるから、その方法を使わない人にも何かのヒントになる。自分の領域でフラクタルを使ってみようというのはさらに“立派な”行き方であり、新しい考え方を身につける方法でもある。本書はこうした方々のための入門書となることを願っており、フラクタル概念を手っ取り早くつかんでいただくことを第一の目的としている。(本書「序文」より)

内容：0. 自己相似性とフラクタル；1. 樹木の分枝；2. 血管の分枝；3. 気道の分枝；4. 神経樹状突起；5. 大脳の溝；6. 脳波；7. 心電図；8. 癌の形態；9. 細胞膜の構造；10. イオンチャネル；11. 高分子の立体構造；12. タンパク質の凝集；13. 生物コロニー；14. サングの空間分布；15. 生物移動の軌跡；16. 動物のフラクタル的行動；17. 種の多様性；18. 生物量の相似則；19. 意識・思考とフラクタル；20. フラクタル次元の定義；21. フラクタルな図形；22. マルチフラクタル；23. プレフラクタル；24. 太いフラクタル；25. フラクタルとカオス；26. フラクタルとノイズ；27. フラクタル次元測定；28. フラクタルツリー；29. ランダムウォーク；30. 拡散律速凝集モデル；31. ヴィスカスフィンガー

北海道博物記 (その2)

心理学徒が数理生物学を勉強する
山田弘司 (酪農学園大学・心理学)

北海道東海大学の高田先生からの依頼で紹介文を書くことになりました、酪農学園大学の山田といいます。当大学、札幌のベツタウンの江別市に位置しますが、広大な森林公園に隣接していて、いなかの味わいがあります。ちなみにこの森林公園は、市民の憩いの場でもありますし、木の生態の実験・調査のためにもよく利用されているそうです。私は北大の行動科学科で心理学を専攻したのですが、その時の隣の研究室の動物生態学の連中はこの森林公園で、大都市近郊に生息するキツネやタヌキの生態調査をしているそうです。私自身はこの大学に就職して4年になりますが、一度もタヌキ・キツネのたぐいには出会ったことはありませんが、アカゲラなどの野鳥類はよく目にします。この森林公園は野幌の原始林とも呼ばれていますが、実際には人の手が入っていて原始林ではないようで、植物の専門家に聞いたところでは、厳密な意味での原始林は北海道には残っていないということです。北海道には大自然のイメージがありますが、一方ではわずか百数十年のあいだに徹底的に開発された場所でもあるわけです。

私の大学院時代の研究は動物・人の学習を条件づけのテクニックを使って実験的に分析するというもので、心理学では伝統的なテーマの一つでありました。とくにその中でも、時間弁別行動というタイトルのもと、数秒から数十秒といったわりと短い時間の評価をネズミを使った学習実験で調べていました。

心理学では、実験のテクニックは発達しているものの、検証される仮説というとなんか、素人がみればこんなあたりまえのことをと思うようなことか、あるいは心理学の内部でしか通用しないような漠然とした記述的のもの、というお寒い状態なのです。このことを強く意識させられたのが、3年ほど前に行った心理学の大学院生の合宿ゼミなのです。そのときのテーマは各自がその専門分野の理論的研究を紹介するというもので、探したのですが、これというのが見つからないのです。そのとき動物生態学の人から教えてもらった本が、Stephen & Krebs "Foraging Theory"だったのです。これだと思って、同じ専門の友人と勉強し始めて、読み進んでいくと、まさに目から鱗が落ちる思いでした。この採餌理論の本には、心理学で扱っているのとほとんど同じ場面が取り上げられていて、しかも見事に数理的モデルが作られ、量的予測が立てられの検証が行われているのです。これは心理学よりずっと進んでいると2人とも思いました。実はふたりともそれまでも、心理学の研究にはしっくりこないものを感じていたため、より一層魅力に感じたのでしょう。

そのときから2人で行動生態学の勉強を始め、中断をはさみながら今日まで来たわけなのです。昨年(1991年)京都での国際動物行動学会に研究の様子をうかがいにいったおり、九州大学の山内さんから数理生物学懇談会がわれわれの勉強には役立つとアド

バイスを受け、入会したわけなのです。会員の多彩な顔ぶれに驚きましたが、会員数が少ないことも意外でした。動物行動に関しても、数理モデルが研究の柱になっていると思っていたために、学会の雰囲気ではむしろ少数派だということを知りました。それでも、調査・実験屋と理論屋の間に垣根がないように思われ、学会全体としてはうまく研究が進んでいるように見受けました。

現在は、高田先生のところで北大農学部の実用動物研究室の学生といっしょにゼミに参加させてもらい、とても勉強になっています。これまでは、手助けとなるのは本だけでしたから心許ない限りだったのですが、勉強仲間ができて勇気づけられています。

数理的な研究を始めて、学会などでも発表する機会があり、反響など様子を伺っていますと、心理学の研究者にはモデル嫌い、実験絶対主義的な雰囲気が感じ取られます。心理学でも分野によっては、例えば知覚関係などは数理的な分析も見慣れてきたようですが、それでもモデルと聞くと役にもたないことを、という見方をする人さえいるようです。学会の動物学習関係のシンポジウムで「モデルは是か否か」というテーマが取り上げられることから、その意識を察することができましょう。北大の心理学は数理的な研究が盛んな方ですが、それでも、心理学とはすなわち実験心理学である、という伝統的な考えが基礎にあります。中にはモデルと聞いただけで、おぞましいという意識も持っている研究者もいるようです。

心理学がいつまでもこのような意識でいられるはずがないことは実は明かです。もっぱら心理学が扱ってきたさまざまな研究が、最近では他の領域の研究者、たとえば工学系、医学系などによって侵食されてきているのです。もともと感覚、知覚系の研究はそうでしたが、思考や認識といった心理学の独壇上でありそうな研究に対しても、他の領域からのアプローチが見られるようになりました。工学系はコンピュータパワーや数理分析パワーを見せつけていますし、医学系は脳のニューロンレベルでの働きを認識と結び付けようとしています。こんな状況で研究が20年もつづけば心理学者が数理モデルに知らないふりをするなどできなくなるでしょうし、へたをすれば研究領域を大幅に侵食されてしまう、とも想像できます。

行動生態学にしても他の数理生物学の研究にしても、生物の行動の目的を栄養摂取量のような1つの指標に押し込んで分析を行い、その分析がうまくいっているように見えます。実に洗練されていてスマートな感じを受けます。人の行動の場合の研究の難しさは、なにを指標として行動を分析すべきか、はっきりしないことです。人の場合、行動の原因を単一の指標で表現するのが難しいと思います。食べ物の選択を例にとると、栄養になるかどうかだけで何を食べるか決めることはまれでしょう。栄養、味、値段などさまざまな基準があるでしょうし、昨日も食べたから今日はあまり食指が動かないといった感情レベルでの判断もあれば、金額をいくら以内におさめようといった判断が働くこともあるでしょう。いつ、どのような判断を働かせるのかをつかむのも難しそうです。このように、行動をたった一つの目的を変数とした関数で表すことは難しいのです。

これから数理モデルや行動生態学の勉強を続けて、1、2年の間にものにできればと考えています。研究の目標は、人の学習システムを、論理判断系、目標指向行動系、感情-動機づけ系の3つの階層に分けてそれぞれに適切なシステムを見つけ出し、最終的にはこれらの下位のシステムを統合する方向に進みたいものです。

廻り道

坂元国望

広島大学理学部数学

1984年8月、石造りの古城の様な建物の前に私は立っていた。相当古そうだ。建ててから200年は経過していると思われる。石の階段を登りつめ、入口のどっしりとしたとびらを開いて入ると、少々ひんやりとして気持ちが良い。正面のすてんどぐらすのあるしゃれた階段を2階へと上がっていった。廊下の右のつき当たりの入口が開いている。彼の秘書が忙しそうに働いている。左のおくの方に彼の研究室の戸がある。秘書がドアをあけると、長身の男が出てきた。たどたどしい英語で自己紹介すると、彼はひとなつっこい笑顔で握手すると部屋へ通うしてくれた。何か英語でしゃべっているが、よくわからない。今は電話中なのでしばらく待ってくれと言っているらしい。おもむろに壁側にある椅子に腰をおろして、タバコを吸ってもいいかとたずねると、電話中なので部屋の外で待っていてくれと、ドアの方を指した。しばらくすると、待たせてすまないと言いながら彼が出てきた。これが私とJack Haleとの最初の出会いだった。これ以後、彼の学生として4年間Providenceで過ごす事になった。

当時、Brown大学応用数学教室の研究紹介で、Haleの最近の興味は“Spatial Pattern Formation”であると知った。この言葉の意味するところはよく理解できなかったが、微分方程式とは何の関係もないと思った。実際、彼の講義やセミナーでの話しは無限次元力学系のアトラクターとその上のフローに関する事が多かった。それでこの4年間は応用とかはあまり念頭になく、抽象的なことを学んで満足していた。特異摂動法に足を突っ込んだのも、この時のことだった。Fifeの論文を読んだり、西浦さん藤井さん三村さん達の仕事を追いかけながら、自分なりに理解したいと思って力学系的な手法をつかって、色々と計算をやった。特異摂動法を一種の分岐問題として捉えようというのが基本的な態度だった。

1988年7月、AtlantaにあるEmory大学で勤めることになった。EmoryにはPaul Waltmanがいる。読者の中には彼を知っている方々もおられよう。数理生物の方面で色々な仕事をしている数学者である。彼は4年間の長きにわたって、手をかえ、品をかえ、私に数理生物の面白さを教えてくれようとした。又、4年目の年には、Waltmanの弟子にあたる許世壁(Hsu Sze-Bi)が清華大学応用数学研究所から来ていて、1年間滞在していた。彼もChemostatモデルに興味をもっていて、その数学的な解析について、二人で色々と議論をした。Waltman達の努力にもかかわらず有限次元の線形微分方程式のスペクトル論に心を奪われていた私には、数理生物の方向に踏み出す余裕がなかった。Waltmanには悪いと思いつつ、絶好のチャンスを逃してしまったような気がする。

1992年6月、突如、私は広島大学に来てしまった。あたりを見回すと、三村さん、渡辺さん、瀬野さん達が盛んに数理生物の研究を進めている。この際、年具のおさめ時と思い、この恵まれた環境を無駄にせず、数理生物の勉強を始めようと思っている。この8年間やってきた事が、何らかのかたちで役立つことを願っている。会員の皆様の御教示を乞う次第である。

*A letter
from
Dr. J.D. Murray*

[by courtesy of Dr. J.D. Murray, quoted from *JSPS Research Report* 8th-25th October, 1992]

(a) I attended the conference organized by the Japan Association for Mathematical Biology (the effective President of which is Professor Nanako Shigesada) on "Mathematical Topics in Biology" in the Research Institute for Mathematical Sciences (RIMS), from the 14th-16th October . I gave one of the plenary lectures at this meeting

Lecture: "On two spatial problems in ecology: 1. Temperature dependent sex determination: modelling alligator populations; 2. Modelling territoriality of wolf-deer interactions."

This was a particularly interesting and excellent meeting, which gave me a very clear picture of the very lively and interesting activity in mathematical biology in Japan. There were several outstanding talks. The informal nature of the meeting also made it possible to meet with many of the young research workers. I was particularly impressed with the new ideas described in a talk by Professor Shigesada in which she described a very different model for dispersal of species in population studies. This was an idea which she developed to show that modelling dispersal, other than by diffusion, could be very important. The ecology group in Kyoto under Professor Ei Teramoto was internationally recognized as the major theoretical ecology group in the world. Professor Shigesada was a member of this group. Highly original and seminal work has come from this group for many years. Another outstanding presentation at this meeting was by Professor Ikeda of Ryukoku University. Professors Mimura, Ikeda, and their colleagues have discovered remarkable new insights into these chemotaxis problems, a particular area of my current research group. An essential aspect of their work is the complex numerical simulations of the equations involved. The Mimura school is unquestionably the world leaders in this area. The videos they make of the dynamic aspects of pattern formation is extremely important in communicating with biologists.

One potential result of my meeting with Professor Ikeda is that he and I may

become involved in certain simulation studies of some models associated with wolf-deer interactions which I talked about in my lecture. Here the interaction is possibly a necessary criterion for survival of both species. I also greatly enjoyed having the opportunity to talk at length again with Professor Yuzo Hosono (Kyoto-Sangyo University) about wave aspects of competition models. He is an old friend from the time he visited my Centre in Oxford in the mid-1980's.

During the week of 19th -23rd October I attended the meeting on "Interfacial Dynamics and Patterns" organized by Professor Nishida (Kyoto University) and colleagues. I gave the opening lecture at this meeting.

Lecture: "Complex pattern formation in the developing embryo."

This meeting, an international one, brought together major figures in the various fields covered by the general title. It was very well organized with sufficient time for genuine interaction. During the week of this conference, I was fortunate in being able to have extensive discussions with Professor Ei Teramoto, whom I have known and corresponded with for nearly 20 years, and some of his colleagues.

At Chubu University, Nagoya, I attended the meeting on 16th October on "Principles of Pattern Formation and Morphogenesis in Biological Systems" organized by Professor Toshio Sekimura of Chubu University. I gave the opening lecture at this meeting.

Lecture: "Modelling spatial pattern formation in development and the formulation of morphogenetic rules."

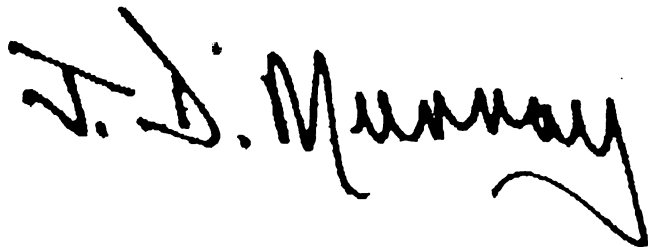
This meeting was a genuine interdisciplinary biology/mathematics meeting, in which there was meaningful communication between the various disciplines represented. As well as extensive discussions with Professor Sekimura on phylotaxis and butterfly wing patterns (another area of my own research and his) I had discussions with Drs. Sugiyama ((Mishima), Sato (Sendai) and Yoshida (Tokyo). Professor Sekimura may visit my group in America next academic year. I am also arranging for him to visit other institutions during his stay in the U.S.A. and also during a possible visit to Europe.

(b) My areas of interest are applied mathematics and theoretical or mathematical biology. Some of the above comments also belong to this section. The Association for Mathematical Biology, run by Professor Shigesada, is clearly flourishing, with a large number of people involved. With the exception of the United States, it is certainly the largest group in the world. I am currently the President of the European Society for Mathematical and Theoretical Biology and this visit provided me with a very good opportunity to get to know my Japanese counterpart, Professor Shigesada with whom I have corresponded for many years. I have already mentioned the well-known work of Professor Mimura, Nishiura, Ikeda and their colleagues.

I would like to comment on the former school of Professors Teramoto and Shigesada and their group, which, perhaps as much as any other group in the world, has influenced the development of mathematical ecology. It is extremely sad, and now well known in the international community, that with the retirement of Professor Teramoto from Kyoto and the subsequent move to Nara Women's College by Professor Shigesada that this group is now effectively disbanded.

I have spent most of my academic life in the University of Oxford and have been at the centre of the development of mathematical biology in Europe. Here applied and pure mathematics generally have equal say in the development of the field and do not presume to judge each other in a formal way. It is here that I see a major problem that exists in Japanese universities, namely the excessive influence pure mathematics has on applied mathematics. In Europe and the United States, applied mathematics in a truly application-oriented manner is certainly markedly increasing. In Europe, it has always been a major part of the scientific scene. The training that interdisciplinary mathematics and science gives to students cannot be overemphasized. I noticed with many of the younger people's lectures in the mathematical biology meeting in Kyoto, that they felt that they had to show they were mathematically sophisticated by indulging in certain analysis, which, although elegant, had little bearing on the biological problems. It was quite clear, talking to many of them, that the reason for this was that they felt they would be judged by pure mathematicians and not by applied mathematicians for positions. This can only have a very negative long term effect on the future development of genuine world class applied mathematics in Japan. Whereas in most countries there is a burgeoning interest in genuine applied problems, I did not, in general, see this in Japan. A major exception to these comments, is of course, the influence of Professors Mimura, Shigesada, Teramoto, Ikeda, Kuramoto (although the latter is a physicist), Iwasa and others. It is their work and influence, which I feel has brought applied mathematics (other than traditional fluid dynamics) in Japan to the high level of international recognition it has. In the disproportionately small group. This used to be the case in the United States, but with pressure from the National Science Foundation, and industry seeking to employ mathematicians, the trend is being reversed, with pure mathematics slowly decreasing in numbers towards what would be a much more acceptable level, since most of what is done in pure mathematics has little application to the real world for the foreseeable future.

.....

A handwritten signature in black ink, reading "J. D. Murray". The signature is written in a cursive, flowing style with a large, sweeping flourish at the end.

初めてシンポジウムに出席して

広島大学理学部4年 小出千絵

恥ずかしい話ですが今時の女子大生のほとんどは、必要に迫られない限り、勉学の話をしません。友達の話のブランド名を当てるのは得意でも、彼女の研究テーマを知ろうとは思わないのです。ですからもちろん、その中の“興味をそそる”何かについて、論をかわすことなどありません。

さらに“断言”することを避けようとしています。「…って感じ。」「…とかあ。」という言葉は、いろいろなニュアンスを持たせようとするものの、結局は自分の言葉に自信がもてず、相手の都合のいいようにとってもらおうとしているのだと思います。相手の考えと違っているのが嫌なのです。

私も、今時の女子大生です。シンポジウムに出席して新鮮だったのは、これらの点でした。

どういう物の見方をすればいいのか、そのモデルがどういう意味を持つのかに驚きを感じる前に、自分の解析結果を“楽しそう”に説き、それに対する意見を聞くことを面白しろがっていらっしゃる姿を見て、ちょっとしたショックを受けました。「ああいう具合に自分の考え方をはっきり持っていれば、異なったそれを面白いとこそ思っても、恥ずかしいとは思えない。何より、色々な分野の方がトピックスをわざわざ持ちあって、提供し合う事がすごい。」こう思います。

私はまだまだ勉強不足で、今回のシンポジウムの内容に関して自分なりの意見をここに書くには至りませんでした。しかしこの世界に入って初めて感動したことを、“今時の女子大生”として“提供”させてもらえば、それは logistic 方程式でした。増加率を $r(1 - K/x)$ とすることで、マルサス型の増殖に頭打ちの現象を加味出来る。ここで、「ほう。」「 $x = K$ とする。」「 $dx/dt = 0$ 。」「ほほう。」この K の名前がこれがまた carrying capacity とくれば、この K を境に変化率の正負が変わる、ごくあたりまえの事に驚かされました。現象が数式で表記でき、またその数式で現象が推測・評価できることが面白いと感じたのです。それから後は、「logistic 型で、拡散項を持つって？、Fisher って人もやるじゃん。」一人の時に限り、大胆です。

そして今回、論じることの面白さにふれたことと、師に連れて行ってもらった京都の“ノスタルジック”な喫茶店のコーヒーを思い出す度に、大学生らしい大学生に一步近づいた気がします。



研究会報告

「生物システムにおける機能の自己組織過程と自己崩壊過程」

京都大学基礎物理学研究所

村瀬 雅俊

1992年11月18日-20日の3日間にわたり、京都大学基礎物理学研究所で、上記テーマの研究会を開催した。研究テーマの内容やプログラムは、別紙のとおりである。参加者総数は、100名程度で活発な議論が続けられた。各講演の要旨は、雑誌「物性研究」（物性研究刊行会、京都大学基礎物理学研究所内）に掲載されるので、本紙では研究会の舞台裏を中心に書くことにする。

私は、常々学会や研究会の多さに驚くと同時に、参加してもプログラムに時間的ゆとりがなかったり、講演内容が特殊化しすぎていたり、欲求不満を覚えていた。そこで、私自身が心から満足できる研究会を、自分で組織しようと思いついたのである。魅力的で特色ある研究会を組織する目的で、いろいろな方々から建設的な御意見を出していただくと同時に、私としては終始一貫して自分の学問的興味を最優先する形で、準備を進めることにした。

まず、はじめたのが世話人依頼であった。職業、年齢、専門に関係なく、個性的な13名の方々にお願いすることにした。幸い、お願いした方々全員に世話人になることを快諾していただいた。ただ、後になって痛切に感じたことは、13名の世話人全員に逐一連絡することの困難さであった。緊密に連絡しながら、研究会を準備するには10名以下が妥当に思われる。さて、こうしてお願いした世話人の方々に、具体的にどのように研究会にかかわっていただくかいろいろと迷った次第である。結局、世話人の方々には、座長やインフォーマルセッションのパネラーをお願いすることにした。つまり、世話人の方々には文字どおり研究会のお世話役に徹していただくことにした。

次に、悩んだのが、研究会のテーマであった。単に、流行の後追いに終始するのではなく、これまでにない視点で、生物学における古くて新しい問題を掘り起こす目的で、世話人の方々と議論を重ねた。その結果、「生物」、「機能」そして「自己組織過程」といったキーワードが、浮かび上がってきた。この背景には、これまで発展してきた化学システムや物理システムといった無生物システムにおける秩序の自己組織過程とは異なる、生物らしい自己組織過程を捉えようとする意識が働いたことは言うまでもない。最終的には、生物らしさを強調する意味を込めて、また、私自身の研究テーマでもある「自己崩壊過程」を取り込む狙いで、「生物システムにおける機能の自己組織過程と自己崩壊過程」というテーマに落ち着いた次第である。

研究会の準備を進めるうえで最大の難問は、どのような講演者にどれくらいの時間お話ししていただくか、という点であった。ちょうど、8月にカリフォルニア大学バークレイ

校数理科学研究所において開催された数理生理学に関するワークショップに3週間招待され、参加する機会を得たことは、研究会のプログラムを具体的に構成するうえでおいに参考になった。そのワークショップは、1週間に1つのテーマで数人の講師を呼び、午前中に1~2人が講演をし、午後に集中的に議論するといったスタイルであった。このようなワークショップの形態に強く共感を覚えたため、可能なかぎり時間的ゆとりを設けることにした。また、講師には1つのテーマを具体的に深く掘り下げると同時に、長期に渡って研究をつづけていらっしゃる方々をお願いすることにした。講師の方々をお願いするに当たって、論文、総説、書物を頼りに、研究テーマとの整合性を考慮しながら決定させていただいた。こうして、2時間講演と最低30分休憩という基本スタイルができた。また、研究会にアクセントを付ける気持ちで、インフォーマルナイトセッションを2日目に設けた。

ゆとりあるプログラムを設けるにあたっては、次のような理由があった。第一には、講師、世話人それに一般の参加者同士が可能なかぎり交流できる場を提供したいと考えたからである。第二には、日程的にゆとりのない方々にも部分的に参加していただけることを期待したからである。第三には、全日程に渡って参加する方々に、疲労が蓄積しないように配慮したからである。こうして苦労して作ったプログラムは、参加者の方々には大変好意的に受け入れていただけたようであり、私も3日間充実した気持ちで研究会に参加することができた。

さて、この研究会から得た私の印象を各講演ごとに、以下に一言ずつ述べて見たいと思う。川那部先生は、生物種間の多様なネットワークについて話された。そのなかで、通常は、一方的な献身行為しかみられないが一度だけ恩返し行為が2つの生物種間の関係に見られた点を強調され、一生に一度ないしは数世代に一度の行為の潜在的重要性を指摘された。こういうことは科学ではないといいながら、邦楽における一瞬はりつめる緊張の瞬間と、このたまにしか見られない生物の行為とのアナロジーを指摘された。私としては、この指摘を謙虚に受けとめたいと考えている。

郷先生は、タンパク質のモジュール構造の生物種間の比較をもとに、分子進化について議論された。進化的視点から見ると、それまでに出来上がった構造や機能が柔軟性を制限することになり、変化が「場当たりの」にならざるを得ない。そのため、現在あるタンパク質の構造や機能が、もしかしたら多様な可能性の1つにすぎないかもしれない。つまり、同様なタンパク質の構造や機能が全く異なる人工物に取って換わる可能性がある。その意味で、タンパク工学を進化の視点で検討することの意義にも触れられた。少し話は飛躍するが、異なる言語によって同様の内容を表現できることを考えると、このタンパク工学における進化的視点は、大変面白く思われる。

木村先生は、哲学的思索と具体的な精神病の症状を交えながら講演された。モノのコト化とコトのモノ化の問題については、言うまでもなく講演後盛んに議論された。私には、ラマルクの唱えた獲得形質の遺伝の可能性の再考を訴えられた点は新鮮な驚きとともに、

心に残っている。

田矢先生は、がん化シグナルの最終ターゲットに関して講演された。私に関心をもったのは、限られた生物種にのみがん化が見られる点である。それによると、がん化は脊椎動物や一部の高等植物に見られると言うことであった。単純な生物にはがんが起こらず、生物が複雑化したためにがん化といった重荷を背負うことになったわけである。つまり、細胞の不老化をとおして複雑なシステムが示すカタストロフ的自己崩壊過程としてがんを捉えた場合、複雑化を推進し維持してきた機構にこそ、実はがん化を招く要因が隠されている、といった見方ができるように思われる。

多田先生や高畑先生の免疫に関する講演からは、免疫は初めから複雑なシステムとして進化してきたのではなく、パラサイトとの競合の結果等を経て、現在のような複雑なシステムになったのではないか、といった疑問をもった。免疫系と脳神経系との類似性はよく議論されるのであるが、それはあくまでも出来上がったシステムの比較に於てであり、進化の尺度を通してみた場合、脳神経系の研究ほど免疫系の研究において発展過程は注目されていないような印象をもった。

石川先生の共生に関する講演では、共生状態がストレスであるといった内容に興味をもった。共生状態にさらに高温といった別のストレス要因を加えると、共生状態を解消するという点は、生物の融通性を見せつけられる思いがする。

ところで、研究会の最終日に昼食を取りながら世話人会を開いた。研究会を通して、知的興奮を覚えたといった点では、ほぼ意見が一致した。しかし、今後研究会を続けていくにあたって、毎年行なうことに対して消極的な意見も出された。今回のメニューが、あまりにもボリュームがあり過ぎた、というのがその理由であった。最終的には、オーガナイザーである私に一任するという形で、時間切れになってしまった。

さて、研究会が終わって1箇月が過ぎた。現在の私の心境を最後に述べさせていただき本稿の結びとしたい。近年、「自己組織」という言葉は非常に大衆化していると思われる。しかし、その本質については、解明されたとは言いがたいのが現状ではないか。その理由は、多重な時間・空間スケールを意識した場合、着目するスケールによって同じ現象が自己組織過程として見えたり、逆に自己崩壊過程として見えたりするからである。もしそうであるならば、今求められているのはいわゆる流行追いではなく、文字どおり「自己組織化現象の本質に迫る」ことではないか。冷静に物理と生物の境界領域を見渡してみると、両者の対話がまだまだ不十分に思われてならない。そこで、両者の交流が円滑にできる場として、何とかこの種のテーマの研究会を今後も継続していきたいと考えている。

研究テーマの内容

生物と無生物の違いは何か？生命の本質は何か？この古くて新しい問題を、私達は長い間問い続けてきた。現在までこの問題の解決を困難にしてきた理由として、次の2点があげられる。

第一点は、生物システムにおける空間的階層性である。まず、視点をミクロな世界に移してみよう。全体としてみると生きている状態であっても、それを構成している要素は物質（無生物）であるということが明らかになってくる。つまり、あるレベルから無生物になってしまうのである。これを逆思考すると、多くの分子が複合体を形成し生きている状態を構築する過程が浮かび上がる。すなわち生命の起源の問題に行きつくのである。これ自体、非常に深遠な問題である。というのは、最初に誕生したのは、情報能を持った核酸なのか触媒能を持ったタンパク質なのか、いわゆる「タマゴが先かニワトリが先か」的な論争に発展するからである。これとは逆に、視点をマクロな世界に移していくと生物種間の複雑な相互作用が浮き彫りになってくる。本来、競合的であった2種間の相互作用が、第三者の介在によって協力的に変化する。つまり、「間接効果」によって、現象の捉え方が非常に難しくなっている。

第二点は、生物システムには大まかにいって4つの異なる時間スケールの現象が同時に進行しているということである（これは、上記の空間的階層構造に対し、生物システムの過程の階層性として捉えられる）。まず、比較的短い時間スケールでは、例えば、神経系や免疫系による多様な外界の認識と記憶、行動の発現と制御、意識・知覚・学習と多岐にわたる。少し長い時間スケールでは、1つの受精卵の分裂からはじまり分化・成長・老化・死にいたる個体の生涯にわたる発生過程がある。さらに長い時間スケールでは、幾代かに伝えられていく遺伝過程がある。最後に、何百世代において遺伝過程を経て見られる進化過程がある。ここに述べた異なる時間スケールの生命現象そのものが大きな問題である、と同時にさらにいくつもの未解決問題を含んでいる。例えば、発生過程におけるがん化、老化、死の問題や進化過程における、分子進化と表現型進化の問題など枚挙にいとまがない。

しかし、このような未解決問題に対し、解決の糸口も少しずつ見えてきた。例えば、生命の起源の問題は、触媒能と情報能を兼ね備えたRNAが発見されて新たな展開が見られている。発生の問題では、体節を持つ動物に共通なホメオボックスと呼ばれる遺伝子が発見され、その進化的背景も注目されてきている。また、正常な発生に必要な遺伝子の異常ががん化につながるということが明らかになってきた。神経系・免疫系による多様な外界の認識の問題では、その認識機構が、任意の変異と選択の原理で行なわれていることが明らかになってきた。さらに、この原理は、個体発生にも働いている可能性が指摘されている。もとより、この変異と選択の原理は生物進化の根本原理であり、ひろく生物システムの原理の理解につながると思われる点が魅力的である。

このように、生物システムの研究は、実験技術の進歩に負うばかりでなく、新しい見方にたって現象をありのまま受け入れることによって、古くからある問題が新しい光のもとに照らしだされ、解決の糸口が現われることが多分にある。そこで本研究会では、

上に述べた様々な生命現象を、機能の自己組織過程と自己崩壊過程という切り口で捉えなおすことを試みる。これまで、物理システムや化学システムで展開されてきた構造や秩序の自己組織現象の研究では、システムの構成要素が均一であったり、境界条件が固定されているといった特殊な場合についてのみ行なわれてきた。さらに、構造や秩序の形成過程のみがクローズアップされる傾向があった。これに対し、生物システムを考える場合、先に指摘したような多様な階層性を持つために、構成要素は不均一であり、さらに境界条件が変動するばかりでなく、境界そのものの定義が問題になってくる。また、ある時間スケールでは機能の自己組織過程が見られても、別の時間スケールでは自己崩壊につながることも予想される。もしそうであれば、自己崩壊過程の法則性もとらえられるのではないか。このような観点から、表記の研究会を提案したい。

特に、本研究会では、生命現象から新たな問題点を掘り起こすような研究報告や、既存概念にとらわれずに大胆な考えを展開する研究報告の場を提供するとともに、議論を通して少しでも新しい着想が生まれることを期待したい。

プログラム

11月18日 (水)

1:30 - 1:40

はじめに

村瀬 雅俊 (京都大学基礎物理学研究所)

1:40 - 3:40

座長 巖佐 庸 (九州大学理学部数理生物)

生命ネットワークの発展と崩壊

川那部 浩哉 (京都大学理学部動物)

3:40 - 4:10

休憩

4:10 - 6:10

座長 村田 勉 (金沢工業大学電子工学)

タンパク質のモジュール構造と分子進化

郷 通子 (名古屋大学理学部生物)

11月19日 (木)

9:30 - 11:30

座長 津田 一郎 (九州工業大学情報工学)

偶然性の精神病理

木村 敏 (京都大学医学部)

11:30 - 1:00

昼食

1:00 - 3:00

座長 武田 裕彦 (京都大学理学部生物物理)

がん化シグナルの最終ターゲット: 細胞周期、DNA複製、

分化とがん遺伝子の接点

田矢 洋一 (国立がんセンター研究所)

- 3:00-3:30 休憩
- 3:30-5:30 座長 池上 高志 (神戸大学理学部自然)
スーパーシステムとしての免疫
多田 富雄 (東京大学医学部)
- 5:30-7:00 懇親会
- 7:00-9:00 インフォーマルナイトセッション
「自己組織化現象の本質に迫る」
- 座長 巖佐 庸 (九州大学理学部数理生物)
村瀬 雅俊 (京都大学基礎物理学研究所)
- パネラー 上田 哲男 (名古屋大学人間情報)
林 初男 (九州工業大学情報工学)
羽生 義郎 (電子技術総合研究所)
矢野 雅文 (東北大学電気通信研究所)

11月20日(金)

- 9:30-11:30 座長 今野 紀雄 (室蘭工業大学教養)
主要組織適合性抗原(Mhc)と人類の進化
高畑 尚之 (国立遺伝学研究所)
- 11:30-1:00 昼食
- 1:00-3:00 座長 三宅 美博 (金沢工業大学情報工学)
細胞内共生—その論理と実態
石川 統 (東京大学理学部動物)

<お知らせ>

現在三菱化成生命科学研究所の佐倉 統氏を中心に、「人工生命研究会」というセミナーが月1回の頻度で東京で開催されている。関東近辺から、工学・生物学・経済学・美術の研究者だけでなく、芸術家やマスコミ関係者も含めた様々な分野の人間が毎回20名くらい集まって、各々の視点から人工生命について議論を交わしている。興味のある方は以下の連絡先まで：

〒194 東京都町田市南大谷11 三菱化成生命科学研究所 佐倉 統
Tel. 0427-24-6224 Fax: 0427-24-6301

研究集会「生物の形態およびパターン形成」を終えて

関村利朗（中部大学 女子短大）

1992年10月16日、中部大学主催の研究集会が工学部ファカルティールームにおいて開催された。（形の科学会および数理生物学懇談会協賛）

この会議は、多細胞体制としての生物の形態および分化パターンが、どのような機構・原理によって細胞から形成されるかという生物科学の重要課題について、この分野で強い影響力をお持ちの研究者の方々に講演して頂き、理解を深める事が目的であった。

ヨーロッパ数理・理論生物学会長でワシントン大学教授の James D. Murray氏 が「発生に於ける分化パターン形成のモデル化と形態形成機構」について、豊富な実例を示しながら約50分の講演を行われた。Murray教授はその著書：Mathematical Biology (1989, Springer-Verlag), によって日本でも大きな影響力を及ぼしておられる方であり、当日も参加者から多くの熱心な質問が出された。

次に、岡崎国立共同利用機構・基礎生物研究所長の 竹内郁夫教授 は「細胞性粘菌の発生に於けるパターン形成」と題して約30分間講演を行われた。竹内教授は細胞性粘菌の細胞分化機構研究の世界的リーダーの一人で、最近のこの分野の進展について講演をされた。

ヒドラ研究で世界をリードしておられる国立遺伝学研究所・発生遺伝部門の 杉山勉教授 は「ヒドラのパターン形成研究の新展開」と題して、最新の分子レベルの研究を踏まえて、Gierer & Meinhardt のモデル(1972)では理解出来ない、未解決の問題を発表された。

数理生物学懇談会の代表で、広島大学理学部の 三村昌泰教授 は「抑制効果を含む反応拡散方程式によって生ずる複雑なパターン」について、コンピュータグラフィックス使った映像を使いながら、応用数学の立場から講演を行われた。

理化学研究所の 前田美香博士 は「ヒドラ解離細胞再集合体に於けるパターン形成」、特に、再集合体の極性・体軸・運動性の再確立機構に関して講演された。

J T生命誌研究館の 吉田昭広博士 は「蝶の羽根に於ける鱗粉細胞の分布パターン形成機構」について、競争・阻害モデルを基礎にして、発表された。

この会には、全国各地から約40名の参加者があった。その熱心な質問と議論は問題の重要さと、興味がさまざまな分野の研究者にわたっている事を物語っていた。なお、この会議の報告集は平成5年度 KTK学術図書出版（東京）から出版される事になっている。



千駄木Forum of Life (SFL) 最近の演者と演題

SFL実行委員会・日本医科大学 基礎医学情報処理室

連絡先:

渡部 昇 TEL 03-3822-2131 (ext.394) FAX 03-3823-2675
 芦田 廣 TEL 0429-95-1211 (ext.2290) FAX 0429-95-0638

日付	演者氏名 演題	所属
----	------------	----

(演者の所属はすべて講演当時のもの)

- 第54回 1991年1月26日 井上 真 森林総合研究所 (つくば市) 林業経営部
東カリマンタンにおける焼畑の諸形態とその変容
- 第55回 1991年3月2日 芦田 廣 防衛医科大学校 生理学第二講座
海馬歯状回時間離散モデル
- 第56回 1991年5月18日 松田 博嗣 九州大学 名誉教授
物理学の精神と集団生物学のモデル
- 第57回 1991年6月22日 土居 洋文 富士通国際情報社会科学研究所
エイズウイルスの変異、その後...
- 第58回 1991年8月10日 長谷川 真理子 専修大学
ダマジカのレックにおける雄間闘争と雌による選り好み
- 第59回 1991年10月5日 木山 裕子 日本医科大学 第一生理学教室
遺伝子の自動スイッチ - ヒトヘモグロビン遺伝子の制御を in vitroでみる -
- 第60回 1992年4月25日 西山 賢一 国際大学
石器時代の互酬制 ---日本人の原点---
- 第61回 1992年5月16日 吉田 昭彦 産能短期大学
ブラジル・ノルデステの総合農業開発とアマゾン熱帯雨林破壊に対する抜本的な対策
- 第62回 1992年6月20日 寺本 英 龍谷大学理工学部
食物連鎖の長さはなんで決まるか
- 第63回 1992年9月26日 渡部 昇 日本医科大学基礎医学情報処理室
機械学習の最近の話題から ---PAC Learnability, Occam's Razor, Data compression, その他
- 第64回 1992年11月7日 松田 裕之 水産庁中央水産研究所
適応戦略と間接効果 ---同じエサを共有する2種の捕食者、同じ天敵にねらわれる2種の被食者の関係について
- 第65回 1992年12月19日 土居 洋文 富士通国際情報社会科学研究所
Disparity 進化論
- 第66回 1993年1月8日 山村 則男 佐賀医大・数学
ワーカーとソルジャーの進化条件の差によってすべての真社会性昆虫のカーブ分布が説明できる

京都大学 理学部 理論生物物理学研究室 理論生物物理学セミナー

1992年1月～(毎週木曜日)

- 1月16日 小淵 洋一 (龍谷大・理工)
「論理関数のフィード・フォワード学習」
- 1月23日 谷内 茂雄 (京大・理)
「不完全情報下での選ぶものと選ばれるものの共進化」
- 1月30日 川崎 廣吉 (同志社大・理工研)
「大腸菌における増殖と走化性パターン形成」
- 2月 6日 梅田 民樹 (京大・理)
「細胞性粘菌移動体のパターン形成—自由境界問題の数値計算」
- 2月13日 高橋 智 (大阪市大・理)、堀道雄 (和歌山大医学進学課程)
「タンガニイカ湖の鱗食いの右利き・左利きについてのモデル」
- 2月20日 武田 裕彦 (京大・理)
「軸形成—脊椎動物と無脊椎動物の比較」
- 4月23日 高須 夫悟 (京大・理)
「托卵のダイナミクスと集団遺伝」
- 5月 7日 甲山 隆司 (京大・生態研センター)
「サイズ構造とギャップ動態のある林木集団の安定性と種間共存」
- 5月14日 重定 南奈子 (京大・理)
「Periphyton mat の成長と崩壊のダイナミクス」
- 5月21日 武田 裕彦 (京大・理)
「発生系解析の方法」
- 5月28日 布目 英修 (京大・理)
「GAは定量的にどう評価するのか？」
- 6月 4日 井上 敬 (京大・理・植物)
「細胞性粘菌の形態形成の機構について」
- 6月11日 岩田 和朗 (奈良県立医科大・腫瘍放射線教室)
「癌治療における数理モデルの意義」
- 6月18日 山門 努 (京大・理)
「有性生殖の進化についての数理モデル」
- 7月 2日 瀬野 裕美 (広島大・理・数学)
「集団の村落形成による分布拡大に関する数理モデル考察」
- 7月 9日 齊藤 隆 (龍谷大・理工・電子情報)
「Supervisory Controlled Automata Network について」

《夏休み》

- 10月 1日 谷内 茂雄 (京大・理)
「動物の捕獲行動の進化の数理的研究 1—不確実性下の狩りにおける最適な攻撃のタイミング」
- 10月 8日 小淵 洋一 (龍谷大・理工)
「高次神経回路網のリヤプノフ関数」
- 10月22日 川崎 廣吉 (同志社大・理工研)
論文紹介「Marginal Stability について」
- 10月29日 高橋 智 (大阪市立大・理学部)
「自己アフィン集合の次元スペクトルとハウスドルフ次元について」
- 11月12日 武田 裕彦 (京大・理)
「因果関係について」

以上

広島大学応用解析セミナー

1992年度

- 4 月 17 日 池田 勉 氏 龍谷大学理工学部
In-phase and out-of-phase modes in two-layer oscillations
- 4 月 24 日 瀬野裕美 氏 広島大学理学部
捕食者による二相探索と被食者のパッチ状分布の共進化に関する数理モデル
by Markov Process, Brownian Motion, Fractal Path
- 5 月 1 日 渡邊雅二 氏 広島大学理学部
Resonance in singular limits of forced excitable systems
- 5 月 8 日 新関章三 氏 高知大学理学部
移動を伴う競合方程式系の進行波解の安定性について
- 5 月 15 日 八木厚志 氏 姫路工大
数理生態学に現れるある準線形放物型方程式系の大域解について
- 5 月 22 日 神保秀一 氏 岡山大教養
Ginzburg Landau 方程式と非定数安定解
- 5 月 29 日 鈴木宏昌 氏 広島大学理学部
尺度不変解をもつ非局所型界面方程式
- 6 月 12 日 山本野人 氏 九州大学理学部
非凸形領域における楕円型偏微分方程式の解の数値的検証法
- 6 月 19 日 桑村雅隆 氏 広島大学理学部
Phase Dynamics の数学的考察
- 6 月 23 日 柴 伸一郎 氏 横浜市大
Interfacial Dynamics Arising from Some Reaction Diffusion Equations
- 6 月 26 日 坂元 国望 氏 広島大学理学部
Exponential Dichotomy に対する摂動定理とその応用
- 7 月 3 日 三村昌泰 氏 広島大学理学部
国際会議"Spatio-Temporal Organization in Nonequilibrium Systems" の報告
- 9 月 25 日 呉 声昌 氏 中国科学院应用数学研究所
中国における数値解析学の展望
- 11 月 6 日 D. Hirhorst 氏 Universite de Paris-Sud
Maximal attractor and inertial sets for some second and forth order phase field models
- 11 月 20 日 古賀信二 氏 大阪教育大学理学部
Core meandering of spiral waves in reaction-diffusion systems

広島大学理学部数学教室

応用解析学研究室

連絡先： 0824(22)7111 (三村昌泰： 2686)

1992

Mathematical Modelling on Biological Phenomena

Series of Special Seminars

at

Department of Mathematics, Faculty of Science, Hiroshima University

July 17

13:00 - 階層的拡散の数理モデル

14:00 重定南奈子 (京都大学理学部)

14:00 - 真核生物の鞭毛における非線形力学

15:00 村瀬雅俊 (京都大学基礎物理学研究所)

15:30 - Mathematical Modelling of Neural Phenomena

16:30 P. Érdi (KFKI Research Institute for Particle and Nuclear Physics of the Hungarian Academy of Sciences)

16:30 - Relating the Two Methods for the Computation of Lyapunov Exponents

17:30 G. Barna (九州工業大学情報工学部)

November 27

13:30 - 個体数の変化, 適応的行動の変化を通じた生物種間の間接効果

15:00 松田裕之 (水産庁中央水産研究所)

15:00 - 進化システム論の基礎: 遺伝的アルゴリズムと免疫システム論

16:30 和田健之介 (中京大学情報科学部)

問い合わせ先: 広島大学理学部数学教室 fax. 0824-24-0710

三村昌泰 0824-22-7111 (2686)
mimura@math.sci.hiroshima-u.ac.jp

瀬野裕美 (2678)
seno@math.sci.hiroshima-u.ac.jp

九州大学理学部生物学科数理生物学研究室

MEセミナー (1992年5月~12月)

- 5月19日(火) 江副日出夫 (九大・理・数理生物)
虫のchemotaxisと空間分布
- 5月26日(火) 今福泰浩 (九大・理・生体高分子)
タンパク質分子摩擦モデル
- 6月2日(火) 佐々木顕 (九大・理・数理生物)
(1) Seed Bankによる多様性の維持
(2) Annual VS Biennial --- 密度効果の役割
- 6月9日(火) 高木正見 (九大・農・生物的防除)
生物的防除と生態学
- 6月16日(火) 水波誠 (九大・理・動物生理)
昆虫の神経系の数理モデル ---理論と実験をどうつなぐか---
- 6月23日(火) 松田博嗣 (九大・理・数理生物)
Population Dynamicsのこれまでとこれから
- 6月30日(火) 佐藤一憲 (九大・理・数理生物)
三週間のふらんす滞在を振り返って
- 9月7日(月) 武田裕彦 (京大・理・生物物理)
ショウジョウバエの軸形成・分節化遺伝子群の数理モデル
- 9月22日(火) 巖佐庸 (九大・理・数理生物)
イギリス滞在報告 ---時間無制限バトルロイヤル---
- 10月16日(金) 土居洋文 (富士通国際情報社会科学研究所)
エイズウイルスにとっての6-merの意味と逆転写酵素の構造
- 10月26日(月) Maurice W. Sabelis (アムステルダム大学、基礎・応用生態学)
Coevolution of patch selection strategies of predator and prey, and the consequences for ecological stability
- 10月27日(火) 甲斐昌一 (九工大・工・電気工学)
植物の根の成長とバイオフィトン現象
- 11月10日(火) 久保拓弥 (九大・理・数理生物)
種分化と絶滅の分岐過程モデル
- 11月17日(火) 飯塚勝 (筑紫女学園短大・一般教養)
Compensatory neutral mutation model の拡張
- 11月30日(月) Hal Caswell (Woods Hole Oceanographic Institution)
Population in Patchy Environments: Patch-Occupancy Models and Cellular Automata
- 12月1日(火) 石井一成 (名大・教養・物理)
分子進化速度と突然変異荷重の関係に対するサイズ効果
- 12月8日(火) Andrew Pomiankowski (University College London)
Genomic Conflict and Speciation
- 12月15日(火) 山内淳 (九大・理・数理生物)
ベーツ氏擬態のpopulation dynamics

シンポジウムなどの御案内

「水産資源解析の課題と展望 —統計モデルと資源特性値の推定—

主催 日本水産学会
日時 1993年 4月 5日(月) 9時20分～17時
場所 東京水産大学 〒108 東京都港区港南 4-5-7
(JR品川駅東口より東方向へ徒歩約10分)

プログラム

- | | |
|-------------------------|------------------|
| 1. 水産資源学における最尤法とAICの適用例 | 平松 一彦(遠洋水研) |
| 2. 除去法における資源量推定とモデル選択 | 赤嶺 達郎(中央水研) |
| 3. 時系列分析と回帰分析を用いた漁海況予測 | 大西 修平(漁業情報サービスセ) |
| 4. 水産での生残解析 | 北田 修一(日裁協) |
| 5. 統計モデルと情報量規準 | 石黒 真木夫(統数研) |
| 6. 水産資源の管理とモデル選択 | 田中 栄次(東水大) |
| 7. 調査データと統計モデル | 岸野 洋久(東大海洋研) |

討論者 北原 武(東水大)・濱野 龍夫(水大校)・岸 道郎(東大海洋研)・
石岡 清英(南西水研)・松田 裕之(中央水研)・白木原 国雄(長大水)・
桜本 和美(東水大)・原田 泰志(三重大生物資源)

総合討論 松宮 義晴(三重大生物資源)・清水 誠(東大農)

関連行事

・日本水産学会春季大会(於 東京水産大学)
1993年 4月 2日～4日, 特に4日には水産資源解析学に関連した発表が予定されています。

・第5回 水産資源解析勉強会
日時 1993年 4月 4日(日) 17時頃～
会場 東京水産大学(詳細は春季大会会場に掲示します)

問い合わせ先 〒514 三重県津市上浜町1515

三重大学生物資源学部

FAX 0592-31-6592

松宮 義晴(シンポジウム企画責任者)

原田 泰志(勉強会世話人)

A Summer School Course at Cornell University

**MODELLING STRUCTURED POPULATIONS IN MARINE,
TERRESTRIAL AND FRESHWATER ECOSYSTEMS**

16 June - 18 July 1993

Structured population models (i.e., those based on classification of individuals by age, size, or stage) have increased greatly in power and sophistication in the last decade. This course will present the three main mathematical approaches to structured population models (matrix population models, partial differential equation models, and delay differential equation models), addressing basic theory, numerical methods, and applications drawn from (and contrasting) marine, terrestrial and freshwater systems.

Organizers: Hal Caswell (WHOI) and Shripad Tuljapurkar (Stanford).

Format: Lectures by the organizers and a series of visiting lecturers, and student group projects. Possible visiting lecturers at this time include Roger Nisbet (UC Santa Barbara), Andre De Roos (Amsterdam), Lou Botsford (UC Davis), James Cushing (Arizona), Cabell Davis (WHOI), Robert Desharnais (Cal State LA), John Guckenheimer (Cornell), Eileen Hofmann (Old Dominion), Lisa Levin (Scripps), William Murdoch (UC Santa Barbara), Thomas Powell (UC Davis), Steve Orzack (Chicago).

To Apply: Applications are invited from graduate students and recent graduates in ecology, biological oceanography, mathematical biology, or related disciplines.

Travel, food and lodging will be supported (pending funding). Send a description of research interests and educational background and a CV by February 15, 1993 to:

Dr. Hal Caswell
Biology Department
Woods Hole Oceanographic Institution
Woods Hole MA 02543

Phone (508) 457-2000 ext. 2751
Fax (508) 457-2169
Internet: hcaswell@@who.edu

From SMB DIGEST

THE TWELFTH PACIFIC COAST RESOURCE MODELING CONFERENCE

The 12th annual Pacific Coast Resource Modeling Conference will take place in Tucson, Arizona, at the Westward Look Resort, May 13 to, May 15, 1993.

The purpose of the conference is to provide a forum for the presentation of recent progress in the mathematical modeling and analysis of renewable resources. Particular emphasis will be given to the modeling of biological processes, population dynamics, and bioeconomics, especially as they relate to problems in fisheries, forestry, pest and wildlife management, as well as water resources, environmental and conservation issues.

The featured speakers will be Joel Brown from the University of Illinois at Chicago ("Honey, I shrunk the cod: using game theory to model evolving resources"); Tom Hallam from the University of Tennessee ("Modeling effects of chemicals in aquatic systems"); George Leitmann from University of California at Berkeley ("One approach to the control of uncertain dynamical systems"); Michael Mesterton-Gibbons from Florida State University ("Game-theoretic resource modeling"); and Bill Schaffer from the University of Arizona ("Chaos and periodicity in biological dynamics").

Overlooking the City of Tucson, Westward Look is a first class resort located in the foothills of the beautiful Santa Catalina Mountains. Conference participants will have full use of the resort facilities and an opportunity to enjoy the unique natural environment and climate of the Sonoran Desert. Other nearby attractions include the world famous Sonoran Desert Museum and Biosphere II. A conference banquet is planned at which Robert McKelvey, out-going president of the Resource Modeling Association, will be guest speaker. A post-conference overnight hike (for a limited number of participants) is also being planned.

Registration fees are US\$65 for RMA members and US\$85 for non-members before February 1, 1993; and US\$80 for RMA members and US\$100 for non-members after February 1, 1993. The registration fee for students is US\$30.

Any one wishing to present a paper at the conference must submit a title and abstract by February 1, 1993.

For registration applications, submission of abstracts, and any further information, please contact either

J.M. Cushing
Department of Mathematics
Building 89
University of Arizona
Tucson, AZ 85721
Phone: (602) 621-6863; FAX (602) 621-8322
E-mail: cushing@math.arizona.edu

Tom Vincent
Aerospace and Mechanical Engineering
Building 16
University of Arizona
Tucson, AZ 85721
Phone: (602) 621-2325
E-mail: VINCENTITL@ccit.arizona.edu

SYMPOSIUM on PATTERN FORMATION
February 12-13, 1993
Harvey Mudd College
Claremont, California 91711

The symposium will provide a focus on pattern formation from multidisciplinary vantage points, particularly on aspects of interest to biologists, computer scientists, mathematicians, and physical scientists. It will examine current questions in pattern formation within each of these fields and also with cross-disciplinary perspectives. The area of pattern formation includes formation of both natural and artificial cellular organisms, formation of patterns on and within these organisms, and space-time growth patterns. Of major concern is the formation of emergent patterns through the actions and interactions of many semi-autonomous units, none of which directs or has full knowledge of the overall process. Topics of interest include, but are not limited to:

Cell growth	Fractals	Morphogenesis
Cellular automata	Genetic algorithms	Osmotic growth
Chaotic patterns	Genetic patterns	Percolation theory
Emergent computation	L-systems	Reaction-diffusion
Feature formation		

Partial list of invited speakers and their topics:

Richard Below, University of California, San Diego
Interposing a model of development between neural networks and genetic algorithms

Bruce Boghosian, Thinking Machines Inc.
Cellular automata fluids

Leah Edelstein-Keshet, University of British Columbia
Theories of pattern formation based on short and long-ranged interaction

Stephanie Forrest, University of New Mexico
Emergent computation in the immune system

Scott Fraser, Caltech
Patterning of the developing brain

John Gerhart, University of California, Berkeley

Rob Shaw, MacArthur Fellow
Transitions to turbulence in a reaction-diffusion system

David Soll, University of Iowa
Rhythmic behaviour of cells in chemotactic waves during dicytostelium aggregation

Requests for participation:

Requests for participation by researchers, faculty, and students should be directed to one of the organising committee listed below. Applicants should state briefly why they desire to participate and indicate the nature of their contribution, if any. The number of participants may be limited due to physical constraints. Contributed papers are welcome and it is anticipated that a proceedings will be published. The final selection of papers will be made by the organising committee in consultation with the advisory board. A registration fee of \$75 U.S. will be charged to defray costs. The fee will include two lunches and one dinner at the conference site. Student participation is encouraged and it is expected that some scholarships will be available.

Organising committee:

T.J. Mueller, Biology (chair)	mueller@hmcvax.claremont.edu,	909-621-8561
Robert Keller, Computer Science	keller@jarthur.claremont.edu,	909-621-8483
Robert Borrelli, Mathematics	borrelli@hmcvax.claremont.edu,	909-621-8023
Stavros Busenberg, Mathematics	busenberg@hmcvax.claremont.edu,	909-621-8023

Harvey Mudd College
Claremont, CA 91711

Symposium advisory board:

Leah Edelstein-Keshet, University of British Columbia
Scott Fraser, Caltech
David Goldberg, University of Illinois
J.D. Murray, University of Washington
Clifford Pickover, IBM Watson Research Center

MISCELLANEOUS

From: "Juan J. Nieto" <AMZZSOO9@SEINS.usc.es>
Date: Wed, 2 Dec 1992
Subject: Request for references/reprints

Dear SMB member: I am a mathematician and a new member of the SMB. I am interested and working on mathematical models of the blood pressure disease and, in particular, of the aneurysm of the circle of Willis. If you have (or know) any paper or work on this topic, please send me a copy or let me know the reference at my e-mail address. My postal address is JUAN J. NIETO, FACULTAD DE MATEMATICAS, UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA, 15706 SPAIN. Thank you, Juan J. Nieto.

EOF

事務局からのお知らせ

平成5年1月より数理生物学懇談会の事務局が広島大学に移りました。今後、諸々の事務の変更が予定されておりますので、よろしくご承知おきくださいますようお願いいたします。

つきましては、今後の事務関係についての問い合わせ先、および、会費の払込み先が以下のように変更となります。新しい会費振込用紙を準備中ですが、未納入の92年度以前の会費納入も含めて、今後は、

郵便振替口座 口座番号：広島9-13478
通常払込料金加入者（数理生物学懇談会事務局）負担

へ振り込んでくださいますようお願いいたします。

事務局：

〒724 東広島市鏡山1-3-1

広島大学理学部数学教室内

数理生物学懇談会事務局

fax. 0824-24-0710

三村昌泰 tel. 0824-22-7111 (ext. 2686)

email. mimura@math.sci.hiroshima-u.ac.jp

瀬野裕美 tel. 0824-22-7111 (ext. 2678)

email. seno@math.sci.hiroshima-u.ac.jp

研究集会 “Mathematical Topics in Biology”

第4回 数理生物学シンポジウム 日程予定

1993年10月18日（月）～10月20日（水）

於 京都大学数理解析研究所

確定日程、講演申込の詳細は次号のJAMB Newsletter に掲載

1992年会計報告

収入

前年度繰越	26,233-
会費 (123件)	246,000-
合計	<u>272,233-</u>

支出

ニュースレター6号郵送料未処理分	13,050-
ニュースレター7号印刷費	39,140-
ニュースレター7号郵送料	34,215-
ニュースレター8号名簿印刷費	90,640-
ニュースレター8号名簿郵送料	55,334-
プログラム委員会旅費	18,560-
送金料 (会費振込手数料を含む)	9,439-
(小計)	260,378-

次年度繰越

合計	<u>272,233-</u>
----	-----------------

編集後記

今回のニュースレターの編集は、広島大学へ移った新しい事務局のメンバーで初めて行ないました。とはいえ、前事務局関係の方々、および、各支局の方々の全面的なバックアップのもとによりやく出来上がったという感じです。ご協力くださいました方々にお礼申し上げます。原稿も今回はすんなりと集まったって感じです。次号以降もこうやってほしいものだと希望的観測をしているところです。次号には、秋のシンポの案内が載る予定です。

連絡先： 〒724 東広島市鏡山1-3-1
広島大学理学部数学教室内
数理生物学懇談会事務局
三村昌泰
Tel. 0824-22-7111 (ext. 2686)/ Fax. 24-0710
e-mail. mimura@math.sci.hiroshima-u.ac.jp

ニュースレター編集： 瀬野裕美
Tel. 0824-22-7111 (ext. 2678)/ Fax. 24-0710
e-mail. seno@math.sci.hiroshima-u.ac.jp

目 次

事務局移転にあたって	重定南奈子	1
新しい年を迎えて	三村昌泰	1
 寄稿		
万里の長城	徳永幸彦	2
ミネソタ紀行=1年間の新婚旅行	松田裕之	5
ター・ヒールの大学から	佐々木頭	9
北海道博物記(その2)	山田弘司	11
廻り道	坂元国望	13
<i>A letter from Dr. J.D. Murray</i>	J.D. Murray	14
初めてシンポジウムに出席して	小出千絵	17
 学会・研究会・セミナー		
研究会報告「生物システムにおける機能の自己組織過程と自己崩壊過程」	村瀬雅俊	18
人工生命研究会	佐倉統	23
研究集会「生物の形態およびパターン形成」を終えて	関村利朗	24
千駄木Forum of Life (SFL) 最近の演者と演題	日本医科大学	25
理論生物学セミナー	京都大学理学部	26
広島大学応用解析セミナー1992年度	広島大学理学部	27
Mathematical Modelling on Biological Phenomena	広島大学理学部	28
MEセミナー(1992年5月~12月)	九州大学理学部	29
「水産資源解析の課題と展望——統計モデルと資源特性値の推定」	日本水産学会	30
"Modelling Structured Populations in Marine, Terrestrial and Freshwater Ecosystems"	Cornell University	31
From SMB DIGEST	SMB	32
会員のデータ(新入会員, 変更, 訂正, 追加など)		35
訃報		36
新刊書案内		10
事務局からのお知らせ		37
第4回数理生物学シンポジウム日程予定		37
 1992年会計報告		
編集後記		