

JAMB Newsletter No. 10

数理生物学懇談会
ニュースレター

第10号

1993年5月

Japanese Association
for
Mathematical Biology

第4回数理解析生物学シンポジウムの案内

数理解析生物学懇談会のシンポジウムとして、京都大学数理解析研究所の研究集会“Mathematical Topics in Biology”を開きます。この集会は生物学に現われる諸現象に理論的立場から興味を持つ方々の最新の情報交換と活発な議論を目的としています。

月 日： 1992年10月19日（火）～21日（木）

場 所： 京都大学・数理解析研究所

一般講演の募集（7月23日）：

生物学の分野における数理解析的研究及び関連する数学的手法についての一般講演を広く募集します（講演時間20～30分程度）。なお、会員でない方の講演も歓迎しますので、関連ある方にも御紹介をお願い致します。

講演を希望される方は事務局まで右のような形式の1頁の講演要旨（そのままをニュースレターに掲載予定）を7月23日（金）までに事務局までお送りください。なお、できるだけ多くの方に講演をして頂く予定ですが、最終的なプログラムの作成は事務局におまかせ下さい様をお願いします。

また、講演者は集会后、講演内容を簡単にまとめたもの（原稿用紙で12枚程度）を数理解析研究所の講究録として印刷しますので宜しくお願いします。

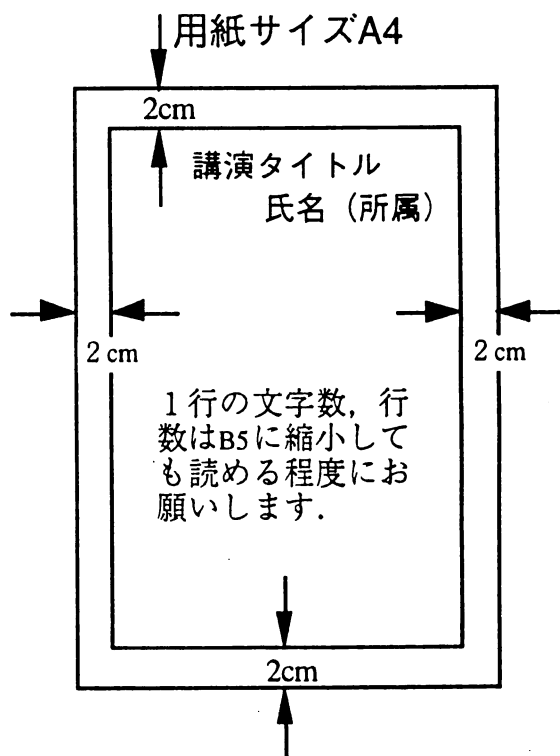
申し込み問い合わせ先：

広島大学・理学部・数学教室内 数理解析生物学懇談会事務局

〒724 東広島市鏡山1-3-1

Tel. 0824-24-7338 Fax 0824-24-0710

E-mail. seno@math.sci.hiroshima-u.ac.jp



次のような、若手海外派遣渡航費援助の募集が、「新しい研究の芽を育む会」より送られてきております。援助の対象が数理生物学となっており、本会の会員や会員のまわりに有資格者が多数おられると思いますので、奮って応募ならびに宣伝をお願い下さいとのことです。この件についてのお問い合わせは、直接「新しい研究の芽を育む会」事務局にして下さい。

新しい研究の芽を育む会海外派遣援助応募要領

1993年5月15日

1. 趣旨

現在、分子レベルから地球規模までの様々な生物現象が、数理的な方法で解明され始めている。この数理生物学と呼ばれている分野の若手研究者が国際交流を通して、その研究の国際的進展を図り、またこの分野の国際交流が促されるよう、海外において開催される研究集会への参加に対する援助を行なう。

2. 応募資格

上で述べられた数理生物学の研究を行なっている大学院生、あるいは大学院終了後、研修員や研究生等、大学または研究機関で研究を続けている若手研究者。

3. 派遣時期

今回の募集は、1993年9月1日から1994年8月31日までの間に出発するものを対象とする。

4. 援助金及び募集人数

渡航のための航空運賃（エコノミークラス）の補助、（ただし、援助の上限を1件につき20万円とする）、若干名

5. 申請方法

本会の所定の申請書と添付すべき文書あるいはその写しを添え、国際研究集会に参加する本人が申請する。添付書類は次のとおり。

- a) 集会の内容を紹介する文書（例えば、集会のサーキュラー及びプログラム、集会の主催者と取り交わした手紙等）
- b) 講演・発表などの要旨
- c) 最近3年間の研究報告のリスト

航空運賃の見積書は必要ありません。援助が認められた場合に、航空券を購入した際の領収書のコピーを本会に送っていただき、本会より援助金を送金するという手順を取ります。

6. 選考方法

選考委員による選考の上、運営委員会が決定する。

7. 応募の締め切り

前期・後期の2度に分けて、選考を行います。

前期選考の応募締め切り：1993年7月31日（必着）

後期選考の応募締め切り：1994年1月31日（必着）

ただし、1994年2月以降に出発する場合でも、前期選考に応募していただけて結構です。

8. 申請書送付先及び連絡先

〒603 京都市北区等持院北町 立命館大学理工学部物理学教室
新しい研究の芽を育む会事務局

中島久男 宛

電話 (075) 465-1111 内線3606

ファックス (075) 465-8241

付

申請書を請求する場合には、上の「8. 申請書送付先及び連絡先」に連絡下さい。また、帰国後に本会のニューズレターと本会主催のセミナーで報告願うことがあります。



Vito Volterra

の生涯

BY ジョセフ＝ペレス

Pérès, Joseph, 1954. Cenni Biografici. In: *Vito Volterra: Opere Matematiche: Memorie e Note*, volume primo, Accademia Nazionale dei Lincei, Roma.

1860年5月3日、イタリアのアンコナ (Ancona) の (現在は、なくなってしまった) 裏町で、生地商人である父アブラモ (Abramo) と母アンジェリカ＝アルマジア (Angelica Almagià) の間にビトー＝イサカル＝ボルテツラ (Vito (Isacar) Volterra) は生まれた。

ボルテツラ家のルーツは、ボローニャ (Bologna) にあると考えられ、15世紀前半にその祖先がボルテツラ (Volterra) 村へ移り住んだと思われる。1459年には、その係累によってフィレンツェ (Firenze) に銀行が開かれ、ボルテツラ家はこのとき確固たる地位を築いた。15世紀におけるほかの係累は、叙述家や旅行家として記録されているし、メナケム＝ベン＝アハロン (Menachem ben Aharon) のように古書や教典の収集家として有名なものもいた。しかし、その後、ボルテツラ家は急速に凋落の道を辿り、係累は、イタリアのあちこちを巡り、17世紀、18世紀前半に、シニガリア (Sinigaglia) とアンコナに辿り着いた。

ビトーは、2歳の時、父を亡くし、その後、母と、彼の兄、アルフォンソ＝アルマジア (Alfonso Almagià; イタリア銀行の職員) の元で成長した。トリノ (Torino) を経て、フィレンツェへ移り、そこで工業学校「ダンテ＝アリギエリ (Dante Alighieri)」, 工業専門学校「ガリレオ＝ガリレイ (Galileo Galilei)」に通い、中学時代までを過ごした。

一家の記録によれば、彼は、思慮深く、感受性豊かな少年だったようである。そのような彼の幼年期が、抽象的思考や集中力といった特別な能力を高めたと考えられる。若

いときから、彼の思考は、数学的、解析的な方向に向いていたのである。まだ13歳にもならないころ、彼は、まだ習っていない物理法則を自ら発見していたし、後に彼によって発展させられ発表されてゆくいくつかのアイデアもこのころから抱いていた。そのようなアイデアは、彼の心に自然に直感的なものとして存在していたのである。ジュール＝ベルヌ (J. Verne) の「月世界旅行 (Dalla terra alla luna)」を読みながら、彼は、ベルヌが想像していた、地上から月へ向かって発射されたロケットの弾道を計算していた。そのとき、すでに、彼は、時間を小区間に分割して一定外力を仮定するというアイデアをつかんでいる。その三体問題の解については、彼は、39年後の1912年に、ソルボンヌ大学の新学期の講義で述べている。幼いときに生まれた、時間を現象に特異的な小区間に分割し、それぞれの区間で現象を生み出す要因が一定のものであると仮定しながらその現象を考察するというこのアイデアは、無限小解析の一つの方向を産み出し、線形変換や線形微分方程式、線形関数解析、無限次元連続変数関数についての概念やその応用の基礎となった。

ところが、彼の科学に対する情熱も、家庭の経済的困難という問題の前に立たされる。その結果、若いピトーは、勉学を断念し、商人として過ごさなければならなくなった。数年にわたる苦しい生活の間、彼は、科学者への理想と現実生活からの要求との間の葛藤に悩まされた。そんな折、当時、フィレンツェの工業専門学校「ガリレイ」の物理学教授であったアントニオ＝ロイティ (Antonio Roiti) による破格の援助によって、ようやく、ボルテッラは学校を諦めずにすることになるのである。(また、社会的地位のある親類である技師のエドアルド＝アルマジア (Edoardo Almagià; 後の、ボルテッラの義父) も、この若いとこの手による数学的な結果の重要性を直感的に感じとり、彼を援護した。) ロイティは、お気に入りの生徒であるボルテッラが銀行にはいるつもりなのを知りながら、まず、彼を工業専門学校「ガリレイ」の研究助手に任用し、後には、助手に採用したのである。そのようにして、ラテン語、ギリシア語の追試験をパスした若きボルテッラは専門学校を卒業し、フィレンツェ大学理学部 (Facoltà di Scienze Naturali dell'Università di Firenze) に1878年に入学することができたのである。その次の年、ピサ師範学校 (Scuola Normale di Pisa) の選抜試験に合格し、彼は、そこで、ベッティ (Betti), デイニ (Dini), フェリーチ (Felici), パドバ (Padova), デ・パオリス (De Paolis) といった教授らの元で数学と物理学の勉学に励んだ。ルイジ＝ビアンキ (Luigi Bianchi) やカルロ＝ソミリアーナ (Carlo Somigliana) が同窓生であり、同級には、文学者ゲイド＝マッツォーニ (Guido Mazzoni), カルロ＝ピッチオーラ (Carlo Picciola), 哲学者フランチェスコ＝ノバーティ (Francesco Novati) がいた。

大学時代には、彼は、複素変数関数、不連続点を持つ関数、積分法の原理に関するいくつかの科学論文を発表した。

1880年、彼は、ディニ教授によって、イタリアの共同研究者を訪ねてやってきたスイス人数学者ミッタグ＝レフェラー (*Mittag-Leffler*) と出会うことになる。このレフェラーは、若いボルテッラを高く評価し、彼を海外に紹介する大きな力となった。

1882年、鏡像法を応用した流体力学に関する卒業論文によって物理学を卒業した彼は、ベッティ教授によって基礎力学講座の助手に採用された。翌年、ピサ大学 (*Università di Pisa*) の基礎力学講座の教授選に応募し、第1位となった。そして、数ヶ月前には学生であった彼が、ピサ大学の23歳の教官として、助教授 (記者注：公募で大学教授の国家試験に合格したものは、1年間の準備期間としてのポストにあてられる) となったのである。基礎力学の教授として、彼は、グラフによる静力学の講義も兼担した。また、ベッティ教授の死後は、数理物理学の講義も行っている。さらに、1892～93年、ボルテッラは、理学部長も務めることになる。

1887年、彼は、講座の主任教授に選ばれる。同年、“40学会 (*Società dei XL*) ” が彼に数学分野の金メダルを贈り、その数ヶ月後には、アカデミア・ナツィオナーレ・デイ・リンチェイ (*Accademia Nazionale dei Lincei*) (記者注：=アカデミア・デイ・リンチェイ；数学、自然科学、哲学などの研究アカデミーとして1603年創設；デイ・リンチェイは「明敏な人達」の意) の会員に選ばれた。

1888年、彼は、初めて外国に出かけた。ミッタグ＝レフェラー教授と共にスイスを巡り、様々な外国人数学者と出会った。そのままフランスに行き、当時の優れた自然科学者らの多くと親交を結んだ。

1893年には、トリノ大学 (*Università di Torino*) の基礎力学講座に招聘された。ここでは、高等力学も教えた。この時期、彼は、外国との科学的関係を強め、国際会議への参加もますます多くなっていった。1897年、イタリア物理学会 (*Società Fisica Italiana*) が創立されたが、その際も精力的に参加している。その翌年には、アカデミア・デイ・リンチェイから、数学分野における国王賞を与えられ、1899年には、終身会員になった。この年、彼は、フォレル (*Forel*) と共に、イタリアの湖における静振 (*seiche*) (記者注：周期が数分から数時間にわたる湖沼・湾などの水面に起こる定常波) に関する実験観測的研究を行っていた。

1900年、エウジェニオ＝ベルトラミ (*Eugenio Beltrami*) の後継者として、ローマ大学数理物理学講座に招聘された。その数ヶ月後、ヴィルジニア＝アルマジア (*Virginia Almagià*) と結婚する。彼女はその後の40年間をビトーと過ごすことになった。

1901年、彼は、クリスティアニア大学 (*Università di Cristiania*) の名誉博士号を受けた。

ローマ大学の新学期始業式で、彼は、「生物学、社会学への数学の応用の試みについて (*Sui tentativi di applicazione delle matematiche alle scienze biologiche e sociali*) 」という講演を行った。この時、初めて、彼によって後に発展させられてゆく、数学的手法によるいくつかの生物学的、社会学的問題の考察に関わるアイデアが公表されたのである。

1904年に、彼は、イタリア政府からトリノ理工科大学 (*Politecnico di Torino*) の改組についての要請を受けて、視察のために、スイスやドイツの主要な工科大学を訪問している。その際、得られた知見は、後に詳しい報告書として発表され、2年後には、上院議会で、理工科大学設立プロジェクトについて説明をすることになる。また、1904年には、ケンブリッジ大学から名誉博士号を受け、その翌年には、ストックホルム大学に呼ばれて、数学の講義をしている。

1905年、王室評議員 (*Senatore del Regno*) に選ばれた。彼は、その官職を生涯勤めることになる。35年間の評議員生活の間、彼は、大学（その中には、トリノ理工科大学、ピサ応用科学学校 (*Scuola di Applicazione di Pisa*) が含まれる）やその他の文化施設の設立に関する様々な立法の仕事に関わった。放射性物質の研究や利用に関する法案、研究に関する委員会（それは、後に、研究に関する国立会議に変わることになる）の設立法案、イタリアにおける海洋学研究機構法案、水産業保護・振興法案、国立電信電話組織法案、科学的所有権の保護法案、1909年に彼によって設立された海洋学委員会を海軍省の常任国立委員会にする法案などを提出している。

◎

この後、ボルテッラは世界対戦の中でまた様々な体験をしてゆきます。その中には、私達の知らなかったボルテッラの一面を見ることができます。ペレスによるボルテッラの略歴文のこのつづきはまたのNewsletterでお伝えする予定です。 // 訳者（原文は伊語）：瀬野裕美

佐々木 顕

*Department of Statistics
North Carolina State University
Box 8203
Raleigh, NC 27695-8203
(email: sasakji@stat.ncsu.edu)*



Big Name Hunting

こちらの大学に来る機会のある人には、大学の掲示板をこと細かにチェックすることをお薦めする。つい見落としがちな一片の紙切れに理論生物学のビッグネームのセミナー案内が書かれていたりするのだ。これらの老大家たちはいつも突然教室に姿を表わし、あるときは多数の、またあるときはバラバラの聴衆を前に、随所に冗談をまじえた、というより冗談の間に研究の話をまじえた1時間ほどの講演を終えると、どこかアメリカやイギリスの片田舎へと帰っていくのである。彼らがいったい何をしにノースキャロライナくんだりまでやってくるのかは全然分からない。しかし、このおしのびの地方巡業の習慣は我々にとっては非常にありがたいのである。

ロバート・メイはあいかわらず派手な演出で聴衆を楽しませた。host-parasite interactionによって出現する空間カオスの話であった。空間格子点の状態をhost 独占、parasite 独占、host 増加中、parasite 増加中の4種類に分類し、それぞれに色をふり分けると様式美の極致としか表現できないタペストリ模様様の成長する様を見ることができる。これを高解像度のカラースライドで次々と見せてくれたのだが、これはまるで古代遺跡から出土した精緻な芸術品といった感じで、ただただ圧倒され、別に生態学や科学と関係なくてもそれはそれですごいじゃないかという気になったのであった。

カオスと言えば私のボスのスティーブ・エルナーはピーター・ターチンと組んで野外および実験個体群の不規則な変動がカオスによって駆動されたものかどうかを判定する大論文を

仕上げたところだ。彼等は Sugihara & May のように変動の要因をランダムな擾乱と決定論的カオスとに分類することについては批判的である。そのかわりに、ランダムな擾乱をもともを含む力学系でカオスを定義することを推奨し、リヤプノフ指数 — マップのヤコビアンを軌道に沿って平均したもの — をカオスの指標に用いている。文献から入手可能な個体群変動データをごっそり収集した彼等は (そのなかにはエルトン、内田といった古典的データのほかニューヨークのはしかの流行、北海道のエゾヤチネズミの変動データも含まれている)、片っ端から彼等の愛するIBM-PC 端末に打ち込んで判定プログラムを走らせた。結果は、驚くべきことに、多くのデータがリヤプノフ指数 = 0 (カオスと安定個体群の境界線) 周辺にかたまっていたのである。なんと彼等は「相互作用する種がカオスの境界に向かって共進化する」という説をサポートしてしまったかのようである。少なくとも、少し真面目に考えて見る必要はある。

話がずれてしまったが (昨日エルナーから原稿をもらって読んだばかりで印象が強いのだ)、ロバート・メイは一方でマーチン・ノワックと組んでウイルスの抗原浮動 (antigen drift) という私自身の研究と真っ向からぶつかる仕事もしている。というわけでセミナーのある朝、研究室を訪れたメイをつかまえて、このテーマについてたっぷりと議論したのであった。

ジム・クローがトライアングル周辺に出没しているという噂を聞いたのは11月の寒い日であった。コンドラショフとの最近の仕事を中心にした話であった。講演のあと挨拶しにいくと(おとし柳川で会って以来)、ほんとうにびっくりしていた。

性の進化について興味を持つ人であれば、メイナード・スミス、ベル、ハミルトン、コンドラショフ、ミショーといったところはハンティングリストのトップからはずせないところだ。このうちハミルトンとベルは日本を訪れたことがあるのだが、あとの3人はアメリカとイギリスの奥地でひっそりと暮らしていてなかなかつかまるものではない。(有性生殖と遺伝的組み換えの進化についてはいくつかの有力仮説が提唱されており、大きくわけて、(1)変動環境への適応、(2)病原体との共進化、(3)有害遺伝子除去、(4)相同染色体による組み換え修復の4仮説がある。上記の人々はその提唱者もしくは強力な推進者達である。)

組み換え修復説のミショーがUNCに来ると聞いて、暖かい日差しのコぼれる夕刻、車を飛ばしてチャペルヒルに向かった。UNC(ノースキャロライナ大学)は鮮やかな芝生と木立の美しい大学だが、敷地は狭く、観光地の臨時駐車場のよう芝生をえくって舗装したスペースに車がぎっさりつまっている。そんなわけで駐車するのに手間取ったのだが、なんとかミショーのセミナーを聞くことができた。修復説は先にあげた性の進化4仮説のうち、もっとも見込みのない仮説なのであるが、彼は組み換えの進化だけでなく、倍数体の進化、単相複相生活環、多細胞化などにも手を広げていて予想外にがんばっていた。

ちなみに、UNC「ター・ヒールズ」は先日行われた全米バスケットボールトーナメントで優勝し、チャペルヒルは大騒ぎだった。わがNCSU(ノースキャロライナ州立大学)「ウルフ・バック」を擁するここラーレーでは表向きはクールに、しかしひそかに隣町の快拳に盛り上がっていたもようである。ところでウルフ・バックというのは「狼の詰め合わせ」みたいなものだろうと誰しも思うであろうが(玉子バックとか牛乳バックからの類推)、違う。私もここにきてずっとそう思っていたのだが、最近ふとリカオンや狼の群れのことをバックと呼ぶことを思い出した。これでは生態学者として失格と言えよう。

有害遺伝子除去説のアレックス・コンドラシヨフはNCSUに来た。朝9時、迷路のような遺伝学のホールを予想どおり迷ってようやくたどりつくと、コンドラシヨフが熱弁をふるっていた。ほとんど30秒ごとに聴衆を笑わせる。よくまあこれだけ連発できるもんだと、ただひとりジョークの意味がわからない私は感心してしまった。しかしこれに答えて気持ちよく笑いつづける聴衆のマナーもまた立派である。彼は有害遺伝子説を強く押し出すとともに他説を批判していたが、どうも批判が的を得ていない。

講演の最後に「あなたの説で地理的単為生殖をどう説明するか」と質問してみた。——「地理的単為生殖」というのはある分類群の繁殖様式に着目するとき、その分類群の分布の中心地、群集の多様性の高い地域で有性生殖種が多く、分布の限界付近や群集多様性の低い地域で無性生殖(単為生殖)種が多いという傾向を指す。ただし現象の一般性については疑問もある(矢

原徹一氏私信)。——コンドラシヨフも「データが不十分である」ことを指摘したが、一方で「あれこれの生態学的パラメタと有性生殖との相関を議論するのはナンセンスである」とも言った。彼は午後研究室を訪ねてくれたのだが、そのときに私が「Burt & Bellのキアズマ頻度と世代時間の相関を示すデータにとりわけ興味を持っている」と言うと、「それはとりわけナンセンスだ」と答えたのだった。データを疑っているのではなく、そういう比較をすること自体がナンセンスだと言っているらしかった。

夕刻コンドラシヨフは「また何か有害遺伝子説がstupidだと思ふことがあったら連絡しろ」という言葉を残して空港に去った。彼は性の進化に関する長いreviewを書き終えたところで、なかなか意気盛んであった。しかしここで勝手に結論を言わせてもらおうと、有害遺伝子説は彼が思うほどに抜きんでているわけではないのである。私はと云えば変動環境説のリバイバルを狙っているところである。

ここに来て早くも半年が経過した。エルナーと共著の "変動環境下のESS phenotypic variation" の論文も完成し (まさか種子の多型の進化に関数解析学が必要になるとは予想しなかったが.....)、ふとまわりをみわたすと、いつの間にかトライアングル在留日本人のなかでも中堅クラスになってしまった。最初は「ラーラーラーラ」とか「ニャーニャニャー」としか聞こえなかった地元の人の英語も、ようやくわかるようになってきた。妻もトライアングル中のモールに突撃を繰り返し、"low low price" の品をさらに値切るほどに適応した。イースターも終り、いよいよやってくる南部の夏が今から楽しみである。

加藤 陽（かとう よう） 名古屋大学大学院

今回は、私たち吉川研究室の紹介をさせて頂きたいと思います。まず、吉川研は人間情報学研究科という聞いただけでは、まず何を研究しているのかわからない研究科に属していて、その中でもたぶん研究内容を説明するのが一番難しい研究室だと自負しています。吉川研の大きな特徴は、従来の物理とか化学とか生物といった既存の分野からは大きく逸脱していることです。例えばDNAを扱っている横で、非線形微分方程式をいじったりしています。また、出身大学や学部の時の専攻もさまざまで、全員学部の時とはガラッと変わった研究をしています。そういう訳で、個人の説明までしていると枚数が足りなくなってしまうので、研究室の大まかなテーマと方針を書きます。

研究室の大きなテーマとしては、次の3つになると思います。

1. DNAのダイナミクスと機能
2. 化学エネルギーの機械エネルギーへの直接変換
3. 非線形ダイナミクスを用いた化学センシングとニューラルネット

それぞれ全く異なるテーマのように思えますが、『生命現象のおもしろさを分子レベルから解き明かす』という目的は、すべてのテーマに共通しています。次に、各々のテーマをもう少し詳しく説明します。

1. DNAのダイナミクスと機能

DNA分子を蛍光色素でラベルして光らせると、光学顕微鏡下、分子のブラウン運動を見ることができます。私たちの研究室では、光学顕微鏡と高感度テレビカメラ、画像解析装置を用いることにより、数万塩基対以上の巨大なDNAの分子運動、および薬物や蛋白などとの相互作用によるDNAの形態変化を調べています。

従来の生体分子の構造や機能を物理化学的に研究しようとするときには、「自由エネルギー極小の原理」で考えることが基本でした。これは温度や圧力及び各々の化学種の濃度が与えられれば、自由エネルギー極小の状態に自然に落ち着くといった考え方です。しかし、私たちの研究室のこれまでの実験から、DNAと蛋白との複合体の高次構造には、それを形成させるに至るプロセス（経路）の情報が刻み込まれていることが明らかになってきています。つまり、複合体の高次構造には安定な構造がいくつも存在し、どの様な構造に落ち着くかは過去の履歴（ヒステリシス）により決定されると考えられます。これは、DNAの一次構造が同一であっても、その高次構造を様々に変化させることが可能であることを意味しています。実際の細胞中においては、その必要性に応じてDNAの高次構造が変化し、これが発現を制御しているものと予想されます。このような考えに基づいて、DNAの高次構造のダイナミクスに注目した研究を行っています。今までに得た成果は以下の通りです。

(1) DNAの全長や持続長などを、精度良くかつ簡便に知る方法を確立しました。この方法で様々な薬物の、DNAの高次構造に対する影響を調べ、インターカレーターはDNA分子を引き伸ばして硬くすること、マイナーグループ結合性のものはDNAを縮めて柔らかくすることを見いだしました。

(2) DNAに対して塩基性蛋白質が「協同的に」結合して複合体を形成すること、複合体の高次構造が過去の履歴によって決定されることを明らかにしました。また、DNA結合性の合成高分子によるDNAの形態の解析を行い、従来法が適用できない低濃度の試料でDNAの構造を調べることに成功しました。

(3) ポリエチレングリコール(PEG)存在下で、DNA分子が広がった状態(コイル)から小さく収縮した状態(グロビュール)へ一次転移することを見いだしました。

(4) 巨大DNA分子の分離に用いられるパルスフィールドゲル電気泳動による分離機構解明を目指して、様々な電場におけるDNA分子の挙動の観測を行い、形態変化と易動度との関係を明らかにしつつあります。

2. 化学エネルギーの機械エネルギーへの直接変換

通常の化学エンジンでは、化学エネルギーから機械的エネルギーを得る過程で、一度熱エネルギーに変換する必要があります。その一方で、生物では、例えば筋肉に見られるように、化学エネルギーは直接機械的なエネルギーに変換されています。このメカニズムを知るためにも、エネルギー直接変換系を構築することは重要な課題になっており、私たちはこのような直接変換系について研究をしています。

(1) 油水界面の自発的運動の制御

ヨウ素をニトロベンゼンなどの油相に、また界面活性剤を水相に溶解させ、両相を接触させると、界面が自発的に運動します。この現象は、マランゴニ現象として知られています。この運動は、界面活性剤が水相から油相へ移行する際に界面へ一度配向し、さらに逆ミセルを形成して油相へ脱離する、という過程を経ることによって生じる界面張力の変化によるものと考えられます。すなわち、この系を用いることにより、界面活性剤の濃度勾配を利用して、マイクロなスケールでの分子の挙動から、界面のマクロな運動を直接取り出せるわけです。しかし、上記の油相と水相を単に接触させただけでは、界面がランダムに動き、運動方向を一定に保つことはできません。「エネルギーの直接変換」系を構築するためには、マクロに運動をコントロールすることが重要です。私たちは運動の場に、一方向にねじれたアルミ製のスクリューを導入して境界条件を変化させ、カイラリティを壊すことによって、回転運動の方向性が一義的に決定されることを見いだしました。

(2) 振動反応に伴う表面張力の変化

イオンの価数が周期的に変化する振動反応として知られるベローゾフ・ジャボチンスキー反応(BZ反応)で、酸化還元電位の振動に伴い周期的に表面

張力が変化するという現象について研究しています。この反応系では鉄錯体（1,10-フェナントロリンと2価の鉄との錯体）を用いていますが、この疎水性の配位子を付けた錯体が酸化還元に伴って電荷が変わるのに従い、錯体の気水界面での挙動に差がでます。これが、表面張力の違いとなって現れます。化学反応を用いて機械的エネルギーを取り出した研究としては、これが“世界で初めて”であると思われます。

3. 非線形ダイナミクスを用いた化学センシングとニューラルネット

これまでのあらゆるセンシング・システムは、線形平衡な量を指標として、またそれらの量の線形変換として、物理量や化学量を測定してきました。つまり、自由エネルギー最小の量のみを扱ってきたわけです。しかし、生物が外界を認識するときは、そのような量のみを指標として認識しているわけではありません。なぜなら生物の場合、感覚受容の部分からして非線形非平衡であり、その後の神経細胞による情報処理の部分も高度に非線形であるからです。そこで私たちは、生体系での情報処理の一つのモデルとして、味、匂い感覚の研究を進めています。

最近は特に、非線形ダイナミクスに関する情報を積極的に活用したガスセンサー研究を進めています。すでに、市販の半導体ガスセンサーを用いて、従来は不可能であったガスの定量・定性を同時に行い得ることを明らかにしています。半導体ガスセンサーは、もともと半導体の電気抵抗によってガスを検出するセンサーですが、私たちはこのセンサーの温度を周期的に変え、その応答としての電気抵抗変化を測定し、これをFFT等によって解析を行いました。この応答の線形からのずれを解析することにより、従来は平衡状態での値のみしか情報として使っていなかったものが、分子の動的な性質までも情報として取り出せるようになりました。そのために情報量が飛躍的に増大し、単一のセンサーからでも、ガス種とその濃度の情報が得られることを見いだしました。

また、現在ではこれらの応答をFFT等の既存の解析方法ではなく、生物が神経細胞を使ってしている情報処理により近い形でガス種を識別できるような、システムを考案中です。具体的には、電子回路やコンピュータ上に興奮性の疑似ニューロンを作り、それらを結合させることによって、なんらかの情報処理をさせることを考えています。

最後に、研究室の方針を言っておきますと、ひとつは自分自身の興味で研究を発展させるということです。もうひとつは積極的に他の研究者もしくは研究室と交流するということです。だから、研究室はとても明るく自由な雰囲気、活気があります。また、海外国内を問わず研究室を訪れる方や協同研究の話が多いのも特徴だと思います。合言葉は、“世界で初めて”です。学会等で吉川研の人を見かけましたら、気軽に声をかけて、Discussionしてください。

「折り折りの歌 ～応用解析学講座語録～」

広島大学大学院理学研究科修士課程1年 古賀扶美子

「計算機を調べれば、最後にいつ来たかわかるんじゃないの？」…それは二月の卒論締切直前のことだった。キーボードに手を置いたまま眠るほど、計算機室で暮していた学生がぼったり姿を見せなくなり、全く音信不通になってしまったのだ。悪い事態が脳裏を横切ったその瞬間、三村先生が口にした言葉がこれである。“最後に使った日時が判る”という計算機の特性を利用しての行動の検証と、軽い断定を表す終助詞「の」に、プロの腕前と自信がにじみ出ている。

「マックちゃん」…これは三村先生御愛用のマッキントッシュの愛称である。三村先生の口から出るこの言葉は、先生の「マックちゃん」への親しみを表現すると同時に、女子学生の間で、“しぶさ”と“かっこよさ”部門余裕の第一位に君臨する先生とのギャップを感じさせ、先生の中の新たな魅力を覗かせている。

「30分以内の遅れは遅刻ではないですよ」…これは遅刻についての瀬野先生の名言である。こうでも言わなければ救いようがないという諦めの境地の中にも寛大さがあふれていて、イタリア生活経験のあるロマンチックな雰囲気は隠せない。(数名の)学生にとって、こう言い切った瀬野先生が一瞬神様に見えたことは言うまでもない。

「逆探知されるんじゃない？」…西条に引っ越したばかりのある学生が、広島市内にかける電話で、つい市外局番を忘れて同じ所に間違い電話をしてしまい、その都度、言葉がでなくて、きっと無言電話と思われている、という話をした。この言葉は、これを聞いての坂元先生の言葉である。この言葉がこの学生を軽く狼狽させたことは言うまでもないが、その“アメリカン・ジョークの日本語判”的切り返しの鋭さも見逃せない。

「まぶしいですか？」…これは、西日がぼつちり当たる教室で行われる渡辺先生の特論での言葉である。こう言った後、渡辺先生は自らブラインドを降ろしてくださった。この些細な言葉と何気ない行動に優しさが現れていて、渡辺先生株は赤丸急上昇中であるらしい。

「こっちに食べに来るんなら、私の所に来なさい」…これは、総合科学部の食堂で偶然、講座の学生と出会ったときの西浦先生の言葉である。広大の西条キャンパスは、なかなか広くて、理学部と総合科学部の間も、ちょっと歩いて行ってみようとは気軽に思えない。しかも、総合科学部はできたてホヤホヤで、整備中の土の中にぼつんと建っている感がある。この言葉から、総合科学部の西浦先生のちょっぴり孤独な気分が読み取れる。

このように、私たち応用解析学講座は、本当にすばらしい先生方のご指導と愛情にはぐくまれ、日々、研究を続けています。

◎

“TRENDY SEMINAR OF PLANTS” の紹介

北海道東海大・国際文化 高田 壮則

北海道では、植物生態学にたずさわる研究者が集まって、「Trendy Seminar of Plants」が行われている。4年前から月一回のペースで行われ、現在では37回を数えるまでになった。数理モデルや植物生態学の理論、調査データの紹介など、植物生態学の最前線の知識を勉強する会として発足したためにこのようなセミナー名になった。「とにかくトレンドイになろう」が合言葉である。北海道大学環境科学研究科のセミナー室をお借りして、札幌市を中心とする近郊のメンバーが毎回15~20名参加している。数理モデルにたずさわるメンバーとしては、最近、「フェノロジーの数理モデル」を研究している道立林業試験場の菊沢喜八郎氏や「アブラムシの性比モデル」で有名な山口陽子氏（道立林業試験場）、樹形モデルの研究をしている大沢 晃（森林総研北海道支所）、「植物の生活史の進化モデル」を研究している私などが参加している。

このセミナーが始まった当初は、なかなか格調の高い演題が続いていた（例えば、

- 第一回 「文献紹介 Plant Ecology--trends and traits.」
杉山修一（北大・農）
- 第二回 「文献紹介 植物の生理的統合単位について」
菊沢 喜八郎（道立林試）
- 第三回 「文献紹介 淘汰のかかる単位は何か」
高田 壮則（北海道東海大）
- 第四回 「文献紹介 樹木の力学的構造の数理モデル」
大沢 晃（森林総研）

）が、徐々にマンネリを呈し、最近では北海道を訪れる同業者を誘惑しては活性化を計っている。昨年では、東京都立大の原登志彦氏や草地試験場の酒井聡樹氏に講演していただいた。北海道を訪れる際の時間の余裕がありましたら、是非世話人の高田（TEL 011-571-5111 ext.457）までご連絡ください。

1993年度講演内容

- | | |
|--|--|
| 第28回 徳田 佐和子 「樹木の雌雄異株性」
渡辺 一郎 「樹木の倒木更新」
倉本 恵生 「結実の豊凶性」
(北大・農・造林) | 第32回 酒井 憲司 (北大・農・作物生産システム工学)
「物理除草最適化のための様式について」
雑草群生活史数理モデル |
| 第29回 大河原 恭祐 (北大・環科研)
「カドフシアリにおける
intercasteについて」 | 第33回 植村 滋 (北大・環境科学研)
「ザゼンソウにおける繁殖様式について」 |
| 第30回 高田 壮則 (北海道東海大・国際文化)
「種子繁殖・栄養繁殖・生存の
三者に対する分配戦略モデル」 | 第34回 小山 浩正・菊沢喜八郎 (道立林業試験場)
「種子サイズの適応的意義」 |
| 第31回 酒井 聡樹 (草地試験場)
「植物の繁殖戦略の進化」 | 第35回 鬼丸 和幸 (北大・環境科学研)
「表層水の流動がスゲ (ムジナスゲ・
ヤチスゲ) の分布に与える影響」 |
| | 第36回 梅木 清 (道立林業試験場)
「植物個体の形態的可塑性」 |

シンポジウム水産資源解析の 課題と展望

—統計モデルと資源特性値の推定—

北海道大学水産学部

松石 隆

去る4月5日、水産学会の行われている東京水産大学で上記のシンポジウムが開催された。会場には、大学・水産庁水産研究所・各県の水産試験場の研究者など70~90人（うち女性2人）が集まった。

水産学会に参加する人たちはほとんど例外無くダークスーツを着用しており、女性はいすくなく、参加者の平均年齢も高い。口頭発表は単色のスライドが多く、OHPの用意はない。また、ポスターセッションもあることはあるが、演題は少ない。このような重い雰囲気学会会場の中で、このシンポジウムの会場は平均年齢も比較的若く、話題提供者はOHPを駆使して熱弁をふるった。

ここで扱われる水産資源解析学とは、漁業の操業記録や漁獲量、漁獲物の年齢・体長組成などのデータの解析をする学問分野である。この冊子の読者の多くは「漁業」に興味はないと思われるかもしれないが、漁業を生物の大規模なサンプリングだと考えれば、一般的な生物・生態の研究と共通点は多い。漁業分野での諸外国からの締め付けがきびしくなっている昨今、資源解析学は、外国との漁業交渉などでの科学的な裏付けという点でも、社会的ニーズは大きい。

資源解析学で扱うデータは商業的な漁獲にともなうて得られるものが多い。もし漁業と同じ規模の調査やサンプリングを独自に行おうとすれば莫大な時間と費用がかかることを考えれば、商業的な漁獲に伴うデータを使わない手は無い。しかし、科学的な調査ではないから、経済的な要因を含め様々なノイズを多く含んでおり、統計学的な扱いが不可欠である。

このシンポジウムの多くの話題は、このようなデータへの非線形モデルの当てはめ、そのパラメータの推定、推定精度の評価、複数のモデルからデータをいちばん良く表現するモデルを選択するための基準であるAICについて、最尤法の枠組みから論じている。

話題提供は7人によって行われた。本稿の最後にプログラムをつけたので、演題はそちらを参考にしていきたい。

話題は大きく分けて3種類に分類されると思う。1つめ、最尤法やAICの解説。2つめはその適用。3つめは最尤法・AIC以外の観点からのモデル選択である。

最尤法やAICの解説は、石黒氏が理論的側面から平松氏がユーザサイドから行なった。特に平松氏は水産学でしばしば取り上げられる問題を例に出し、なぜ最尤法が良いかを詳しく説明した。最尤法がどのようなものであったかを思い出していただくために石黒・平松両氏の講演からかいつまんで説明する。

例えば、水産生物の親の個体数 (E) と子の個体数 (R) の関係を記述するのに、しばしば以下のような式が用いられる。

$$R = \alpha E e^{-\beta E} \quad (1)$$

ここで、 E と R のデータが得られているときに α と β を推定したい。このとき、従来は、

$$\ln(R/E) = \ln \alpha - \beta E \quad (2)$$

と変形して、線形回帰に持ち込んでいた。このような方法だと、

- 暗黙の内にデータは (1) の周りではなく、(2) の周りにばらついていると仮定している。
- モデルを改変したり、モデルの周りのばらつきが正規分布で無かったりすると解けない。

という問題がある。最尤法を用いれば、このような問題は解消される。

最尤法とは尤度を最大化してパラメータを推定する方法である。(1) のモデルの周りに R のデータが正規分布でばらついているというモデルについて考えてみると、モデルは

$$R = \alpha E e^{-\beta E} + \varepsilon$$

$$\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$$

とかかれる。その尤度関数 L は $f(x|\mu, \sigma^2)$ を平均 μ 、分散 σ^2 の正規分布の確率密度関数、 R_i 、 E_i をデータとすれば

$$L(\alpha, \beta, \sigma^2) = \prod_i f(R_i | \hat{R}_i, \sigma^2)$$

である。ここで

$$\hat{R}_i = \alpha E_i e^{-\beta E_i}$$

である。すなわち、与えられたパラメータのもとでこのデータが出る確率を示したものである。一般にこのような方法でデータが出る確率を記述すれば尤度関数を作ることができる。

一旦、モデルについて尤度関数を書いてしまえば、あとはほとんど自動的に統計量が求まる。尤度を最大にするパラメータが最尤推定値であるから、尤度を最大にするように尤度関数を最適化プログラムに入れれば良い。実際には、負の対数尤度 ($-\ln L$) を最小化するという問題を解く。最尤値が求まれば、その周りで負の対数尤度を2回微分することによって、推定されたパラメータの推定精度(分散)を求めることができ、またモデル選択の際に用いる AIC は、

$$AIC = 2 \ln L + 2(\text{自由パラメータの数})$$

として求まる。この AIC が小さいモデルが、データを少ないパラメータで良く記述しているモデルということになる。

この手順はどのような尤度関数、すなわちどのようなモデルにも共通である。従来の線形回帰の場合、モデル毎に線形式にするための式変形が必要であり、必ずしも線形式に変形できないものもあるし、変形にテクニックやトリックが必要な場合もあったので、それに比べると最尤法は非常に見通しが良い。また、様々なモデルを統一的に比較する事ができる。尤度の最小化の際に、最適化プログラム等を用いて計算機を動かす必要があるが、適切なプログラムを用いればこの手間もだいぶ縮小されるだろう。

シンポジウムでは、最尤法を水産資源学の様々な問題に適用した例を、赤嶺・大西・北田氏が紹介した。

赤嶺氏は除去法についてである。例えば、ある区域に貝がいて、それが短期間の間に漁獲される場合、その漁獲量と漁獲努力量(何人が操業したか等)から貝の個体数を推定したい。漁獲をしていけばその区域の貝の個体数は次第に減少していくから、同じ努力量でも次第に単位努力量あたり漁獲量は減少してくる。もともと個体数が多いければ、漁獲量の減少は少ないし、個体数が少なければ急激に単位努力量あたり漁獲量は落ちてくる。この原理を利用して個体数を推定する方法が除去法である。

単位努力量で常に現存の個体数の一定割合が取れると仮定するかどうかはモデルを作る上での問題となる。一定割合とすればパラメータは少なくともすむが、実際はそうではないだろう。しかし、パラメータを多くするほど良いデータが取れているかが問題である。このような局面で、AIC が有効になってくる。

大西氏は漁海況予測に多次元自己回帰モデルを用い、その次元数の決定に AIC を用いた。漁況に黒潮の流路が密接に影響している。彼は過去(1ヶ月程度まえまで)の太平洋岸6地点の黒潮流軸離岸距離を用いて自己回帰モデルにより流路の予

測を行った。海洋学の分野では黒潮蛇行のメカニズムをモデル化することによって予測する研究が進められているようであるが、ユーザーサイドとしてとにかく予測を当てることが必要な場合はこのようなアプローチも必要である。

北田氏は、放流魚の生残の問題を扱った。日本各地で水産業として重要な魚種の放流事業が行われている。放流魚は天然の環境と違う水槽の中で稚魚期をすごすので、その時の水槽内の条件によって放流後の生残も違ってくることが予測される。より生残の良い放流種苗を作るためには、放流後の生残のモニターをする事が大切になってくる。このモニターのために、放流魚には印をつけたり鰭に小さな切れ込みを入れるなどして放流することがある。後に調査員が複数の市場に向いて漁獲物の中から放流魚をカウントする事になるが、どのくらいの頻度でどの市場に向くかのサンプリングデザインによって、得られる結果の分散が大きく異なってくる。このような、複雑な状況もモデル化できれば最尤法によって容易に扱うことができる。

岸野氏は特に、サンプリングデザインの仕方に重点をおき、漁協組合員の意識のアンケート調査や南氷洋のミンク鯨の目視調査のデザインの仕方について扱った。多くの調査は、母集団から直接ランダムサンプルを取るのではない。例えば、まず、アンケートを実施する県をえらび、その中からアンケートをする漁協を選び、またその中からアンケートをする人を選ぶといった何段にもわたるサンプリングを行っていることが多い。各段でどのように選ぶかによって、得られる結果の精度は大きく違ってくる。

昨年国際捕鯨委員会までに、クジラの目視調査の結果等から漁獲枠を算出する手順が科学者の間で合意されているが、この方法だと、資源量推定値の期待値ではなく、下側の95%信頼限界が漁獲枠の決定に用いられる。従って、精度良く推定するほど漁獲枠が大きくなる。そのため、精度良く調査するためのデザインが重要になってくる。

以上のように、様々なモデルを作っても、最尤法によって半ば自動的にパラメータが推定でき、AICによってデータを最もよく表現するモデルを選ぶことができることに、理論上なったわけであるが、実際上はモデルを使う目的によっても最適なモデルは違ってくる。例えば、地図は一つのモデルであるが、もしデータが無限に取れるとすれば、AICで選択されるいちばん良い地図は原寸大の地図である。しかし、原寸大の地図を作ってもたいへん使いにくいことは明かである。使用目的に応じて2万5千分の1の地図を使ったり10万分の1の地図を使ったりした方が実際的である。

資源解析のモデルでも同様で、田中栄次氏は

- 資源変動を適切に表すモデルはどれか、

- 推定論から妥当なモデルはどれか、
- 管理の効果からみて妥当なモデルはどれか、

といった観点からモデルの選択をしなければいけないことを強調した。

総合討論では、実際にデータを取って最尤法を利用する立場の人たち（仮にデータ屋さんと言っておく）から活発な発言があった。発言者に共通していた主張は2点に要約できる。すなわち、

1. いろいろなモデルが作れるので、より生物や漁業の現場に即したモデルを作ってほしい。
2. 良さそうなので使いたいが、自分は一太郎やロータスぐらいならできるけれど、プログラムなど作れない。理論がわかっていてプログラムが書ける人（解析屋さん）に助けてもらいたいが、忙しそうで相手にしてもらえない。使いやすいプログラムを作って売り出して（配布して）ほしい。

座長がこれらの意見に対してコメントをした以外、会場の解析屋から意見を述べる時間を与えられずに総合討論が終わってしまったので、ここで若干の私の意見を述べてみたい。

そもそも、1.と2.は一見矛盾した要求である。なぜなら、もし、生物や漁業の現場に即した複雑なモデルを作ろうとするならば、一般に流布できる汎用プログラムになり得ないからである。解析屋としても現場をもっと良く知りもっと役にたつプログラムを作りたいと思っているが、現場の人は忙しそうで相手にしてもらえないと私は思っている。

きっと解決法はそれほど難しくない。お互いに忙しい忙しいと言わず、もっとデータ屋と解析屋の連絡を密接にすれば良いのだろうと思う。確かに、解析屋のなかには忙しい人や忙しそうにしている人は多いけれども、私のように暇にしている（暇そうにしている）人もいるので、どんどんコンタクトを取って頂きたいと思っている。データ屋と解析屋が個人的に協力すれば、具体的な問題が明らかになり、その問題に即したプログラムを作ることができる。不特定多数の人が使うプログラムを作るには、どのような操作をしても止まらないように、いろいろと気を配らなければならないが、個人的にプログラムを使ってもらう分には、止まったら相談してもらえれば良いので、作る方も使う方も楽である。

今後益々、解析屋は家の中にこもってはいけないう印象を強く持った。

プログラム

9:20~9:30	開会の挨拶	清水 誠 (東京大学農学部)
9:30~10:20	水産資源学における最尤法と AIC の適用例	平松 一彦 (遠洋水産研究所)
10:20~11:10	除去法における資源量推定とモデル選択	赤嶺 達郎 (中央水産研究所)
11:10~12:00	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ンター)
13:00~13:50	水産での生残解析	北田 修一 (日本栽培漁業協会)
13:50~14:40	統計モデルと情報量規準	石黒 真木夫 (統計数理研究所)
14:50~15:40	水産資源の管理とモデル選択	田中 栄次 (東京水産大学)
15:40~16:30	調査データと統計モデル	岸野 洋久 (東京大学海洋研究所)
16:30~17:00	総合討論	座長 松宮 義晴 (三重大学生物資源学部)
17:00~17:10	閉会の挨拶	松宮 義晴 (三重大学生物資源学部)

ご挨拶：私は、東京大学海洋研究所をやめ、4月より北海道大学水産学部の助手になりました。今後とも生物-漁業系の解析を中心に幅広く研究して行きたいと思っていますのでよろしくおつきあい下さい。

研究集会開催の御案内

「生体膜の物性と形態形成」

細胞を始め、細胞内小器官等の小胞は全て生体膜で囲まれており、その形態は生物の生理的機能と密接に関係している。基本的には脂質二重層膜である生体膜の小胞の形態形成の原理を探る目的で上記研究集会を開催する事になりました。この問題は、生物、医学、最近では工学分野でも注目されている重要課題です。参加ご希望の方は下記まで御連絡下さい。なお、参加費は無料です。

記

主催: 中部大学パターン研究グループ

協賛: 形の科学会、数理生物学懇談会

日時: 1993年5月28日(金) 午後1時より午後5時まで

場所: 中部大学工学部中会議室(中部大学7号館2階)

487 愛知県春日井市松本町1200

交通: JR中央線高蔵寺駅(名古屋駅から約25分)下車、

中部大学行きバス(名鉄バス)で終点まで(約10分)

連絡先: 中部大学女子短大 関村利朗(電話 0568-51-1121 内線 4142

あるいは Fax:0568-52-0622)

講演者及び題目

Dietmar Lerche (フンボルト大学医学部生物物理学研究所 所長、ドイツ)

題目「Mechanical Properties of Red Blood Cell Membrane.

The Concept of a Three-Layer-Membrane-Model」

宝谷紘一(帝京大学理工学部バイオサイエンス学科・教授)

題目「Morphogenesis of Liposomes regulated by Cytoskeletons in vitro」

高橋浩、八田一郎(名古屋大学工学部・助手、教授)

題目「Thermal and Structural Properties of Calcium-Dimyristoylphosphatidic acid complex」

榎本美久(名古屋工業大学・講師)

題目「曲げエネルギーからみたリポソームの形態安定性

— 変分原理を使った数理解析 —」

ほか。

Seta Seminar on Information and Biosystems

1992年

- | | | |
|----------------|------|---|
| No.24 | 1.25 | 川井 宏弥 大阪大・計算機
集団の発生と相互作用の微分方程式について |
| No.25 | 2.29 | 吉田 昭彦 産能大学
アマゾン熱帯雨林の破壊とブラジル・ノルデステの人工増大と貧困に関する解決策としての農業開発計画 |
| SPECIAL | 3.18 | 高田 壮則 北海道東海大・国際文化
密度依存性のあるLefhonovitch行列モデルを用いた多年生植物の生活史進化(2)
原 登志彦 東京都立大・理・生物
植物群集における個体間競争の様式と多種の共存機構 |
| | 3.19 | 原田 泰志 東京水産大
水産資源管理のための数理モデル
瀬野 裕美 広島大・理・数学教室
ガマジカのレック内のハレムサイズ分布に関する数理モデル考察
梯 正之 広島大・医・公衆衛生
感染症の流行モデルについて |
| | 3.20 | 巖佐 庸 九州大・理・生物学教室
熱帯雨林で樹種の多様性が高い理由について
山村 則男 佐賀医科大学・医・数学
垂直感染についてのコンフリクトと細胞内共生への進化 |
| No.26 | 4.25 | 有川 節夫 九州大・理・基礎情報学
計算論的学習理論とその応用 |
| SPECIAL | 5.9 | 松田 博嗣 九州大学名誉教授
相互作用をする生物集団の統計力学：格子模型 |
| No.27 | 5.23 | 高橋 正征 東京大学・理
水界における植物プランクトンの環境応答と生態系の構造 |
| No.28 | 6.27 | 伏見 譲 埼玉大・工・機能材料
実験科学としての分子進化 |
| No.29 | 7.4 | 江口 吾朗 基礎生物学研究所
細胞分化のフレキシビリティ |
| No.30 | 7.11 | 吉澤 修治 東京大学・工
連想記憶の記憶容量について |

- No.31 11.7 菅原 秀明 理化学研究所ライフサイエンス研究情報室
微生物の分類と同定の手法
- No.32 11.19 栗原 康 奥羽大学・歯・生物学教室
群集安定性と相互作用
- SPECIAL** 11.21 Hal Caswell
Woods Hole Oceanographic Institution
- No.33 12.9 菊池 泰二 九州大学天草臨海実験所
海産底生動物の繁殖・生活史戦略と幼生期の諸問題
- No.34 12.12 松下 貢 中央大学・理工・物理
バクテリア増殖によるコロニー・パターン形成

1993年

- No.35 1.29 菊沢喜八郎 北海道林業試験場
葉郡動態の理論～開葉様式から樹形まで～
甲山 隆司 京大大学生態学研究センター
熱帯林の多様性維持機構
- SPECIAL** 2.1 関村 利朗 中部大学女子短大
草本植物の葉序パターンと光合成
土居 洋文 富士通研・国際情報
Disparity Evolution Theory and A New Genetic Algorithm
- 2.2 本多 久夫 新技術事業団・吉里プロジェクト
細胞の空間配置について
佐藤 一憲 九大・理学研究科
格子構造をもつ集団の絶滅時における挙動
巖佐 庸 九大・理・生物
系統樹から種分化と種の絶滅の速さを知る
吉田 昭彦 産能大学
東および東南アジアの経済成長がもたらす地球規模の環境へのイ
ンパクト
- 2.3 松田 博嗣 九大名誉教授
モデルによる諸現象の包括的理解
- SPECIAL** 2.20 酒井 一彦 琉球大・熱帯海洋科学
珊瑚礁の生態学
東 正彦 龍谷大・理工
C-Nバランスモデル
荻憶 弥益 輝文 琉球大・教養
サンゴとその共生藻の相互作用について
大野 照文 京大・理
共生藻をもつ二枚貝について

- 2.22 加藤 哲也 京大・理
光合成とN代謝について
安部 琢哉 京大生態学研究センター
シロアリ共生系とサンゴ共生系の比較から
- No.36 4.24 中島 恭一 富山県立大・工
多値論理関数の性質と論理的表現—クリーネ関数と単調関数を中
心に

連絡先：

龍谷大学理工学部数理情報学科
寺本英

Tel 0775-43-7514

Fax 0775-43-7524

数理生物談話会

第1回 1993年4月5日(土)

- 1) 寺本 英 (龍大・理工) 10:30~12:00
「生態系の相図について」
- 2) 武田 裕彦 (京大・理) 13:00~14:30
「順序性解析の一般化について」

第2回 1993年5月8日(土)

- 1) 青木 一郎 (大阪医科大学) 10:30~12:00
「湖沼生態系の情報理論の1つの試み」
- 2) 中島 久男 (立命館大学) 13:00~14:30
「流れの系における栄養循環と安定性」
- 3) 梅田 民樹 (神戸商船大学) 15:00~16:30
「細胞集合体の移動モデル」

連絡先：奈良女子大学理学部情報科学科
重定南奈子

FAX 0742-20-3434/ TEL 0742-20-3438

広島大学応用解析セミナー

1993年1月～5月

- 1 月 22 日 川崎廣吉 氏 同志社大学理工学研究所
バクテリアのコロニー・パターン形成のモデル
- 2 月 5 日 上田哲男 氏 名古屋大学大学院人間情報学研究科
細胞情報処理とリズム
- 2 月 12 日 長山雅晴 氏 広島大学理学部
ある化学反応における周期パターン形成
- Liesegang ring モデルについて -
- 3 月 9 日 柳田英二 氏 東工大・理・情報科学
一般化された平均曲率方程式の定常界面の安定性
- 4 月 23 日 永井敏隆 氏 九州工業大学工学部
Blow up and global existence to a chemotaxis system
- 4 月 30 日 坂元国望 氏 広島大学理学部
Instability of Dirichlet Internal Layers
- 5 月 7 日 観音幸雄 氏 愛媛大学教育学部
2種競合系方程式に現われる進行波について
- 5 月 12 日 池田栄雄 氏 富山大・理
Bifurcation of Pulse Waves from Front and Back 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(24)7338 (瀬野裕美)

九州大学理学部生物学教室数理生物学研究室

MEセミナー (1993年1月~3月)

- 1月12日(火) 館田英典【九大・理・細胞遺伝】
SINE配列の進化に関する集団遺伝学的研究
I. エレメントの有無に関する多型
- 2月 9日(火) 村井実【九大・理・生態】
シオマネキ類のdisplayによる求愛 --その起源と進化--
- 2月16日(火) 江副日出夫【九大・理・数理生物】
走化性乱歩による集合形成過程 --反応拡散の限界についての試論として--
- 3月 2日(火) 松田裕之【九大・理・数理生物】
被食者の天敵回避努力と捕食者の餌選択の共進化による捕食者の共存
- 3月 4日(木) 西田泰伸【中京大・情報】
Lシステム ---生物の生長の数理モデル---
- 3月 9日(火) 鈴木芳人【農林水産省九州農業試験場】
イネの害虫ウンカ・ヨコバイ類の死亡要因とその評価
- 3月16日(火) 巖佐庸【九大・理・数理生物】
配偶者選択性の進化：多数の形質か単一形質か？
- 3月22日(月) 隈啓一【京大・理・生物物理】
DNAポリメラーゼの分子進化
- 3月23日(火) 鈴木信彦【長崎県立大学】
ジャコウアゲハの交尾栓と雄の交尾成功率

連絡先：092(641)1101 内線4438

From SMB Newsletter



1993 SMB Annual Meeting

The 1993 Annual Meeting of the Society for Mathematical Biology will be held at Cornell University, Ithaca, New York, July 10-13. There will be an informal mixer, with refreshments, Saturday evening (July 10). The formal program will begin Sunday morning and will continue through Tuesday (early afternoon). The Annual SMB business meeting will convene late Sunday afternoon, and there will be a picnic Monday evening.

The program is being organized by **John Tyson** (chair), **John Guckenheimer** and **Carlos Castillo-Chavez**.

Areas of focus and invited speakers include:

Cellular and Molecular Biology (John Tyson), July 11

Dan Hammer (Cornell), *Kinetics and Mechanics of Biological Adhesion and Detachment*

Mark Kimmel (Rice), *Stochastic Models of Gene Amplification and Related Processes*

Arthur Sherman (NIH), *Calcium and Membrane Potential Oscillations in Insulin-Secreting Cells*

DeWitt Sumner (Florida State), *The Topology of DNA*

Ecology, Epidemiology and Immunology (Carlos Castillo-Chavez), July 12

Fred Brauer (University of Wisconsin), *General Models for Diseases with Vector Transmission*

Linda Harnevo (Bar-Ilan University), *HIV-Infection, the Immune System, and AIDS: from the Individual Level*

Denise Kirschner (Vanderbilt), *AZT Treatment of HIV Infection: Results at Both the Immunological and Epidemiological Level*

Simon Levin (Princeton), *Modeling Ecological Aggregations*

Jorge X. Velasco-Hernandez (Universidad Autonoma Metropolitana-Xochimilco) *Treatment and Behavioral Change in HIV Population Dynamics*

Physiology (John Guckenheimer), July 13

Larry Abbott (Brandeis), *Beyond Hodgkin-Huxley: Cumulative Inactivation and Short Term Memory*

Art Winfree (University of Arizona), *Theorists' Visions of Cardiac Turbulence*

As always, contributed papers and posters are welcome in all areas of mathematical biology. An abstract form, a registration form, and an information sheet are enclosed. You are welcome to make photocopies of any of the above for your colleagues. Please send the completed abstract forms to John Tyson.

Colleen Martin at Cornell University is in charge of the local arrangements.

1993 AMS-SIAM-SMB Symposium

The twenty-seventh annual Symposium on Some Mathematical Questions in Biology will be held during the annual meeting of the Society for the Study of Evolution, June 19-23, 1993, in Snowbird, Utah.

Mark Kirkpatrick, University of Texas, is the organizer of the Symposium, and the theme is *Theories for the evolution of haploid-diploid life cycles*. The session will be on Wednesday morning, June 23. The speakers and their topics are: **Graham Bell** (McGill University), *The comparative biology of the alternation of generations*; **James Crow** (University of Wisconsin) and **Alex Kondrashov** (University of Oregon), *The evolution of haploid-diploid life cycles under deleterious mutation*; **Cheryl Jenkins** (University of Texas), *Ecological selection and deleterious mutation in the evolution of life cycles*; **Richard Michod** (University of Arizona), *Genetic repair and life cycle evolution*; **Sarah Otto** (Berkeley), *Genetic prerequisites and consequences of life cycle evolution*; and **Veronique Perrot** (Universitat Basel), *Experimental tests of theories for the evolution of haploid-diploid life cycles*.

Proceedings of the symposium will be published by the AMS in the series *Lectures on Mathematics in the Life Sciences*.

For further information, contact the Symposium Conference Coordinator, AMS, P.O. Box 6887, Providence, RI 02940, or DLS@MATH.AMS.COM by e-mail.

Gordon Conference News

To: Past and Future Gordon Conference Attendees
Theoretical Biology and Biomathematics

From: Carla Wofsy and Artie Sherman, Co-chairs
'94 Gordon Conference

Dear Colleagues,

We have begun to make plans for the 1994 Gordon Conference on Theoretical Biology and Biomathematics. A survey was mailed to as many of the 1992 participants as we had good addresses for. If anyone on the SMBnet did not get a survey and would like to correct their email address or would like to be added to the Gordon Conference mailing list, send a message (with the old and new addresses if changing) to: sherman@helix.nih.gov

Fifth Annual Conference on Biomathematics

State University of New York
at Stony Brook
April 16, 1993

This informal conference is being sponsored by the Department of Applied Mathematics and Statistics with funds provided by a grant from the Army Research Office. Its purpose is to bring together researchers of diverse backgrounds to discuss issues of mutual concern at the interface of mathematics, biology, and medicine. The opening talk is by **David Shalloway**, Greater Philadelphia Professor of Biological Sciences at Cornell University. The second major presentation is by **Sten Vermund** of NIH.

The conference takes place in Room S-240 of the Math-Physics Tower and begins at 9:00 a.m. Registration is free and starts at 8:00 a.m. Light lunch and refreshments will be served.

For further information, please contact Edward Beltrami in the Department of Applied Mathematics and Statistics, SUNY @ Stony Brook, Stony Brook, New York 11794-3600. Telephone: (516) 632-8367 or (516) 632-9125; Fax: (516) 632-8490; E-mail: beltrami@ams.sunysb.edu

**Summer School on
Nonlinear Systems in Evolutionary
and Population Biology**
Driebergen, The Netherlands
May 6-10, 1993

Topics:

- Persistence of species or infectious diseases
- Dynamics of populations in a stochastic environment
- Evolution of characters in a fluctuating environment

Lecturers:

- Yoh Iwasa (Kyoto, Japan)
- Simon Levin (Princeton, USA)
- Patsy Haccou (Leiden, The Netherlands)
- Marten Scheffer (Lelystad, The Netherlands)

Costs:

- For full board (including registration) for staff DFL. 400,==
- For students (including PhD students) DFL. 200,==

Organizing committee:

- Odo Diekmann, Johan Grasman, Lia Hemerik,
- Hans Metz, Marten Scheffer

Correspondence and information:

- Lia Hemerik
- Department of Mathematics
- Wageningen Agricultural University
- Dreijenlaan 4
- 6703HA Wageningen
- The Netherlands
- FAX: 31/837083554
- Email: HEMERIK@RCL.WAU.NL

**The Twelfth Pacific Coast Resource
Modeling Conference**
Tucson, Arizona
Westward Look Resort
May 13 -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** (University of Illinois at Chicago), *Honey, I shrunk the cod: using game theory to model evolving resources*; **Tom Hallam** (University of Tennessee), *Modeling effects of chemicals in aquatic systems*; **George Leitmann** (University of California at Berkeley), *One approach to the control of uncertain dynamical systems*; **Michael Mester-ton-Gibbons** (Florida State University), *Game-theoretic resource modeling*; and **Bill Schaffer** (University of Arizona), *Chaos and periodicity in biological dynamics*.

Westward Look, overlooking the city of Tucson, 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 near 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 Modelers Association, will be guest speaker. A post-conference overnight hike (for a limited number of participants) is also being planned.

Registration fees are US\$80 for RMA members, US\$100 for non-members, and US\$30 for students. For 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
cushing@math.arizona.edu

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

Workshop On Computational Neurosciences
Austin, Texas
May 14-15, 1993

Workshop Director: Dr. Matthew Witten, Associate Director University of Texas System - CHPC Balcones Research Center, 10100 Burnet Road, CMS 1.154, Austin, TX 78758-4497 US; Phone: (512) 471-2472 or (800) 262-2472; Fax: (512) 471-2444; email: m.witten@chpc.utexas.edu or m.witten@utermes.bitnet

This Workshop is part of an ongoing series of workshop being held at the UT System Center For High Performance Computing; addressing issues of high performance computing and its role in medicine, dentistry, allied health disciplines, and public health.

The purpose of this Workshop is to bring together interested scientists for the purposes of introducing them to state-of-the-art thinking and applications in the domain of neuroscience. Topics to be discussed range across the disciplines of neurosimulation, cognitive neuroscience, neural nets and their theory/application to a variety of problems, methods for solving numerical problems arising in neurology, learning abilities and disabilities, and neurological imaging.

Current speakers: **Peter Fox** (UT HSC San Antonio), **Terr Mikiten** (UT HSC San Antonio), **Robert Wyatt** (UT Austin), **Elizabeth Thomas** (UT Austin), **George Adomian** (General Analytics Corporation, Athens, Georgia), **George Moore** (University of Southern California), **William Softky** (California Institute of Technology), **Cathy Wu** (UT Health Center, Tyler), **David Levi** (University of Texas at Arlington), **Michael Liebman** (Amoco Technology Company, Naperville, Illinois), **Georg Stanford** (UT Austin), **Tom Oakland** (UT Austin), **Matthew Witten** (UT System - CHPC).

There is a nominal registration fee of US \$60.00. The conference proceedings will be an additional US \$10.00. The conference registration fee includes luncheon and refreshments for both days of the workshop.

For further information, contact: Ms. Leslie Bockover, Administrative Associate, Workshop On Computational Neurosciences, UT System - CHPC Balcones Research Center, 10100 Burnet Road, CMS 1.154, Austin, TX 78758-4497. Phone: (512) 471-2472 or (800) 262-2472; Fax: (512) 471-2444; Email: neuro93@chpc.utexas.edu or neuro93@utermes.bitnet

The 6th Interdisciplinary Conference on Natural Resource Modeling and Analysis

Circeo National Park,
Sabaudia (Rome) Italy
June 16-19, 1993

The purpose of the meeting is to provide a forum for a presentation of the most recent theoretical and experimental advances in mathematical modeling and analysis of physical, chemical, biological, ecological and socio-economic processes dealing with natural renewable resources. Particular emphasis will be given to assessment, conservation, sustainable exploitation and management of aquatic and terrestrial ecosystems and biological resources. Focus will be put especially on related topics in water, wildlife, forestry, fisheries and aquaculture management.

Invited speakers are: **Enzo Tiezzi** (University of Siena, Italy), *Entropy and sustainable development in environmental modeling*; **Candace Oviatt** (University of Rhode Island, USA), *Eco-physiology of aquatic systems*; **John Caddy** (FAO - Rome Italy), *Geographical modeling in fisheries*; **Sergio Rinaldi** (Politecnico di Milano, Italy), *Food chain dynamics: seasonality in chaos*; **Harold Burkhardt** (Virginia Polytechnic, USA), *Forest growth and yield modeling*; **Michael Hoel** (University of Oslo, Norway), *Economics of natural resources*.

The abstract deadline is May 1. Registration fees before May 1 are \$60 for RMA members, \$75 for non-members, and \$30 for students; after May 1, the fees will be \$80 for members, \$90 for non-members, and \$30 for students.

For further information, contact: Vincent Hull, Laboratorio Centrale di Idrobiologia, Via del Caravaggio, 107, I-00147 Rome ITALY. E-mail: HULL@IRSA.RM.CNR.IT

For additional information about the **Resource Modeling Association**, contact: Lee Badger, Department of Mathematics, Weber State College, Ogden, UT 84408-1702 USA.

Canadian Society for Theoretical Biology

Windsor, Ontario
June 18, 1993

The CSTB will meet in Windsor, Ontario, June 18, under the auspices of the Canadian Federation of Biological Sciences (CFBS). A symposium on *the application of visualization methods in biology and ecology* has been organized by Efraim Halfon. The symposium will have two parts; in the morning papers will be presented, while in the afternoon a set of computers will be set up in an appropriately organized room. Prospective users will be able to meet the software developers as well as scientists from other institutes in Canada and the United States, and try the programs hands on.

Speakers: **Mica Panzer** (University of Western Ontario), *Spatial image processing: from simple to sophisticated*; **James J. Kay** (University of Waterloo) *NETWORK, The analysis of mass and energy flows in ecosystems*; **David Foster** (University of Washington), *SAAM II: Modelling lipoprotein kinetic data using a new computer program*; **William Silvert** (Bedford Institute of Oceanography, Dartmouth, Nova Scotia), *Putting management models on the manager's desktop*; **Clark Jeffries** (Clemson), *Toxicant transport in energy flow ecosystem models*; **John Cleave** (Northwestern), *Using student design as a basis for teaching biology: The Institute for the Learning Sciences Creanimate Project*; **Alan D. Day** (University of Western Ontario), *The bio-animate series, a large teaching library of computer animation-lessons on cell and molecular biology/genetics*.

For further information, contact: Dr. Efraim Halfon, Lakes Research Branch, National Water Research Institute, Canada Centre for Inland Waters, Burlington, Ontario, Canada L7R 4A6. E-mail: U044@cs.cciw.ca

Classification Society of North America

June 24-26, 1993

Numerical Taxonomy Group

June 25-27, 1993

Pittsburgh, PA

This year, for the first time, the Numerical Taxonomy Group (NT) and the Classification Society of North America (CSNA) will hold back-to-back meetings at one location. Participants may register for either meeting alone or both meetings together. Those attending both meetings will be charged a reduced joint registration fee. There will be a joint CSNA/NT banquet on Friday evening, June 25 and on Saturday, there will be a jointly sponsored symposium.

Highlights of the NT Program:

Saturday, June 26: **Joint CSNA/NT Symposium - Morphometrics**, organized by **F. James Rohlf**: *Statistical Analysis of Shape Using Partial Warp Scores*, **F. James Rohlf**: *Statistical Analysis of Shape in Biological Data*, **Colin Goodall**, University of Montreal: *The Geometric Sources of Morphometric Information: Landmarks, Outlines, and Deformation*, **Fred L. Bookstein**, University of Michigan.

Sunday, June 27: **Symposium - Perspectives on the Role and Impact of Numerical Taxonomy**, organized by **Richard Jensen**: *Numerical Taxonomy in Ecology*, **Pierre Legendre**, University of Montreal; *Numerical Taxonomy in Species/Population Level Studies*, **Timothy Dickinson**, Royal Ontario Museum; *Numerical Taxonomy in Evolutionary Classification*, **George Estabrook**, University of Michigan; *Thirty Years of Numerical Taxonomy*, **Peter Sneath**, University of Leicester.

Highlights of the CSNA Program:

Anniversary Keynote by **Robert R. Sokal**, *Classification: Our First Twenty-Five Years*. **Probability Models for Random Graphs**, organized by **David Banks**, Carnegie Mellon. **Invited session on Neural Networks and Classification: Performance Bounds for Neural Network Estimation and Classification**, **Andrew Barron**, Yale; *Clustering and Classification with Extensions of LVQ*, **James C. Bezdek**, University of West Florida; *Binary Classification Using a Gaussian Mixture Approximation*, **Arthur Nadas**, IBM Research. **Invited Talks: Admissibility of Lance and Williams Clustering Algorithms**, **John W. Van Ness**, University of Texas at Dallas; *Reticulate Models for Evolution*, **John A. Hartigan**, Yale; *Perspectives of Consensus Sequences Based on Plurality Rule*, **William H. Day**, Memorial University of Newfoundland. **Software Environments: Interactive Clustering and Classification**, **Daryl Pregibon**, AT&T Bell Laboratories; *A Software Environment for Cluster Analysis*, **Laszlo Engelman** and **Leland Wilkinson**, Systat Inc. **Short Course: Multivariate Density Estimation: Theory, Practice and Visualization**, **David W. Scott**, Rice

For registration forms, information about housing and travel, or information about the CSNA meeting, contact: Mrs. Susan Strauss, Department of Information Science, University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA 15260; Telephone: 412-624-9424; FAX: 412-624-5231; E-mail: strauss@lis.pitt.edu

For information about NT-25, or to submit an abstract for the NT-25 contributed paper session, contact: Richard Jensen, Department of Biology, Saint Mary's College, Notre Dame, IN 46556; Telephone 219-284-4674; FAX 219-284-4716;

E-mail: fnpfr3@irishmvs.cc.nd.edu

**The First International Conference on Intelligent
Systems for Molecular Biology**
Washington, DC
July 7-9, 1993

The conference will bring together scientists who are applying the technologies of artificial intelligence, robotics, neural networks, massively parallel computing, advanced data modelling, and related methods to problems in molecular biology. Participation is invited from both producers and consumers of any novel computational or robotic system, provided it supports a biological task that is cognitively challenging, involves a synthesis of information from multiple sources at multiple levels, or in some other way exhibits the abstraction and emergent properties of an "intelligent system." The three-day conference, to be held in the attractive conference facilities of the Lister Hill Center, National Library of Medicine, National Institutes of Health, will feature both introductory tutorials and original, refereed papers, to be published in an archival Proceedings. The conference will immediately precede the Eleventh National Conference of the American Association for Artificial Intelligence, also in Washington.

Sponsors: American Association for Artificial Intelligence, The Biomatrix Society, National Library of Medicine

Organizing Committee: Lawrence Hunter (National Library of Medicine), David Searls (University of Pennsylvania), Jude Shavlik (University of Wisconsin)

For more information, contact ISMB@nlm.nih.gov
Jude Shavlik, Computer Sciences Dept., University of Wisconsin
1210 W. Dayton Street, Madison, WI 53706

World Congress on Neural Networks
Oregon Convention Center
Portland, Oregon
July 11-15, 1993

General Meeting Chairman: George Lendaris

Main Program Chairs: Stephen Grossberg, Bart Kosko

SME/INNS Track Program Chairs: Kenneth Marko and Bernard Widrow; ISFSA/INNS Track Program Chairs: Ronald Yager and Paul Werbos

Plenary Speakers include: *Carver Mead, Learning in VLSI; Stephen Grossberg, 3-D Vision; Bart Kosko, Neural Fuzzy Systems; Wolf Singer, Coherent Cortical Function; Kumpati Narendra, Neural Control*

Tutorials will be offered on Sunday, July 11

Cognitive Neuroscience -- Robert Desimone

Structural and Mathematical Approaches to Signal Processing -- S.Y. Kung

Adaptive Resonance Theory -- Gail Carpenter

Practical Applications of Neural Network Theory -- Robert Hecht-Nielsen

Cognitive Science -- David Rumelhart

Neural Fuzzy Systems -- Fred Watkins

Neurobiology and Chaos -- Walter Freeman

Neural Control and Robotics -- M. Kuperstein

Neural Computation and Visi -- Eric Schwartz

Biological Vision -- V.S. Ramachandran

Supervised Learning -- Hall White

Technical Sessions and Session Chairs:

Biological Vision -- C. Malsburg, V. S. Ramachandran

Local Circuit Neurobiology -- J. Houk, J. Byrne

Robotics and Control -- M. Kuperstein, K. Narendra

Intelligent Neural Systems -- S. Grossberg, D. Levine

Signal Processing -- B. Widrow, S.Y. Kung

Biological Sensory-Motor Control -- A. Barto, S. Kelso

Neurodynamics -- S. Amari, H. White

Electro-Optical Neurocomputers -- H. Szu, L. Giles
Speech and Language -- D. Rumelhart, M. Cohenoo
Machine Vision -- K. Fukushima, R. Chellappa
Cognitive Neuroscience -- L. Optician, R. Desimone
Applications -- J. Dayhoff, R. Hecht-Nielsen
Unsupervised Learning -- G. Carpenter, E. Oja
Supervised Learning -- P. Werbos, L. Cooper
Pattern Recognition -- T. Kohonen, D. Specht
Associative Memory -- J. Taylor, J. Anderson

For registration and additional information, please contact:

WCNN '93 Talley Management Group

18251 I Street NW, Suite 400

Washington, DC 20006

Telephone: (609) 845-1720; Fax: (609) 853-0411

**1993 CRM-UBC Summer School on
MATHEMATICAL BIOLOGY**
University of British Columbia
Vancouver, B.C.
July 19 to August 13, 1993

The third Summer School held by the Centre de recherches mathématiques (CRM) of l'Université de Montreal will be jointly sponsored by the University of British Columbia, and will be held on the UBC campus in Vancouver, B.C. The theme of the 1993 CRM-UBC Summer School will be MATHEMATICAL BIOLOGY, and the School is under the scientific direction of Robert M. Miura (UBC).

In the 1993 Summer School, there will be courses on a number of different subjects in Mathematical Biology, with lectures by C.W. Clark (UBC), A. Dobson (Princeton), L. Keshet (UBC), S. Levin (Princeton), D.A. Ludwig (UBC), M. Mangel (UC Davis), J. Milton (Chicago), R.M. Miura (UBC), S. Pimm (Tennessee), J. Rinzel (NIH), L.A. Segel (Weizmann), and J.J. Tyson (Virginia Tech), each of whom is a well known expositor. The school will run for four weeks and each lecturer will give one or two weeks of lectures with three 90-minute lectures per week. The lectures are intended for an audience of graduate students, and in keeping with this objective, only graduate students and postdoctoral fellows are invited to attend. NOTE: prior experience in mathematical biology is not an absolute prerequisite.

The various courses will cover a wide range of topics in mathematical biology. These themes include problems of conservation biology, evolutionary biology, developmental biology, population biology, molecular and cellular biology, infectious diseases, pattern formation, cell division, physiological control, stochastic effects, excitable media, neurophysiology, immunology, neural networks, and nonlinear waves. The mathematical topics involved include optimization theory, game theory, ordinary differential equations, partial differential equations, differential-delay equations, statistical methods, and perturbation methods. Numerical computations also play an important role in understanding complex mathematical systems, as will be evident in these lectures. Most important, the participants will learn some of the background biology and modeling giving rise to the mathematical problems.

To register for the Summer School, applicants must be prepared to attend for the full duration of the School. A completed Application Form requires an accompanying fee of \$25 (Cdn) or \$20 (US). Also, a letter of recommendation from a supervisor must be submitted.

There are fellowships available to help defray living and travel expenses. Since the number of fellowships is limited, each participant is encouraged to seek support elsewhere, e.g., from a supervisor or other source at his or her university. There are no tuition fees for the School.

Accommodations will be available on the campus of the University of British Columbia through the UBC Conference Centre. (The rate for a single room is \$22.00 Cdn/day. This rate includes breakfast and linens but participants must provide their own towels and soap.). Request for Accommodation forms will be sent to registered participants and should be completed and returned directly to the UBC Conference Centre.

For further information, please contact :

Louis Pelletier, Scientific Activities Coordinator,
CRM, Université de Montréal, C.P. 6128-A,
Montréal (Québec), Canada, H3C 3J7

Fax: (514) 343-2254; E-Mail: PELLET@ere.umontreal.ca

**Annual Meeting
Society for the Study of Evolution
American Society of Naturalists
Society of Systematic Biologists**

Snowbird, Utah
July 19-23, 1993

This is the meeting at which the AMS-SIAM-SMB Symposium on Some Mathematical Questions in Biology will be presented in conjunction with the Society for the Study of Evolution. Snowbird is a lovely resort village in the Wasatch-Cache National Forest, just 25 miles from the Salt Lake City Airport. The conference is using three hotel facilities: Cliff Lodge, The Lodge at Snowbird, and The Inn. A special, low-priced package plan (room and meals) is being offered at all three hotels.

Registration fees: Non-student - \$95 before May 14, \$115 after May 14; Student - \$60 before May 14, \$90 after May 14.

For matters pertaining to registration and fees, contact:
SSE Conference, c/o KREBS Convention Management Services,
555 DeHaro Street, Suite 200, San Francisco, CA 94107-2348
Phone: 415-255-1297; Fax: 415-255-8496

For inquiries about the scientific program and related matters, contact: Dr. Charles Mitter, SSE Secretary, Department of Entomology, University of Maryland, College Park, MD 20742
Phone: 301-405-3911; Fax: 301-314-9290

**Second Annual Computation and
Neural Systems Meeting CNS*93**

Washington D.C.
July 31 - August 7, 1993

This is the second annual meeting of an interdisciplinary conference intended to address the broad range of research approaches and issues involved in the general field of computational neuroscience. Last year's meeting in San Francisco brought 300 experimental and theoretical neurobiologists along with engineers, computer scientists, cognitive scientists, physicists, and mathematicians together to consider the functioning of biological nervous systems.

As last year, the meeting is intended to equally emphasize experimental, model-based, and more abstract theoretical approaches to understanding neurobiological computation. The first day of the meeting will be devoted to tutorial presentations and workshops focused on particular technical issues confronting computational neurobiology. The main body of the meeting will include plenary, contributed and poster sessions. There will be no parallel sessions and the full text of presented papers will be published in a proceedings volume. Following the regular session, there will be two days of focused workshops at a rural site outside of the D.C. area.

Meeting Coordination: Dennis Glanzman (National Institutes of Mental Health), Frank Eckman (Lawrence Livermore Labs)

Program Co-Chairs: James M. Bower (Caltech), Eve Marder (Brandeis), John Rinzel (NIH)

Presentation categories:

- A. Theory and Analysis
- B. Modeling and Simulation
- C. Experimental
- D. Tools and Techniques

Themes:

- A. Development
- B. Cell Biology
- C. Excitable Membranes and Synaptic Mechanisms
- D. Neurotransmitters, Modulators, Receptors
- E. Sensory Systems
(Somatosensory, Visual,
Auditory, Olfactory, Other)
- F. Motor Systems and Sensory Motor Integration
- G. Behavior
- H. Cognitive
- I. Disease

For additional information, contact:

Chris Ploegaert
CNS*93
Division of Biology
216-76 Caltech
Pasadena, CA 91125

**1993 Meeting of the International Society for
Molecular Electronics and Biocomputing**
Gaithersburg, Maryland
September 21-23, 1993
(with tutorial sessions on September 20)

The International Society for Molecular Electronics and Biocomputing was founded in May 1991 to foster the interdisciplinary study of molecular electronics, ionics and photonics, and information processing in natural and artificial molecular and biomolecular systems. In part, the Society was formed to continue a tradition of highly successful meetings on molecular electronics and biocomputing held in Budapest (1988), Moscow (1989), and New York (1991). The Gaithersburg meeting (MEBC-4) is expected to play a decisive role in increasing the visibility of this important and rapidly maturing domain of science and technology.

Conference Co-Chairs: Michael Conrad (President),
Geza Biczó (Immediate Past President)

Indicative areas of interest include, but are not restricted to:

Molecular recognition and switching
Membrane electrochemistry and technology
Self-assembly, Langmuir-Blodgett films, and other
fabrication technologies

Conducting polymers and electron transfer processes
Molecular and biomolecular sensing systems
Optomolecular devices and computing systems
Cellular transduction and information processing
(e.g., cytoskeleton, biochemical dynamics)

Neural and neuromolecular computing
Theory and modeling (e.g., quantum mechanics,
reliability issues, domain applicability of different
modes of computation, computer simulation)

Technological applications and needs (e.g., industrial,
biomedical)

Relevance of molecular computing to automation technologies and environmental protection.

The meeting will be held at the National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, Maryland. Registration is \$200 per person.

To receive additional registration information, please contact Lori Phillips, National Institute of Standards and Technology, Bldg. 101, Room A903, Gaithersburg, MD 20899 USA
Phone: 301-975-4513; Fax: 301-990-8729.

For technical information, contact Ann E. Tate (N35), Naval Surface Warfare Center, Dahlgren, VA 22448-5000 USA
Phone: 703-663-3411; Fax: 703-663-8223

Email: atate@relay.nswc.navy.mil

Abstracts (typed camera ready on one page) of contributed papers (Indicate if oral or poster presentation is desired) should be submitted by May 30, 1993, to Richard Potember, The Johns Hopkins University, Applied Physics Laboratory, Johns Hopkins Road, Laurel, MD 20723-6099 USA

Phone: 301-953-6904

Email: REDWING@APL.comm.JHUAPL.EDU

**The Sixth International Congress
on Biomathematics**
San Jose, Costa Rica
October 18-22, 1993

This congress offers the participants an international forum for the interchange of ideas and experiences about the development and use of mathematical models for the study of problems in general biology.

The Latin American Association on Biomathematics publishes the Proceedings of the Congress and also makes two awards: (1) The Nicolás Rashevsky Award for the best research on Biomathematics during the past two years (1991-1993) and (2) for the best paper of the Congress.

For further information, contact: Carlos Leguizamon, Biomathematics, Department of Radiology, Atomic Energy Commission, Av. del Libertador 8250, (1429) Buenos Aires, Argentina.

**2nd European Conference on Mathematics
Applied to Medicine and Biology**
LYON (France)
December 15-18, 1993

The aims of the conference are to bring together theoreticians and experimentalists who share the same interdisciplinary interest in mathematical modelling in the medical and biological sciences. The conference will take place at Ecole Normale Supérieure de Lyon, one of the most famous French academic institutions.

The scientific committee consists of: J.P. Aubin (Paris IX), Y. Bouligand (Angers), V. Capasso (Milan), L. Demetrius (Harvard), J. Demongeot (Grenoble), A. Goldbeter (Bruxelles), K.P. Hadeler (Tübingen), R. Heinrich (Berlin), R. Jean (Rimouski), J.M. Legay (Lyon), C. vonderMalsburg (Bochum), G.I. Marchuk (Moscow), H. Metz (Leyden), J. Murray (Seattle), A. Perelson (Los Alamos), R. Rosen (Halifax), L.A. Segel (Jerusalem).

The organization committee consists of: P. Auger, président (Lyon), C. Bernstein (Lyon), A. Pavé (Lyon), M. Peyrard (ENS Lyon), D. Pontier (Lyon), J.C. Thalabard (Lyon), P. Baconnier (Grenoble), P. Cinquin (Grenoble), T. Hervé (Grenoble), J.L. Martiel (Grenoble).

Topics and sessions chairmen include: population dynamics (O. Arino), time and space scales in ecological modelling (J.D. Lebreton and C. Lobry), chemotherapy modelling (Z. Agur), morphogenesis (J. Murray), cardiac modelling (A. Bardou), respiratory modeling (R. Hämeräinen), neuro-modelling and cognitive sciences (E. Bienenstock), evolution (B. Goodwin), cellular metabolism (J.P. Mazat), cell cycle and genome evolution (M. Kimmel), genetics and immunology (R. Thomas), epidemiology (V. Capasso), anatomic modelling (R. Mösges), ecosystems modelling (P. Nival), delay equations and hormonal physiology (U. an der Heiden), global change (R. Sadourny), neurocomputing and genetic algorithms (H. Paugam-Moisy).

Abstracts of one page may be sent, before the 1st of May, to Professor P. Auger, URA-CNRS No. 243, Biométrie Génétique et Biologie des Populations, Université Claude Bernard, Lyon 1 IASBSE, 43 Blvd. du 11 novembre 1918, 69622 VILLEURBANNE CEDEX, FRANCE

Fax: (33) 78892719; E-mail: PAUGER@biomserv.univ_Lyon1.Fr

INTECOL

MANCHESTER 1994



VI International Congress of Ecology,
The Manchester Conference Centre,
U.M.I.S.T.,
P.O. Box 88,
Manchester, M60 1QD,
United Kingdom.

General Information

The Congress will be held at the University of Manchester from Sunday 21st to Friday 26th August, 1994. It is expected that most participants will arrive on Saturday 20th August.

The Congress will include:

Thematic sessions
Symposia
Poster sessions
Field Excursions

A number of post congress tours lasting several days will be made to sites of ecological interest in Europe.

Scientific Programme

The theme of the Congress will be **Ecological Progress to meet the Challenge of Environmental Change**.

The Opening Ceremony will include an address by Dr. Riesenhuber, The German Minister of Science.

The thematic symposia will be as follows:

- 1 Learning from the Past** (organisers A.G. Hildrew and R.M. May)
- 2 Predicting Outside our Experience** (organisers J. Grace and R.M. May)
- 3 Managing Change and Uncertainty** (organisers M.V. Angel and P.J. Grubb)

Call for Abstracts

Deadline: 15 September 1993

Registration

Deadline: 1 May 1994

事務局からのお知らせ

1993年分の会費の納入をよろしくお願ひいたします。事務局では、会費納入に関するチェックを行なっておりますが、行き違いなどございましたら、ご容赦ください。また、万が一、納入された年度の会費が未納入のままお送りした振込用紙に記載されているようでしたら、大変ご面倒ですが、訂正の上、振り込んでいただきますようお願いいたします。なお、すでに93年会費の振込がすんでいるというチェックを事務局の方で行いました方につきましては、振込用紙をお送りしておりません。この点につきましても、間違いがありましたら事務局の方へご一報ください。

第4回数理生物学シンポジウムの日程が確定いたしました。Newsletter No.9 で予告いたしました日程と1日ずれております。ご容赦いただきますようお願いいたしますと共に、ご注意ください。

勤務先、ニュース送付先などの変更がございましたら、早目にお知らせください。事務局の事務を円滑に進めるご協力をよろしくお願いいたします。

事務局の連絡電話番号が4/1よりダイヤルインに変わっております。FAX番号は従来と同様です。

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. 0824-24-7346

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

瀬野裕美 tel. 0824-24-7338

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

☆編集後記 あっついあっつい日があるかとおもうと、夜は肌寒いような西条のこのごろです。今回は、原稿が集まるかどうかなかなか心配でした。やはり、年度末はみなさん忙しくされているようですね。しかし、蓋を開けてみると、35ページを越えるものとなりました。ご協力くださった方々にお礼申し上げます。各地で行われているセミナーの紹介は、質の良い情報だと思います。今後も情報をよろしくお願ひいたします。次号は、シンポジウムの予稿集となります。

目 次

第4回数理生物学シンポジウムの案内	1
新しい研究の芽を育む会からのお知らせ	2

寄稿

<i>Vito Volterra</i> の生涯	ジョセフ・ヘレス	4
ター・ヒールの大学から [続報]	佐々木顕	8
研究室紹介 名古屋大学人間情報学研究科吉川研究室	加藤 陽	12
研究室紹介 広島大学理学部応用解析学講座	古賀扶美子	15

学会・研究会・セミナー

“TRENDY SEMINAR OF PLANTS” の紹介	高田壮則	16
シンポジウム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—	松石 隆	17
研究集会「生体膜の物性と形態形成」	関村利朗	23
Seta Seminar on Information and Biosystems	龍国大学工学部	24
数理生物談話会	奈良女子大学理学部	26
広島大学応用解析セミナー	広島大学理学部	27
MEセミナー	九州大学理学部	28
From SMB Newsletter	SMB	29

会員情報の更新（新入会員，変更，訂正，追加など）	35
--------------------------	----

事務局からのお知らせ

編集後記

数理生物学懇談会ニュースレター第10号
 1993年5月発行
 数理生物学懇談会事務局
 印刷・製本 (株)うめだ印刷