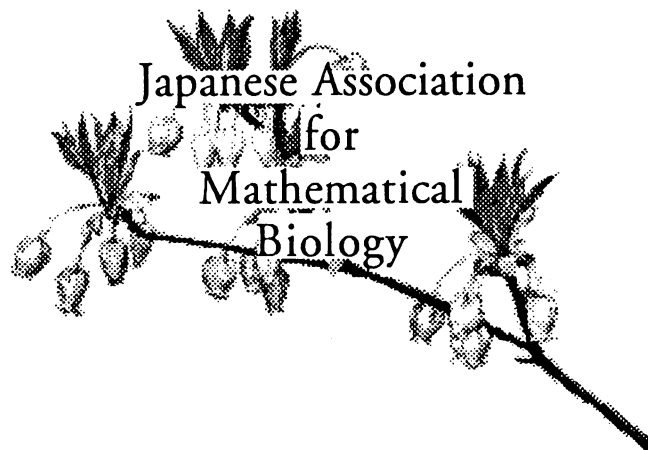


数理生物学懇談会  
ニュースレター

第4号

1991年4月30日

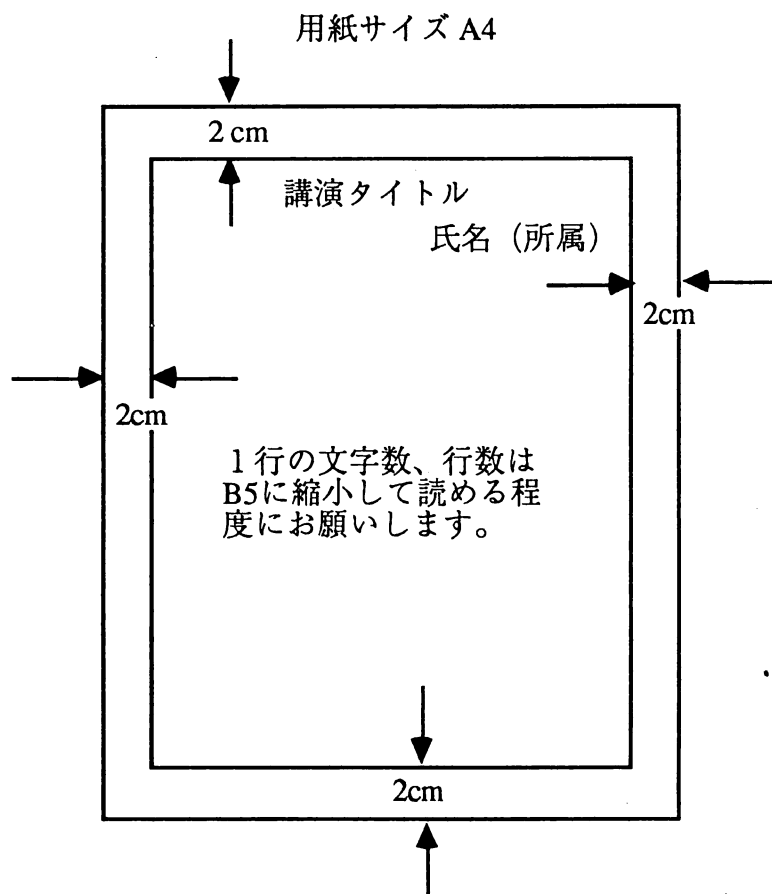


## 第2回数理生物学シンポジウム講演の募集

数理生物学懇談会では、第2回数理生物学シンポジウムとして1991年10月7日（月）～9日（水）に京都大学数理解析研究所において研究集会「Mathematical Topics in Biology」を行うことになりました。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にお集まりいただき、この方面における最新の情報交換をおこない、活発な議論をしていただくことを目的としています。

つきましては、生物学の分野における数理的研究、及びそれらに関連する数学的手法について、最新的话题を広く募集したいと考えています。一般講演の時間は20～30分程度を考えております。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以下のような形式の講演要旨を7月13日（土）までにお送りください。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くださいます様お願い致します。



申し込み問い合わせ先

〒606 京都市左京区北白川追分町

京大・理・生物物理・理論生物研究室内 数理生物学懇談会事務局

Tel. 075-753-4222

Fax 075-791-0271

武田 裕彦 (京都大学：生物物理)

## § 0 口上

3月19-20日の両日、岡崎の基礎生物学研究所において、「生物界における形の形成」をテーマとする研究会が行なわれました。驚いたことに、一人だけ発表をせず、黙って聞いていた私のところに、「研究会の紹介記事を書け」というお達しが回ってきました。僭越ではございますが、これからこの分野で仕事をしようという人間の立場から、遠慮のないところを書かせていただこうと思います。

## § 1 形態形成に対するアプローチ - genetic と generic -

形態形成に対するアプローチを分類するとき、理論と実験というカテゴリーを使うのには、少々難があります。実験をする理論家もいれば、理論を作る実験家もいますから。そこで、genetic と generic という分け方を導入します。このような耳慣れない言葉を使うだけは、その定義を示せば明らかになります。

**genetic** : geneticなアプローチとは、生物を高度に進化した生体高分子系として捉え、形態形成をつかさどる分子を特定、その機能を解明することによって現象を説明しようとする立場

**generic** : genericなアプローチとは、生物、非生物に関係なく広く適用可能な概念 (例えば、拡散、表面張力、相分離、相転移...) をもとに、物理過程として形態形成を説明しようとする立場

上の定義から分かるように、genetic、generic 両アプローチは相補的なものであり、genetic から generic へ、あるいは generic から genetic へと情報が行き来することによって学問が進んでいくのが理想といえましょう。morphogen、cooperative effect 等、generic な世界で生まれ、genetic な世界で市民権を獲得した概念はいくつもあります。

## § 2 生物における形態形成学の現状

さて、研究会では19の発表がありました。上の基準で分類すると、genetic が5、generic が14という構成になります。両アプローチ間の交流がうまくいっているかという...、ちょっと首を傾げざるを得ません。なぜでしょう？

最も発表の多かった細胞性粘菌を例にとって考えてみます。細胞性粘菌は予定柄、予定胞子の2種類しか細胞をもたぬ、最も簡単な多細胞生物ながら、分化比の自動調節、子実

体形成など複雑な挙動を示し、形態形成の格好のモデル生物となってきました。このきましたというのがみそです。井上敬先生( genetic )の発表にもあったように、細胞性粘菌の移動体内の予定柄、予定胞子細胞はさらにいくつかのサブグループに分かれ、その分化の過程を制御する因子、及びその因子によって発現が調節される遺伝子も見つかってきています。即ち、予定柄、予定胞子の2細胞種系を第0近似とすれば、genetic なアプローチは第1、第2、... と近似をあげて、形態形成をつかさどるシステムに迫りつつあるわけです。そのときに、generic な研究者が、依然として第0近似に基づいて、どこまで現象を記述できるか? というアプローチをとったとすれば、議論がかみ合わなくなるのは明らかです。研究会の開会の挨拶のなかで、寺本英先生が、ショウジョウバエの例をあげ、「現在は実験がはるか前を走っていて、理論屋はその結果を見て感心してばかりのところがある。」と大変にペシミスティックなことをおっしゃっておられた、その現象が、細胞性粘菌でも起こりつつあるな、という感じがしました。

### § 3 生物における形態形成学の今後

では、現状を認識したうえで、形態形成学の理論は今後どうあるべきなのでしょう。

もちろん、形態形成のモデルは陰喩で十分である、実験屋さんにインスピレーションを与えられればそれでよい、という立場もあると思います。B-Z 反応の新しい実験手法に基づいて、Activator-Inhibitor 系の Coupling によって起こる可能性のある現象を次々と示し、「早く実験結果を出してください。」と締めくくった三村昌泰先生の発表は大変力強いものでした。

しかし、生物界における形の形成にテーマをおくかぎり、genetic なアプローチに基づく知見をモデルに取り込むことは必須であり、またモデルの結果を genetic なアプローチにフィードバックしようという意識も必要だと思います。そういう意味で、上皮シートにおける細胞パターンの市松模様を接着エネルギーを用いてモデル化し、heterophilic な接着分子（あるいは homophilic な反接着分子?）の存在を示唆した本多久夫先生の発表は意義あるものだと感じました。

ここでもう一度、genetic と generic の話に戻ろうと思います。何度も取り上げるのは、この二つのアプローチをつなぐ研究が、日本ではまだ極めて少ないと思われるからです。生物のモデルを作るときには、どこに視点を置くかが大事になります。generic に片寄れば、それは生き生きしているけれども生物ではないシステムになり、さりとてあまりに genetic に近づけば、それは博物学になってしまいます。その間の何処かに、生物における形態形成の理論屋のよって立つべき視点があるように思います。新しい視点を見つけだし、最新の知見を盛り込んだモデルを作っていくのが、この分野の若手の使命でしょう。

### § 4 この研究会の意義について

私にとって、この研究会は大変有意義なものでした。日本における generic な研究の最先端を知ることができたことが一つ。江口吾朗先生、白石英明先生など、実際に生物に向

かい合って形態形成を研究しておられる方々の話を聞いたのがもう一つ。特に後者は日頃 genetic なアプローチをとる方々と議論する機会がなかなかないだけにより刺激になりました。

基研でこのような研究会が開かれるのは今回が初めてということでしたが、これからもぜひ続けていただきたいと思います。できればショウジョウバエ、線虫、ヒドラ、様々な分野の実験家の話が聞きたいです。

そのためには、若い人がもっともっとこの分野に興味を持ち、仕事をする必要があります。

今、genetic な分野がすごい勢いで進んでいるのは周知の事実です。generic なアプローチの典型とも言える、ゴキブリの脚の再生の極座標モデルが、1976年の発表以来まだ生き続けているのに対し、1988年に出た Meinhardt のショウジョウバエの初期発生における遺伝子発現についてのモデルは、genetic なアプローチにより、細部にどんどん修正が加えられつつあります。次々とする新しい情報を正しく消化し、よりよいモデル（作業仮説と言ってもいいですが）を作っていくのは極めて大変なことです。genetic と generic 双方の密接なコミュニケーションが要求されるでしょう。逆に言えば、そういうコミュニケーションのきっかけを作るためにも、このような研究会の意義は大きいといえます。理論屋が後ろで感心ばかりしているやじうま（寺本先生のことではありませんよ。念のため）に終わらないためには、このような場が是非とも必要だと感じました。

## § 5 終わりに

あまりに遠慮がなさすぎる、とお叱りを受けそうな内容になりましたが、私は自分の発言には責任を持ちます。違う意見をお持ちの方は遠慮なく叩いてください。皆でこの分野を発展させて行きましょう。

# Grenoble滞在記

日本医科大学基礎医学情報処理室

瀬野裕美

Lyon空港からのバスでGrenoble駅についたのは、1月6日の午後10時過ぎだった。パラパラと雨が降っている。さて、これから、L'Alpe d'Huezのホテルに向かわねばならないけどどうしよう。学会（1st European Conference on Mathematics Applied to Biology and Medicine, January 7-11, 1991 Grenoble, France）のチャーター便はとっくの昔になくなっている（もっとも、その日の夕方一便だけ）。ともかく、学会の事務に連絡をとってみようと電話を探す。つながらない。つながったと思ったら事務の人が見当たらないようだ。こりゃだめだと思って思案している目に掲示板。学会事務局からの連絡だ。そこには、遅くにGrenoble駅に着いた参加者へのアドバイスが書いてあった：（1）一般のバスでL'Alpe d'Huezへ向かう；（2）駅近くの指定のホテルに部屋をとり、翌朝早くにそのホテルのバスでL'Alpe d'Huezへ向かう；（3）誰かL'Alpe d'Huezへ向かおうとしている人を探しだして、タクシーの相乗りでL'Alpe d'Huezへ向かう。このうち（1）の選択はもう手遅れだった。そこで、（3）の選択を試してみることにした。翌朝から学会は始まるし、できれば辿り着きたかったのだ（広島大学の三村さんにもそのほうがいいとは言われていたし）。あたりを見回してみてもそれらしい人どころか人自体ほとんどいない。タクシーのりばには人はいるもののどーも市内に帰ると思われる人ばかりだ。ともかく、というわけで、タクシーの運ちゃんにL'Alpe d'Huezまではいくらか聞いてみることにした。600ff。（予想していたぐらいに）高い！とりあえず、その場は保留。もう一度、駅の構内にもどった。すると、そこにどうやら、列車が到着したらしく、人がでてきた。片っ端から聞いてみることにした。全然だめ。L'Alpe d'Huezといえばスキー、だから、タクシー乗り場にいたスキー板を持っている若者に声をかけてみた。気の毒そうに、自分は市内に住んでいるのだと言った。もう、11時近いし、どうすべきか決断しなくては.... 指定のホテルに行ってみる。学会のことをレセプションの黒人の兄ちゃんに言ってみたが全く話が通じない。そこで、誰か学会参加者風の人が泊まっているかどうか聞いてみた。すると、それらしいという人がいるというので、レセプションから電話した。（後ではっきりわかったことなのだが）その人は、University of UtahのDr. P.K. Mainiだった。彼には、シャワーも浴びたことだし、というわけで相乗りは断られた。何となく、Grenoble駅でほっぽっておかれたようなこの学会事務の「仕打ち」に彼も憤

りを告げていた。タクシーで行くことにした。もう一度、タクシー乗り場へ行き、値段を聞く。600ff。これは、値切るしかない、と交渉。すると、天気がよければ500ffでいいけど、これ（雨）じゃあだめだと言う。渋っていると、550ffならOK、と言うのでOKにした。この後、二時間近くかかって吹雪の中をホテルに着いたのは夜中の1時過ぎだった。タクシーは、ずるずると雪で滑りながら、途中で乗り捨てられた車を横目で見ながら、標高1800m以上のL'Alpe d'Huezになんとか辿り着いたって感じだった。あのタクシーの運ちゃん、ちゃんと帰れただろうか....

次の日からの学会は、まさに雪山に囲まれたこのL'Alpe d'Huezのスポーツパレスで行なわれた。偉い人が多かった〔招待講演者は、アメリカからJ. Murray, F. Hoppensteadt, L. Demetrius; ソビエトから A. Romanyukha, G. Bocharov; イギリスから B. Goodwin, A. Todd-Pokropek; フランスから J. P. Aubin, J. P. Kernevez, J. Demongeot, R. Thom, F. Varela, P. Cinquin, J. L. Coatrieux; ドイツから U. An der Heiden, P. Haderer, H. Meinhardt, W. Jäger, M. Markus; オーストリアから P. Schuster, K. Sigmund; オランダから O. Diekman, J. Mets; ベルギーから A. Babloyantz, A. Goldbeter, M. Kaufman, R. Thomas, R. Lefever, S. Kauffman; イタリアから M. Gatto, V. Capasso, C. Cobelli, P. Colli-Franzone, S. Paveri-Fontana; イスラエルから H. Parnas, L. Segel; チェコスロバキアから I. Dvorak; デンマークから N. Keiding; 日本から M. Mimura〕が、若い人も結構来ていて、しかも、かなり真面目にでてくるので、絶好のリゾートを横目に学会は順調に進んだ(?)〔講演総数のべ133; ポスター数27〕。学会のプログラムでは、午後は、夕方まで自由時間がとってあった。スキーでもどうぞというわけだ。(龍谷大学の池田さんに教えてもらって)僕もenjoyした。なんでも、フランスの冬休みはもう終わっているし、人も少ないとのことで、実にのびのび滑れたのは本当にラッキーだった。

学会の内容は、「医学や生物学における数理モデルについて共通の興味を持つ理論屋と実験屋を一堂に会すること (The aims of the conference are to bring together theoreticians and experimentalists who share interdisciplinary interest in mathematical modelling in the medical and biological sciences.)」という (Second Announcementに記された) 意図通りにいったとは、感じられなかった。実験屋は少なかった感があるし、「数理モデル」についても、生物現象に関する争点を明らかにするような議論をする講演は少なく、むしろ、「モデル」の数学的側面、数学的興味に偏っていたような気持ちを避けがたかった。〔9つのセッションは、Neural Biology, Fractals and Attractors, Ecology, Parasite-Host Systems and Epidemiology, Immunology, Pattern Formation and Rhythms, Genetics and Evolution Dynamics, Biomedical Modelling, Miscellaneous〕そうではあったけれども、若い研究者達の熱心さは、これからの欧州の研究が面白い展開を見せるのではないかという期待を抱かせてくれた。その中の一人、Dr. U. Timm (Univ. of Copenhagen)とは一年半ぶりの再会だった。彼とは、State University of New Yorkの大

久保明先生の所で会っていたのだ。いろんな話をしているなかで、生物学における数理モデル研究の話題になった。やはり、生物学者 (i.e. 自然現象に直接接触れる形の生物学研究者) との交流の問題を彼も言うのだった。特に、若手 (半人前・ヒヨコ) の研究者の間の異分野間交流のなさに二人とも問題を感じていた。それから、若手の研究者間の国際的な交流の疎さについても... 若手とはいえども、どしどし国際交流の場に加わり、若手の間の交流を若手の内から楽しんでいけるチャンスがこれからも増えていけばすばらしい。若手の育成などと言わなければならない時期は嫌でもやってくるのだから、それまでは、自分自身がどしどし「若手する」ことが面白いと思う。

参加した広島大学の三村昌泰さんに対して、すでに強いアプローチが欧米からあると聞いてはいるものの、実感として、日本も生物学や医学における数理的な研究の中心組織をもって、国際的に活躍して欲しいという期待はあるように感じた。このGrenobleの会議で欧州をまとめる数理生物学の学会の設立が決まった。その設立会議はややもめぎみだったが、いろんなカラーの国の研究者の集まりである以上、それは避けがたいだろうし、それでこそ「欧州の」学会なのだと思う。

こんなあんなで、「新しい研究の芽を育む会海外派遣援助」によって再会を実現させていただいた一年半ぶりの欧州の空気は、一年半前のものと変わっていないようでちょっとほっとした。欧州に漂う気の抜き方はなんだか僕にはしっくりする。さすがにフランスではイタリア語会話は通じなかったけれど、一度だけ、紙にイタリア語を書くことによってフランス人のおばちゃんと意志疎通に成功した。そのときそのおばちゃんが発したフランス語は、紙に書かれたイタリア語と確かに似ていた。自分の仕事 ('A density-dependent diffusion model on nesting fish's shoal.') のポスターの発表では、動物の群れに興味を持つイタリアの若い研究者とデータのやりとりの約束をしたり、他の幾人かの研究者とも話せた。

僕がGrenobleの空の青さを見上げてぼけらとしていた間に、例の湾岸ではだんだんと戦争の色が濃くなりつつあった。



*from Mathematical Biology Newsletter (Vol.4 Num. 3 February 1991)*

**SMB MEETINGS**

The 1991 Annual Meeting of the SMB will be held in Santa Fe, NM, August 18-21, 1991. If interested in contributing papers and/or attending the meeting, contact: Stuart A. Kauffman, Santa Fe Institute, 1120 Canyon Road, Santa Fe, NM 87501 (tel 505-984 8800).

**Symposium on Some Mathematical Questions in Biology.** The Twenty-fifth Annual Symposium on Some Mathematical Questions in Biology will be held during the Annual Meeting of the Ecological Society of America, in conjunction with the American Institute of Biological Sciences (AIBS), August 4-8, 1991, in San Antonio, Texas. The symposium is sponsored by the American Mathematical Society (AMS), the Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM), and the Society for Mathematical Biology (SMB).

Robert H. Gardner (Oak Ridge National Laboratory) is the organizer of the Symposium, and the theme is *Theoretical approaches for predicting spatial effects in ecological systems*. There will be one afternoon session including six 30-minute lectures.

For further information about registration and housing, contact: Betty A. Verducci, Conference Coordinator, AMS, P. O. Box 6887, Providence, RI 02940.

**Stochastic Modeling and Statistical Inference for Selected Problems In Biology.** This conference is a component of the Joint Summer Research Conferences in the Mathematical Sciences, to be held at the University of Washington, Seattle, from June 22 to August 2, 1991. The focus will be on problems of neuronal activity, the effect of radiation on single cells, DNA sequence analysis, and the transmission of infectious diseases. Co-organizers are Charles Smith (North Carolina State University) and Grace L. Yang (University of Maryland, College Park). For information contact: Summer Research Conference Coordinator, Meetings Department, American Mathematical Society, P. O. Box 6887, Providence, RI 02940.

**The Canadian Society for Theoretical Biology (CSTB).** June 8- 11, 1991, Queen's University, Kingston, Ontario, held under the auspices of the Canadian Federation of Biological Societies (CFBS). A Symposium on *Mechanical Engineering of the Cytoskeleton in Developmental Biology* has been organized by Dick Gordon (Department of Botany, University of Manitoba, Winnipeg R3T 2N2 Canada) and Brian Goodwin (The Open University, Milton Keynes MK7 6AA, England). Chuck Schom (St. Andrews Fisheries Research Laboratory, P. O. Box 608, St. Andrews, New Brunswick E0G 2X0 Canada) has organized a seminar on

*Forests and Forestry: More Than Just Cutting Trees*, which fits in the theme for the Presidential Symposium at the CFBS meeting: "Can Biological and Biomedical Research Solve Major Problems Resulting from Global Change?" Donald R. Forsdyke (Department of Biochemistry, Queen's University) and Dick Gordon are planning a forum on *Alternatives to the Present Granting System*. If you would like to contribute to any of the sessions noted above, contact the cited organizers. For a registration package contact: Ms. Crystal Hache, Administrative Assistant, Canadian Federation of Biological Societies, 360 Booth Street, Ottawa, Ontario K1R 7K4, phone: (613) 234-9555; fax: (613) 234-6667.

**Summer School and Advanced Workshop on Neurocomputing and Systems Control.** The European Centre for Peace and Development, established by the University for Peace of the United Nations, is organizing a summer school on neurocomputing from June 10-12, 1991, to be followed by a workshop from June 13-15. Workshop topics include the biological basis for neurocomputing, control mechanisms at the molecular, cellular, and brain level, artificial neural nets, new logics for neurocomputing, as well as implementation technologies and applications to control systems. Both events will be held in Sveti Steven, Yugoslavia, just south of Dubrovnik. For further information contact: European Centre for Peace and Development, Division of R&D in High Technology, Kneza Mihaila 7/11, 11000 Belgrade, Yugoslavia (fax: +(38 11) 623-169).

**Pacific Coast Resource Modeling Conference (PCRMC).** Humboldt State University (Arcata, CA) is the venue for the tenth PCRMC from June 19 to 21, 1991. This year's conference will again provide a forum for presentation of recent progress in mathematical modeling of renewable resources, with particular emphasis on biological processes, population dynamics and bioeconomics as they relate to fisheries, forestry, pest and wildlife management, and water resources. There will be a panel discussion on population viability and conservation planning for endangered species, and a session on modeling success stories.

The registration fee before May 1 is \$50 for RMA members and \$70 for non-members. Students are \$15. Anyone registering after May 1 will be charged \$10 extra. May 1 is also the abstracts deadline for 20-minute contributed talks.

For further information, contact: Dr. Roland Lamberson, Department of Mathematics, Humboldt State University, Arcata, CA 95521-4957, phone: (707) 826-4926, E-Mail: ROLLIE@CALSTATE.

**4th Interdisciplinary Conference on Natural Resource Modeling and Analysis.** June 15-18, 1991. For the first time in the RMA's history, a European university will sponsor an RMA conference. Barcelona, Spain's sophisticated second largest city and greatest industrial center, will be the site of the conference. The meeting—whose objective is to facilitate communication among biologists, ecologists, economists and other scientists who share an interest in resource modeling—will have two-and-a-half days of invited and contributed talks on fisheries, forests, soil, water, wildlife and other natural resources. The meeting is hosted by the University of Barcelona.

The abstracts deadline for papers is May 31. Registration fees before May 31 are \$45 for RMA members, \$65 for non-members and \$25 for students; after June 1, the fees will be \$70 for members, \$90 for non-members and \$40 for students.

The conference organizers are Emilia Gutiérrez, Jordi Leonart and Pere Rubiés. For registration, submission of abstracts or further information, contact: Pere Rubiés, Instituto de Ciencias del Mar, P.º Nacional s/n, 08039 Barcelona, SPAIN; phone: 34-3-31064 16; fax: 34-3 319 98 42; E-Mail: CCICM@CEAB.ES. BITNET.

**ICIAM. The Second International Conference on Industrial and Applied Mathematics, July 8-12, 1991,** Washington, DC. For further information, contact: ICIAM 91 Conference Manager, c/o SIAM, 3600 University City Science Center, Philadelphia, PA 19104-2688, phone: (215) 382-9800; fax: (215) 386-7999; E-Mail: [iciam@wharton.upenn.edu](mailto:iciam@wharton.upenn.edu).

**IMACS '91 High Performance Computing In Biology and Medicine.** IMACS is the International Association for Mathematics and Computers in Simulation. The next World Congress will be held in Dublin, July 22-26, 1991. The biology and medicine sessions are being organized by Matthew Witten (University of Texas System—CHPC, Balcones Research Center, 1.154 CMS, 10100 Burnet Road, Austin, TX 78758-4497, USA).

**Resource Management and Behavioural Ecology: A Conference in Celebration of the 60th Birthday of Colin Clark.** This conference will be held at the University of British Columbia July 24-26, 1991. The program includes invited hour lectures, contributed talks, and poster sessions as well as social functions. Registration and accommodation information are available from Ms. Nancy Oikawa, Secretary, Institute of Applied Mathematics, University of British Columbia, 222-1984 Mathematics Road, Vancouver, B.C. V6T 1Y4, phone: (604) 228-4584, fax: (604) 228-6074.

**Biomed 91.** The objective of this first International Conference on Computers in Biomedicine is to bring together scientists who work on the applications of computers in biomedical systems and engineering. The conference will be held from September 24-27, 1991, at the University of Southampton, UK. For further information contact Dr. C.A. Brebbia, Computational Mechanics Institute, Wessex Institute of Technology, Ashurst Lodge, Ashurst, Southampton, SO4 2AA, UK.

**Fifth International Congress on Biomathematics** will be held in Santiago, Chile, from October 14-19, 1991. For further information contact: Carlos A. Leguizamón, Gerencia de Investigaciones, Comisión Nacional de Energía Atómica, Av. del Libertador 8250, Buenos Aires, Argentina, phone: 54 1 782 8843.

**Biocomputing.** The Hawaii International Conference on Systems Sciences will include a mini-track on Biocomputing (Theory, Implementation, and Applications). The conference will be held in Kailua-Kona, Hawaii, from January 7-10, 1992. Full camera-ready papers are due before October 1, 1991. Papers should be submitted to Prof. Dr. Djuro Koruga, Molecular Machines Research Center, University of Belgrade, 27. Marta 80, 11000 Belgrade, Yugoslavia (Phone and fax: +(38 11) 320-207).

## Looking for GA Papers ...

私は高2の時にラージポート絵画に魅せられてしまい、その画集や文献を求めて随分の時間を費やしたもので、今でも初めての図書館に行くとき必ず探してみます。京大に入った当初、教養部の授業や実験はスタイルとしては高校のそれと大差があるようにも思えず、(とはいってもパリストなどまだやっていた頃で、それなりに「大学らしさ」はあった時代でしたが)、むしろ私にとってはラージポート絵画を探して図書館を漁りまわるとき、アカデミズムの香り—それは古紙と手垢で黒ずんだ木の表面に吸着された密やかな体臭だったと思うのですが—の片鱗に触れたという陶醉に自分を浸す時間でもあったのです。当時、付属図書館、人文研、アジア研といずれも建物自体が歴史記念物そのものであって、どのような恐ろしい司書のおばさんがあらわれるかと緊張しつつ入って行くときには、知識を求めて流浪するケルトの修業僧もかくや、と思われるのでした。

ここまで読んで来られれば、私が何かをごまかそうとあがいていることは明白ですね。実はGA (Genetic Algorithm) に関する入門的な文献の紹介記事を書けという話について安請け合いをしてしまったあげく、そんなもんあったんかいなと立ち往生してしまった訳なのです。まあ、"Adaptation in Natural and Artificial Systems1)" を読め、で済むのならこんなコラムに書く必要はないんでしょうね。というわけで久しぶりに東大の某図書室に一日座り込んだのですが、'88以後のものとしては、JTB誌の"Computer Experiments on the Evolution of Sex : the Haploid Case2)" と "Genetic Algorithms and Evolution3)" ぐらいで、これは雑誌が雑誌だから皆様もう目を通すぐらいはしてしまっていますよね。3)については昨年の福岡国際理論生物学シンポジウムでHamiltonが言及していたので、ああこの話だったのかという感じですが。でもこれらの引用文献を見ても、GAをきちんと述べた文献は結局"Adaptation in ..."に尽きるといえる感じがするだけでした。GAに関する様々の研究の近況については'85と'87に合衆国で開かれたGAに関する国際会議のProceedings4),5)で大体のところ押さえられると思います。Holland先生自身の他の論文もあることにはあるのですが、Classifier System (CF) に関することを別にすれば、それだけ単独で読んでもかえって説明不足で分かりにくいように思われるので、ここでは挙げません。

というわけで、GAについて概略のことを知りたいという方への答としては、「あなたが今想像しているところで大体いいですよ。」といっても95%間違いは無いように思われます。一方、GAやCFについて一仕事してみようと言う方は(他人が既にしたのと同じことをしてもしょうがないので、そのチェックのために)、文献4),5)が必要になると思いますので私の所へ御連絡下さい。または、コピーを保有していると思われる、中京大の和田健之介氏、京大の布目英修氏などへ頼まれるのもいいでしょう。またはまた「若い」後者の方々は、その内容に必ずしもとらわれることなく、英語の勉強として、"Adaptation in ..."に挑戦してみてもいいでしょうか。まあとにかくGAについてはByte誌の特集に出てきたり、政治学のジャーナルに載っていたりと「探す楽しみ」は保証付きですので、・・・と、なんとか出だしと辻褃を合わせたところでおわりにしましょう。

なお、ついでにみつけたのですが、文献6)は全くGAやCFの流れと独立に出てきたと思われるのですが、そこで提案されているシステム、様々な点でなんとCFに似ていることでしょうか。興味深いことです。

## 文献

- 1) Holland, J. H., "Adaptation in Natural and Artificial Systems", University of Michigan Press, (1975).
- 2) Findlay, S. and Rowe, G., "Computer Experiments on the Evolution of Sex:the Haploid Case", J. of Theol. Biol. 146, 379-393, (1990).
- 3) Sumida, B. H., Houston, A. I., McNamara, J. M. and Hamilton, "Genetic Algorithms and Evolution", ibid. 147, 59-84, (1990).
- 4) Grefenstette, J. J. (ed.), Proceedings of an International Conference on Genetic Algorithms and their Applications, (Private Publishing), (1985).
- 5) Grefenstette, J. J. (ed.), Genetic Algorithms and their Applications:Proceedings of the Second International Conference on Genetic Algorithms, Lawrence Erlbaum Associates, (1987).
- 6) Rao, A., Walker, M. R., Clark, L. T., Akers, L. A. and Gröndin, R. O., "VLSI Implementation of Neural Classifiers", Neural Computation 2, 35-43, (1990).

ちなみにまだ残部があるかもしれませんので、5)の出版社のアドレスは

Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers

365 Broadway

Hillsdale, New Jersey 07642, U.S.A.

です。

繊維高分子材料研究所 岡部秀彦

## 会員の本紹介

### New Aspects of THE GENETICS OF MOLECULAR EVOLUTION

木村資生、高畑尚之編 学会出版センター/Springer-Verlag 定価8400円

本書は、最近の分子生物学の進歩によって明らかになってきたDNAレベルにおける新しい変化要因や各種遺伝子の進化的意義を集団遺伝学の観点から定量的に把握することをねらいとしている。内容を大別すると次のようになる。(1)理論集団遺伝学。ここでは分子進化の中立説の最近の発展、多重遺伝子族、理論集団遺伝学の最近の新しい流れが総説される。(2)実験集団遺伝学。ここではDNAレベルの変異と進化、性を決定する遺伝子に関する研究成果が総説される。(3)分子遺伝学的研究。ここでは遺伝暗号の進化、反復配列、染色体構造と塩基組成との関係、分子レベルでの中立および適応進化に関する最近の研究の流れを示す。(4)分子進化と系統学、ウイルスの進化、真核生物や人類の起源をDNA情報に基づいて考察する。また、遺伝子の進化における重複の意義を説明する。

以上、多岐にわたる研究題目に対して、導入部で各研究の成果および今後の問題点を概説すると共に、全体としての分子進化、分子集団遺伝学の将来についても編者の考え方を述べる。

### Theoretical Studies of Ecosystems: The Network Perspective. 1991

東正彦 & T.P. Burns (eds). Cambridge University Press, Cambridge. [364pp, 15tables, 65 diagrams, ISBN0521361389. Harback. 定価 45 英ポンド (約 11500 円)、著者割引 30%off で 8000 円]

生態系の最近の(数理的)理論研究、とくにネットワーク・モデルを共通項とした様々なアプローチを一冊にまとめ上げたもの。

神経生理学は基本的に要素還元論であり、認識・記憶・学習等を含む知情意といった高次の神経活動まで要素の活動の積み重ねによって説明しようとする。1950年代から最近に至るまでは神経活動を神経細胞の電氣的挙動に帰着させようとしてきた。しかしこの10年位は分子生物学の嵐が神経生理学をも席卷しており、神経細胞の電気活動や細胞内情報伝達系を分子レベルで説明しようとする研究が主流になりつつある。

こうした神経生理学を数理的に扱う研究には二つの立場がある。第一の立場は、神経の基本要素である神経細胞そのものを対象にし、その電気活動をできるだけ具体的かつ忠実に数理物理的に説明しようとするものである。この立場で書かれた入門書は極めて多い。しかし物理学的に十分納得のいく説明・導出をしているものは少ない。そんな中で

G.B.ベネディク、F.M.H.ビラース著、医系の物理第3巻電磁気学（松原武生訳、井上章監修）、吉岡書店、1981

の第3章は神経細胞に何故膜電位が生じるのかという点から懇切丁寧に説明しており、概説的ではあるが cable 理論や活動電位もきちんと物理的に説明している。もし特に cable 理論についてさらに知りたければ

Rall,W. Core Conductor Theory and Cable Properties of Neurons. In Handbook of Physiology: The Nervous System I, Williams and Wilkins Co., Baltimore, Chapter 3, 39-98, 1977

を読むのがいいだろう。活動電位についてさらに知りたい人には

Hodgkin,A.L., Huxley,A.F. A Quantitative Description of Membrane Current and Its Application to Conduction and Excitation in Nerve, J.Physiol., 117:500-544, 1952

を勧める。この古典的論文は生理学や解剖学に馴染の薄いものが初めて読むには取っ付きにくく、また今となつては明らかに誤っているところや、古さを感じさせるところもあるが、それでも巷に溢れているいい加減な解説書を読むよりはずっと得るものが多い。

神経細胞の物理的実体よりもモデルの数学的側面に興味のある人向きには

Tuckwell,H.C. Introduction to Theoretical Neurobiology: volume 1.

Linear Cable Theory and Dendritic Structure, volume 2. Nonlinear and Stochastic Theories, Cambridge Univ. Press, New York, 1988

がある。ここでは神経細胞の線形モデル、非線形モデル、確率過程モデルがかなり詳細に記述されている。ただし数学的には入門的ではなく、きちんと読むにはかなりの知識と力を必要とする。

他方、神経細胞は閾値を持つ素子であるとして抽象化し、複数の素子が相互作用をすることによりどういった機能を持ち得るかを明らかにしようという立場がある。これが神経回路網の理論で、1960年代にパーセプトロンを小脳に適用することにより成功を収めた。その後しばらく鳴りを潜めていたが、逆伝播学習の理論と強力な計算機実験をひっさげて近年華々しく再登場してきた。この分野の初学者向けの本としては

J.S.グリフィス著、数理神経生物学、(塚原仲晃・佐藤俊輔訳)、産業図書、1973

がある。ここでは神経生理学や論理数学の基本的・初歩的事項から説明されている。しかし既に絶版になっているかもしれない。よく読まれているのは

甘利俊一著、神経回路網の数理、産業図書、1978

である。この本では神経回路網のモデルが一貫して数学的・解析的に取り扱われており、すぐに計算機シミュレーションに持ち込まれてしまう最近のニューラルネットワークの研究とは一線を画している。それに神経回路網で何とか意味のある高次の機能(学習や認識)を模倣・実現しようとする姿勢も一貫している。ただし網羅的な教科書ではない。

こうした二つの立場の両方を記述したものとして

MacGregor,R.J., Lewis,E.R. Neural Modeling - Electrical Signal Processing in the Nervous System - , Plenum Press, New York, 1977

をあげておく。ここでは神経細胞の物理化学から活動電位列の統計的分析、脳波モデル、海馬や網様体のモデル、電子回路による模倣まで紹介されている。モデルの本としては珍しく実際の神経活動データを持ち出して論じている。最近の研究まで取り上げたものとしては

Koch,C., Segev,I. eds. Method in Neuronal Modeling - from Synapses to Networks -, The MIT press, Cambridge, 1989

がある。これは cable 理論、compartment モデル、ion channel の kinetics から逆伝播学習による視覚系のシミュレーションまで取り上げている。多数の著者が分担して執筆したものである。一貫性に欠けるが、サマーコースの教科書なので説明は分かり易い。

## セミナーの記録

### ○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)

- 1990年  
11月6日 川西祐一 (九大理学部・数理生物)  
イオン輸送性ATPase (イオンポンプ) の分子進化
- 11月13日 松田博嗣 (九大理学部・数理生物)  
分子進化の要因、特に進化速度の分散について
- 11月20日 山村則夫・辻宣行 (佐賀医大・一般)  
子の保護は父か母か：新ESSモデル
- 12月18日 山崎常行 (九大理学部・細胞遺伝)  
ショウジョウバエにおける自然選択
- 1991年  
1月29日 巖佐庸 (九大理学部・数理生物)  
DNAの集中進化に関する環境不動モデル
- 2月12日 巖佐庸・佐藤一憲 (九大理学部・数理生物)  
熱帯林の多様性と更新様式について
- 3月12日 太和田勝久 (九大理学部・生体高分子)  
分子機械の作動機構

### 応用解析セミナー 1990年度後期 (1990/11—1991/3)

- 90/11/7 液膜流モデルの進行波解 —ある種の楕円型積分と分岐—  
小川 知之 (広島大学理学部)
- 90/11/21 ある反応拡散方程式系の解の挙動 —界面の運動について—  
桑村 雅隆 (広島大学理学部)
- 91/2/8 Coupling of pattern-generators  
三村 昌泰 (広島大学理学部)

### 京都大学・理学部 理論生物学セミナー

- 11月 1日  
西尾 英之助 (京都大学・理) 多素子系における情報伝達の問題
- 11月 8日  
原田 泰志・本多 剛 (東京水産大学・資源管理) 資源管理システムのゲーム理論的解析  
～個体の利己的行動の結果、共有地の悲劇を回避するシステムについて～
- 11月22日  
中島 久男 (立命館大学・理工) Sensitivity Analysis と群集への他種の侵入および安定性について

- 1 1月29日  
山門 努 (京都大学・理) mating preferenceによる遺伝子型頻度の変化  
～ひとはなぜ自分と似た異性を好むのか?～
- 1 2月 6日  
重定 南奈子 (京都大学・理) 第3回トリエステ数理生態学会議報告, および,  
昆虫の aggregation model について
- 1 2月13日  
岩田 和朗  
(奈良医科大学 腫瘍放射線) 生体内の温度分布のシミュレーションについて
- 1 2月20日  
齊藤 隆 (龍谷大学・理工) Multi Clock Automata Network について
- 1 月17日  
渡部 昇 (京都大学・理) 学習すれば, 知識は増える
- 1 月31日  
細野雄三 (京都産業大・工) 拡散と集合を記述するモデル方程式について
- 2 月7日  
小淵 洋一 (龍谷大学・理工) 論理関数の状態関数表現  
—あるいはミンスキー, パパート著<パーセプト  
ロン>第一部の換骨奪胎—
- 2 月14日  
布目 英修 (京都大学・理) GAの初期状態に関する制約条件
- 2 月21日  
宮田 隆 (京都大学・理) 分子の進化は雄で決まるか
- 2 月28日  
武田 裕彦 (京都大学・理) 発生, 反応拡散系, Mathematica
- 3 月7日  
川西 祐一 (九州大学・理) オルガネラ遺伝子の分子進化
- 3 月14日  
森口 雅博 (立命館大・理工) ネオン・テトラの群れの構造解析

---

### Seta Seminar on Information and Biosystems

- 第15回 12/8 西平 守孝 (琉球大・理)  
サンゴ礁の生物学--2.3の現象
- 第16回 91/1/26 松本 元 (電子技術総合研究所)  
脳の可塑性と脳内情報表現の研究
- 第17回 2/22 川人 光男 ((株)ATR視聴覚機構研究所)  
随意運動制御の神経回路モデル



- Special 3/18 M.Nagl (Aachen University of Technology)  
 "Building Intelligent, Integrated, and Incremental Software Development  
 Environments"  
 Andreas Weber (J.W. Goethe University)  
 Understanding Finite Transducers and Their Inner Structure
- 第18回 4/27 団 まりな (大阪市大・理)

個体発生と系統発生を結ぶ論理

---

*Sendagi Forum of Life*

- 第53回 1990年12月1日(土)  
 松石隆 東京大学海洋研究所資源解析部門  
 演題：うまい刺身が食いたい—ぐうたら学生が紹介する魚の資源学—
- 第54回 1991年1月26日(土)  
 井上真 森林総合研究所(つくば市)林業経営部  
 演題：東カリマント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(土)  
 芦田廣 防衛医科大学校生理学第二講座  
 演題：海馬歯状回時間離散モデル

---

連絡先一覧

MEセミナー

九州大学理学部生物学教室  
 数理生物学研究室

応用解析セミナー

〒730 広島市中央区東千田町1-1-89  
 広島大学理学部数学教室  
 応用解析学研究室  
 小川知之  
 Tel. 082-241-1221

理論生物学セミナー

〒606 京都市左京区北白川追分町  
 京都大学理学部生物物理学教室  
 理論生物学研究室  
 セミナー係 谷内茂雄  
 Tel. 075-75-4222

Seta Seminar on Information and Biosystems

〒520-21 大津市瀬田大江町横谷1-5  
 龍谷大学工学部電子情報学科  
 東正彦  
 Tel. 0775-43-7401 Fax. 0775-43-7428

Sendagi Forum of Life

日本医科大学基礎医学情報処理室  
 瀬野裕美  
 Tel. 03-3822-2131(394)  
 Fax. 03-3823-2675

防衛医科大学校生理学教室  
 芦田廣  
 Tel. 0429-95-1211(2290)  
 Fax. 0429-95-0638

## 自己紹介のページ

### 第3回

| 会員名        | 掲載ページ | 会員名  | 掲載ページ |
|------------|-------|------|-------|
| 稲葉寿        | 17    | 藤井宏一 | 22    |
| 上芝秀博       | 18    | 松石隆  | 22    |
| 黒岩澄雄       | 18    | 村瀬雅俊 | 23    |
| 治部真里       | 19    | 森田善久 | 24    |
| 辻宣行        | 19    | 森武宏  | 25    |
| 中村真里       | 20    | 山口昌哉 | 25    |
| 東浦康友       | 20    | 吉江宏文 | 26    |
| Zene Horii | 21    | 三村昌泰 | 26    |

稲葉 寿 (いなば ひさし) 厚生省人口問題研究所

大学時代は、京大の山口昌哉教授の下で数学を勉強しましたが、ひょんなことから(生来の天の邪鬼のせいかな)社会科学系の国立試験研究機関である人口問題研究所に職を得て、爾来、数理人口学(Mathematical Demography)を専門として現在に至っています。この分野は、最近でこそ専門誌(Mathematical Population Studies)等も出来てきて一つの学問分野として自立しつつありますが、私が研究所に入った当初の1980年代はじめは文献も少なく、とりわけ日本では研究者もほとんどいないという状況でした(これは現在もかわっていませんが)。例えばアルフレッド・ロトカといえどもっばらロトカ・ボルテラの競争モデルのみが有名ですが、人口学におけるパイオニアとしての彼の業績は、わが国では一部の人口学者(これ自体日本においては希少な存在ですが)以外の人々からは長い間無視されてきたように思います(戦前の森田優三氏の研究のような優れた例外はありますが)。したがってこれを継承発展させるような研究もなされていませんでした。しかし世界的にみると、年齢、サイズ、体重等の個体を特徴づけるパラメータによって構造化された人口のダイナミクス(Structured Population Dynamics)への関心のたかまりや、人口学的方程式を扱うための有力な関数解析的手法(半群理論)などの開発を背景に、この分野は俄然面白くなってきます。数理生物学、応用数学、人口学等の学際的協力のもとで、オイラー・ロトカに遡る数学的人口論の伝統がわが国に根付くことになれば良いなあ、というのが現在の私の願いです。

上芝 秀博

東京女子医科大学 実験動物中央施設

私こと、今風に云えば「動物のお医者さん」（某少女マンガによる）。

学生時代は病理に席を置き、その後公衆衛生を経て、現在実験動物学を生業としております。かような経歴で、どれも数年のキャリアしか持たないため、自分の専門は何なのか自身でも把握できない今日この頃です。

昔、数学や物理学に憧れながら、気が付いて見れば（獣）医学・生物学の分野を歩いて来て、今に至っております。

かつての夢を引きずってか、生き物を見る目もどこか同僚と違うことが多く、仲間内では毛色の違った存在のようです（もっとも、私から見れば変わっているのは彼らのように思えるのですが、一般的には獣医は殆どが変わり者と云うのが定説のようで）。

高分子、細胞、個体、生態系と各所で見られるフラクタル的な階層構造に神秘を感じ、そこにおける制御システムのシミュレーションによる再現を夢見ています（本当に単なる夢の段階です）。

黒岩 澄雄（くろいわ すみお） Intl. Pac. Univ. 日本事務局

京都大学を定年退職して、今春3月末ではや1年。京大時代同様多忙だったせいか、アツという間に過ぎたと感じている昨今です。

【研究と仕事】 京大時代：（1）理学部附属植物生態研究施設に籍をおき、主に物質生産・再生産について理論と実験の両面から研究。……数学理論ではせいぜい常微分方程式を用いる程度。（2）生態学会大会の自由集会「生態学における数理的手法」の世話人を約10年続け、当懇談会で活躍中の多くの方々とも交流。……数学理論に弱い私でやれることは、理論派と経験（実験・調査）派とを結び付ける掛け橋の役だと考えて、努力し苦勞しましたが、今では当懇談会の結成の下地づくりにも少しは役立ったかもしれないと回顧しています。（3）京大での仕事の締めくくりとして、最終講義の日付での小著（UPバイオロジー 80）の上梓と関係者への寄贈を計画しましたが、植物生態研の生態学研究センター（91年4月開設予定）への移籍の問題に時間をさかれ、原稿書きに悪戦苦闘。……このような次第で拙著となりましたが、予定通りに完成。 京大退職後：（1）ニュージーランド政府認可の Intl. Pac. Univ.（1期校が、昨春パーマーストンノース市に開校）で、国際環境学科のカリキュラムの作成、入試問題の作成などに従事。……神戸にある日本事務局に、週に2～3日出勤。（2）『生物と環境（基礎生物学講座 9）、朝倉書店』（年内出版の予定）の第1章「生物にとって環境とは何か」の原稿書きと編者としての仕事で多忙。……ここでも、環境の勉強です。

編集委員会から2回も投稿を依頼されましたが、多忙を理由に後回しにしてもらいました。ここにお詫びとお礼を申しあげて、自己紹介を終わります。

（91年2月末）

じ　　ぶ　　ま　　り  
治　部　眞　里

ノートルダム清心女子大学  
情報理学研究所  
サイバネティックス研究室

文学部英語英文学科で卒業研究として「エマソンの超絶主義とヨーガの思想」をまとめてから、4年という月日が経とうとしています。ふとその轍を振り返ってみると、今ここでこの記事を書いていることが信じられません。卒論をきっかけに、「脳」に興味を持った自分の産声の響きを胸に、大海の海岸線から今にも壊れそうな一漕の船に乗り込んだのです。そして神経ホログラフィー理論の提唱者であるK. H. Pribram博士から海図を頂き、また多くの先生方に舵取をして戴きました。本当に感謝の気持ちで一杯です。そして一漕の船は現在「量子脳力学」島を目指しています。（量子脳力学=Quantum Brain Dynamics、QBD）その島は、ものうげに蕩っています。そして自らの複雑な軌道を自己修正する驚くべき高等生命島なのです。如何なる理論をも、如何なる仮説をも受け入れず、常にその形を変え、次々と新たな謎を提出する生きている島です。

なーんて書き始めましたが、その実体は、ちっちゃな胸をいつも痛めている乙女なのです。（詳しくは、本年2月号「たま」（たま出版）のインタビュー記事と表紙をご覧ください。）

ここで宣伝をひとちゅ！今度、海鳴社より

「1リットルの宇宙論——量子脳力学への誘い」

を出版します。お近くの書店並びに生協書籍部にて御予約下さい。今すぐ！！

まだまだ若輩者ですので、皆様ご指導の程宜しくお願い申し上げます。

辻 宣行（つじ のぶゆき） 佐賀医科大学・一般教育

昭和50年佐賀大学物理学科、同大電気工学科制御講座を経て現職。数学、物理の教育研究の手伝いをやっていました。数学にはたまたま山村先生がおられ、数理生態で使う用語が、制御で耳に挟んだ言葉でしたので山村師匠へ弟子いりしました（とはいっても師匠一人、弟子一人）。最初、生態の観測データの分散の大きさととまどいながら、師匠の精子間競争モデルの3部作（交尾時間、交尾前警護、交尾後警護のESSモデル）、無吸血の蚊の進化の問題やらをやりました。現在は、休眠分散の問題と、親の子への投資の問題を、ESSを用いて師匠と解析しております。また、昨年9月に貰ったハダカアリの問題も早くやらねばと思っています。

折角、工学システムをかじったし、4月からは佐世保高専・電子制御へ転勤ですから、システム制御の手法をもっと生態に導入できないかと思っています。ファジイには興味があるところですが（本だけは買いました）。年だけはとりましたが、相変わらず生態・遺伝の基礎知識のなさに悩み、4月からは早起きがつらいな—と思いながら、早く一人前の研究者として独立することを夢見しております。

ナカムラ マリ  
中村真理 工業技術院電子技術総合研究所大阪 L E R C

現在、脳波モデルや神経集団の学習モデルの研究、及び脳波の計測・解析の研究をしております。神経系の示す様々な振舞を非線形力学と統計によって解明し、認識・記憶のモデルを構築できればと夢見ておりますが、現状は、私のような若輩者にはまだまだ分からない事だらけです。皆様に色々ご教授頂けたら幸いです。

関東と関西を行ったり来たりの半生でしたが、出身は「新しい物にすぐ飛び付く癖に足元が見えていない」と評される神戸人です（軽薄ということでしょう）。研究のみならず色々な事で突拍子もない見当違いを仕出かす事もあるかと思いますが呆れずにお付き合い下さいませ。

東浦 康友（ひがしうら やすとも）

北海道林業試験場

大阪市大・理・生物出身。団まりな先生の演習-Animals without backbonesで生物学の手ほどきを受け、篠崎吉朗先生と穂積和夫先生の数理生物学では「皆にできる喜びを」という、落ちこぼれを出さない教育方針に励まされ、森林害虫を調査する研究職員となる。目標は減農薬。昆虫個体群の自己調節機能を最大に引き出す防除法の考案を課題にする。ところが森林害虫は少しも自己調節などには関心がなく、毎年北海道のどこかで大発生を起こしては調査の依頼が引きもきらないありさま。こうしたときに道職員の研修制度で3カ月間、寺本研究室に文字どうりおじゃまし、進化生態学の技法に触れさせてもらいました。これがきっかけとなって、長年資料をため込んでいたマイマイガ（Gypsy moth）の産卵場所選択の日本列島での変異をLevinsの適応度セットを用いて整理することができた。次は、空間的に変動する環境への適応を、葉潜り蛾の最適卵塊サイズの問題として、Parkerらの最適クラッチサイズのモデルを用いて分析しています。理論が提出した哲学が野外で検証できる形になったときに喜びを見いだす実験屋ですが、実験は苦手な観察第一で森林浴を楽しんでいます。自然はけっこうな実験をやってくれます。今でも目標は減農薬。害虫が進化の過程で身につけた適応戦略を逆手にとった防除法の考案が課題です。

## 岡山大学に非線形系学教室を開設。

岡山大・ ZENE HORII

超伝導、ファイブ・セラミックス、バイオ云々という浅薄な科学には関心がなく、生命系でのパターン形成における分岐理論、相転移理論の研究を行なっている。これはDNA情報存在下での熱力学理論に帰着し、いかなる分子の振舞も観念として、抽象論的に理解される。自分の提出したモデル方程式系の散逸構造から発展したバリエーション系（リヤプノフ関数をもつ）での相転移現象まで、——この生命系と恐らくは宇宙系でしか観測されない熱力学的系の発展について研究している。

このような非線形系不安定化現象研究のために、岡山大学に無認可のまゝ Department of Non-linear Research を開設した。いかなる学向も自由と独立は憲法において保障されており、何人たれどもこれを侵すことはできない。既存の概念と学向領域だけが優遇される日本の大学に強い反発を表わし、複合領域の研究が正学に評価されるまで、智力武力で戦う。戦略本部 0862-79-7121。

京都大学農学部昆虫学研究室卒業、同修士修了(内田先生の下)、Kansas 大学昆虫学教室博士修了(Sokal 先生の下)、Univ. British Columbia, Institute of Animal Resource Ecology、Post Doc. (Holling先生の下)、Purdue 大学生物学教室教官、筑波大学生物科学系教官というのが、私のこれまでの主な経歴です。日本で個体群生態学を勉強し、MacArther 全盛のアメリカで群集生態学を勉強し、カナダでシステム生態学を勉強し、と色々な知識を詰め込んだつもりだったのですが、すでにAlzheimer 病気味となってきました。自分の無知を隠すために、物知りを見れば、『あいつは馬鹿だ、ちよんだ』と罵倒し、学生には『つまらないことは知らなくてもよい、大切なのは独創的研究をやることだ』と、喚いています。昔々、算数に興味を持って、2・3の論文を発表したことがあります。そのおかげで、一部の数理生態屋さんに私の名前を覚えていただくことができました。今は雑用に溺れ、生き物の数は何で決まるのかという、本来のなりわいである実験個体群生態学なるものを細々と片手間にやっている状態です。数理生物学に関しては、今や外野席でヤジを飛ばしながら観戦している状態ですが、shape-up をして、またグラウンドに出てプレイをしたいと思っています。

生まれつきの単純人間なるが故に、考えることもやることもいたって単純、始めに heterogeneity ありき、のような話をされると頭が混乱してカッカとし、つい咬み付きたくなってしまう。もっとも、近頃は人間ができて(そして低血圧のおかげで)、うんと可愛らしくなってきたと自分では思っています。

氏名：松石 隆 (まついし たかし)

所属：東京大学 海洋研究所 資源解析部門

身分：大学院学生(農学系研究科博士課程)

出身：私立武蔵高校

東京大学教養学部基礎科学科第2(システム基礎科学)

研究分野：漁業-水産資源系のシステム解析

目的：美味しい刺身をいつまでも食べ続けられること。

内容：○漁獲統計による水産資源の資源量の推定(特に経済的な要因による推定値の偏りの評価)

○漁業-水産資源系の動態解析(捕食者-被食者系と酷似)

○漁業管理の方策の提示(制御理論とも関連)

○その他、目的を達成するのに必要な事項の研究

魚種：鮑(あわび)・鯛(いわし)・鯨(くじら)・・・

余技：フルート演奏(フランス近代のクラシック)・事務処理(特に紙折り)

村瀬雅俊

東京都老人総合研究所情報シミュレーション部門  
University of California, Davis

Institute of Theoretical Dynamics Department of Mathematics

昨年12月より、本年7月末までの予定でCalifornia大学(U.C.Davis)にきています。U.C. Davisは医学・生物学・農学・数学・物理・化学・経済学・音楽・芸術等の学部からなる総合大学で、U.C.Berkrey, L.C.L.A.について3番目の規模を誇っています。

大学での身分は、数学科客員助教授及び理論ダイナミクス研究所客員研究員です。数学科では最上階の6階にofficeをもらい、週3回の講義の準備や学生との対話をする場になっています。研究所では、所長室のすぐ近くにofficeをもらい、研究活動や大学院生・ポスドクとの交流の場になっています。所長は、 $\beta$ -cellのburstなどを研究しているJoel Kaizerです。

この研究所を運営する上で次の2つの規定があります。1) 所長以外のpermanent positionを置かない。2) 成績がトップクラスの大学院生に研究所を利用できる特権が与えられる。この2つの規定で、研究所の活性を高い状態に維持しているようです。さらに、今年はさまざまな分野の理論生物学者を研究所に短期あるいは長期に呼ぶことになっていて、NIHのJ.Rinzel (神経科学)らが来所する予定です。

私は、東大薬学部の清水博先生の研究室に所属していた時から一貫して、筋収縮やべん毛・せん毛運動の理論的研究を8年ばかり行ってきました。その間、1987年-1988年には、Duke University of Medical Center, Department of PhysiologyのJ.J.Blumの研究室にポスドクとして所属しておりました。これらの研究の集大成として、"Dynamics of Cellular Motility"という題の本をManchester University Pressから出版することになりました。

この本は、2年がかりで書き上げた苦心の作で、200枚以上の絵を10章全てに配置し、生命現象になじみの薄い人にも現象のおもしろさが視覚的に捉えられるようにしました。1月22日付けで出版社から頂いたレフリーコメントには次のように書かれていました。"The treatment is thorough and the steps in the argument impeccably organised. I should think any scientist working on mathematical models of contractile behavior would find this invaluable..."

この本を書き上げてからは、本格的に老化の問題に取り組んでいます。老化はシステム全体に生じる生物や社会などの有機体に特有な現象で、局所的な組織のダイナミクスをいくら研究しても糸口が見つからないものです。このことを、計算機実験をもとに主張した論文がMech. Aging Dev.から近じか出ます。

これからは、老化の問題を中心に、境界条件が変化するダイナミクスを理論的に追っていきたいと思っています。



私の現在の専門は、応用数学に現われる微分方程式の解の構造の解析と位置づけています。10年ほど前研究を始めた頃は、生物の振動現象を記述する遅れのある微分方程式、特に拡散項とのカップリングやコンパートモデルのような空間的な相互作用を考慮にいたしたモデルの研究をしていました。そのとき研究していた方程式が、ある種の生体の（振動子を使った）サーカディアンモデルと共通した数学的構造があることに気づき、非線形微分方程式に関する分岐問題を解くというアプローチで周期解の構造を研究していました。

大学院に進学した頃は、生物数学の分野に自分の専門テーマを見つけようとはりきっていたのですが、次第に数学的な方面に深入りし、今日に至っています。現在は反応拡散方程式の解の力学系的構造に興味を持っています。それでも4、5年前までは、自分の専門は生物数学に現われる微分方程式の解析と位置づけていました。

生物数学を、生物現象を数理化したモデルの数学的研究とするなら（この意味で私は数理生物と区別しています）、いったんモデル化されると生物モデルであろうと物理のモデルであろうと純粋に数学的に研究できるので、現象に対するしっかりした問題意識を持ち続けないと、現象が要求する方向の研究が抜け落ち、数学的自己満足な結果しか得られないときが往々にしてありように見受けられます。もちろん数学的技術の限界のため本当に証明したいことが難しい場合もありますが。数学の研究をやっていると、ついつい一般化や抽象化にはしりがちになるので、純粋数学ならいざ知らず、現象に対する問題意識を持つことによって新鮮な感覚と視点を持ち続けることが応用数学をやる上で重要なことだと思っています。特に生物に関することは、未知の部分が多くそのメカニズムの解明のためいろいろな試みがなされているので、まだまだ数学者にインパクトを与える面白い発見があるのではないかと期待しています。一方で私が数理生物関係の人たちに貢献することがあるとするなら、それは最新の数学の技術の紹介や、数学的構造を明らかにすることによってシミュレーション等では見えない構造を明らかにしていくことではないか（例えば独立に導入された一見異なってみえるモデルが共通した数学的構造でくくってしまえとか）、と思っています。

どうも本職になってしまうと楽しいことより大変なことが多く、数学も若干その傾向がなきにしもあらずなので、私にとって生物は軽くつきあう道楽としておきたいというのが本音かもしれません。（道楽も過ぎると何とかと言いますが。）

大学に入学したときは理工系ブームで、各地の大学に電子工学科が設置されたあとの頃でした。本来、たて書きの文章の方が余程好きだったのですが、世間の風潮に逆らう程の見識もなく、そのうちの一つに入って何とか卒業しました。手先が不器用でとても実験が出来そうもなかったので、大学院では理論をやろうと思いきなりを見渡すと、当時盛りを迎えていた自動制御理論が大変まぶしく目に映りました。

そこで、及ばずながらもかしたいものだと思い、安定性の理論に手を染めました。

Lotka-Volterra 方程式という言葉や数理生物学という研究分野があることを知ったのもそういう機縁からです。現在もパラメータ空間での安定性に主眼をおいて安定理論の研究は続けています。なぜか学生の頃から非線形現象には親近感があり、このこともこの懇話会の一端に連なっている理由の一つです。昨年半ばに現在の大学に籍を移しましたが、これを機に来し方の研究を点検し次の方向を見定めたいと思っています。

## 自己紹介

山 口 昌 哉

龍谷大学 理工

ながく、強無沙汰していましたが、決して興味を失ったわけではなく、いつか参合しようとならうとしていました。今の興味は、数学の新しい手法のウェブレポートです。これは、数理生物学にもインパクトをもつものであると思っております。しかも、カオスやフラクタルと思想的に無関係ではなく、同じ系譜に属してあります。結局世の中はサイズがいろいろありますが、その中でも最大のサイズは「存在」と考へる方が、ニュートンの方法よりもうまい、世界の描写を得られるという事です。

ニューズレター第3号生態学会報告を読ませていただきました。私個人だって立派に生態系の中の一つであるはずなのに、その中でいったい自分は何をしているのだろうか？ そう思うと悲しくなります。高校の生物クラブ以来、顕微鏡は遠くへ行っていました。先日 生体膜と細胞の構造について生物系の友人と話す機会がありました。そのとき細胞の中には細胞骨格というものがあるということを知りました。

生物体の構造や、その営みが定量化できるような数学はあるのだろうか？ といった疑問、興味、あるいは予感、期待を抱いている学生は少なくはないです。ニューズレターにそういった関連図書を紹介していただけたら幸いです。今、「かたちの科学」（朝倉書店）という本を少しずつ読んでいます。

三村 昌泰（みむらまさやす） 広島大学理学部数学教室

京都大学工学部数理工学科を卒業し、非線形偏微分方程式の数値解析の仕事で工学博士の学位をもらいましたが、その方程式の背景となる現象がいかなるものかにこだわることから、色々な非線形現象に興味をもつようになりました。そのひとつが生物学に現れる種々のパターン形成です。これまでそれに関連した研究をしています。生物学の教育を全然受けた経験のない者がこれまでこの分野で僅かでも仕事できたのは、私の周りに、国内、国外を問わず、生物学、理論生物学で活躍しているすばらしい人達がいる、その人達との交流をもつことができたことと思います。私の現在の興味は非線形方程式の解構造とその方程式に含まれる非線形性の関係を数学の視点から明らかにしたいということであり、更に、願わくばその研究の一端が数理生物学に少しでも貢献出来ればと思っています。この研究はもちろん現象から離れては決してできません。従って、これからも、生物学、特に数理生物学に首をつっこんでいきたいと思っています。どうかよろしく願いいたします。

## 事務局からのお知らせ十編集後記

**事**務局はSociety for Mathematical Biology の会長S.Kauffmannに我が国で数理生物学懇談会が発足した旨報告し、併せて今後互いの研究活動に関する情報交換を事務局を通して行うことを申し入れた。また、1月にEuropean Society of Mathematical and Theoretical Biology (会長J.Murray)が発足したのに際して、祝辞と共に今後互いの交流が密に行われることを希望する旨の手紙を送った。(N.S.)

**M**athematical Biology Newsletter Vol.4, No.3 の会長挨拶 (S. A. Kauffmann) によるとヨーロッパにおいてEuropean Society of Theoretical Biologyが発足しつつあることに伴いSociety for Mathematical Biology (SMB) の方でもその組織の在り方について議論を始めようとしている。Santa Fe で開かれるSMBの1991年年会で詳しく検討される予定である。(Y.K)

**1**1ページにあるように会員の方の本を紹介するスペースをつくりました。このスペースも会員の方々の活動近況報告の一つと考えています。このスペースは事務局が本をピックアップして紹介するのではなく、著者自ら簡単な紹介を書いていただくのを原則とします。(どう考えても会員全員の出版物を全てチェックするのは不可能ですから)。第一回として例をつくるために、事務局の方で心当たりの方にお問い合わせしましたが、今後皆さまの方からの積極的な利用をお願い致します。(T.S.)

**次**号は第2回のシンポジウムの頃に出したいと思っています。1ページの案内にあるように今回は予稿を出していただくのをそれを利用して参加できなかった方にもなんらかの情報の提供をしたいと思っています。(T.S.)

**4**月1日発行というのが目標だったのですが、2月から4月というのは皆さん忙しくてなかなか大変だと言うのが分かりました。今回の特集も4月1日発行が前提にあったのですがちょっと遅かったでしょうか？春になって、なにか新しい分野に手を出そうかなーとか、ある分野の現状を確認するなどの手がかりになれば幸いです。☺☺に☹☹について書いて欲しいとかいうリクエストもお待ちしています。(T.S.)

連絡先： 〒606 京都市左京区北白川追分町  
京都大学理学部生物物理学教室内  
数理生物学懇談会事務局  
重定南奈子  
Tel. 075-75-4222

ニュースレター編集  
〒520-21  
大津市瀬田大江町横谷1-5  
龍谷大学理工学部電子情報学科  
小淵洋一、齊藤隆  
Tel. 0775-43-7410 Fax. 0775-43-7428

## 目 次

|   |          |    |
|---|----------|----|
| 第2回数理生物学シンポジウムのお知らせ   |          | 1  |
| 研究会、学会報告  |          |    |
| 研究会「生物界における形の形成」見学レポート  | 武田裕彦     | 2  |
| <i>Grenoble</i> 滞在記   | 瀬野裕美     | 5  |
| from SMB News Letter (国際会議予定の抜粋)  |          | 8  |
| 入門文献特集  |          |    |
| Looking for GA...   | 岡部秀彦     | 10 |
| 数理神経生理学の入門文献  | 芦田廣      | 12 |
| セミナーの記録   |          |    |
| MEセミナー  | 九州大学理学部  | 14 |
| 応用解析学セミナー   | 広島大学理学部  | 14 |
| 理論生物学セミナー   | 京都大学理学部  | 14 |
| Seta Seminar on Information and Biosystems  | 龍谷大学理工学部 | 15 |
| Sendagi Forum of Life   | 日本医科大学   | 16 |
| 自己紹介のページ  |          | 17 |
| 稲葉寿+上芝秀博+黒岩澄雄+治部真里+辻宣行+中村真里+東浦康友+<br>Zene Horii+藤井宏一+松石隆+村瀬雅俊+森田善久+森武宏+山口昌哉+<br>吉江宏文+三村昌泰 |          |    |
| 本紹介のページ   |          |    |
| 高畑尚之+東正彦  |          | 11 |
| 会員のデータ(新入会員、追加、訂正)  |          | 27 |
| 事務局便り+編集後記  |          | 29 |

数理生物学懇談会ニュースレター第4号  
1991年4月30日発行  
数理生物学懇談会事務局  
印刷 (株)梅田印刷