

力学系通信 No.15

編集：京都大学理学部数学教室 国府寛司

皆様すでに御存じと思いますが、池上宜弘先生が去る8月29日に御亡くなりになりました。謹んで御冥福を御祈りします。

池上先生が中心になってやってこられたこの「力学系通信」を今後とも継続して行きたいということで今回は私が編集をさせていただきました。次回は富山医科薬科大学の笹野さんがやっていただけることになっていますので原稿や情報を御寄せください。

連絡先：〒930-01 富山市杉谷2630 富山医科薬科大学 笹野一洋様

1. 近況

早川英治郎氏：富山大学教養部へ就任 10月1日より

国府寛司：外国出張（1992.2.1—1992.8.31, Limburgs Universitair Centrum, Belgium;
1992.9.1—1992.11.31, Georgia Institute of Technology, USA）

2. 国内シンポジウム

数理研短期共同研究「低次元力学系の研究」

1991年5月13日—5月17日 京大数理解析研

世話人：国府寛司（京大理）

第3回日ソ位相数学シンポジウム

1991年6月10日—6月17日 新潟大学

世話人：青木統夫（東京都立大理）他

山中湖力学系研究集会

1991年7月3日—7月7日 日本大学山中湖セミナーハウス

世話人：故池上宜弘（日大文理）

力学系セミナーin北海道

1991年10月6日—10月8日 グリーンハイツ鶴居

世話人：三波篤郎（北大理）

非線形可積分系の現状と展望

1991年10月31日—11月2日 京大会館

世話人：上野喜三雄（早稲田大理工）他

数理研短期共同研究「正則ベクトル場の大域的性質の研究」

1991年11月25日—11月28日 京大数理解析研

世話人：伊藤敏和（龍谷大経済）

力学系カオスセミナー

1991年12月25日—12月27日 東京都立大学

世話人：青木統夫，斉藤暁（東京都立大理）

数理研究集会「力学系の構造と分岐」(予定)

1992年2月18日—2月21日 京大数理解析研

世話人: 宇敷重広 (京大人間環境学研究科)

1次元力学系研究集会—リノーマライゼーションを中心として—(予定)

1992年5月19日—5月24日 中津川研修センター

世話人: 笹野一洋 (富山医科薬科大学)

3. 国外シンポジウム

4th Czecho-Slovak Summer School on Dynamical Systems, Bratislava, June 24-29, 1991

(Organizer: Pavol Brunovsky)

EquaDiff '91, International Conference on Differential Equations, Barcelona, August 26-31, 1991

(Organizer: C.Perelló, C.Simó, J.Solà-Morales)

School on Dynamical Systems, Trieste, September 9-27, 1991

(Organizer: J. Palis, Jr. & Ya. Sinai)

Complex Analytic Method in Dynamical Systems, IMPA, Brasil, January 22-30, 1992

(Organizer: C. Camacho, A. Lins-Neto & P. Sad)

School on Dynamical Systems, Trieste, Italy, May 25 - June 5, 1992 (予定)

Workshop on Dynamical Systems, Trieste, Italy, June 8-19, 1992 (予定)

(Organizer: J. Palis, Jr. & Ya. Sinai)

International Conference on Bifurcations in Differentiable Dynamics, Diepenbeek, Belgium, June 9-13, 1992 (予定)

(Organizer: F. Dumortier, A. Vanderbauwhede & I. Stewart)

International Workshop on Dynamical Systems, Porto, Portugal, August 3-8, 1992 (予定)

(Organizer: M. Calvalho, M. A. Chaves, M. Pollicott, J. Rocha & M. Viana)

4. 外国人の来日

K. Mischaikow (Georgia Institute of Technology, Atlanta): 1991.3.5-1991.3.30

R. V. Plykin: 1991.6

S. Angenent (Univ. Wisconsin, Madison): 1991.10.1-1992.1.2

E. Zehnder (ETH, Zurich): 1991.11.20-1991.12.15

McMullen: (予定 - 宍倉さんにおたずねください)

5. プレプリント

白岩謙一先生より

[J. Palis & J.-C. Yoccoz], Homoclinic tangencies for hyperbolic sets of large Hausdorff dimension.

Equadiff '91 の Preprint List

木坂 正史 (京大理数学)

1. P. Brunovský, P. Poláčik and B. Sandstede, *Convergence in general parabolic equations in one space dimension.*
2. B. Sandstede and B. Fiedler, *Dynamics of periodically forced parabolic equations on the circle.*
3. M. Dellnitz, M. Golubitsky and I. Melbourne, *The Structure of Symmetric Attractors.*
4. M. Dellnitz, M. Golubitsky and I. Melbourne, *Mechanisms of Symmetry Creation.*
5. F. Battelli, *Bifurcation from heteroclinic orbits to semi-hyperbolic equilibria.*
6. A. J. Rodríguez-Luis, E. Freire and E. Gamero, *On a Three-Parameter Unfolding of a Degenerated Takens-Bogdanov Bifurcation.*
7. E. Gamero, E. Freire, A. J. Rodríguez-Luis and E. Ponce, *Multiparameter Bifurcations in an Autonomous Electronic Oscillator.*
8. A. J. Rodríguez-Luis, E. Freire and E. Ponce, *A method for homoclinic and heteroclinic continuation in two and three dimensions.*
9. A. J. Rodríguez-Luis, E. Freire and E. Ponce, *On a codimension 3 bifurcation arising in an autonomous electronic circuit.*

二宮 広和 (京大理数学)

1. P. Freitas and C. Rocha, *Bogdanov singularity in the Fitzhugh-Nagumo equations.*
2. C. Rocha, *Some remarks on the singular problem for the scalar parabolic equation with variable diffusion.*

森田 善久 (龍谷大理工数理情報)

1. A. Rodoriguez-Bernal, *On the construction of inertial manifolds under symmetry constraints I : abstract results.*
2. A. Rodoriguez-Bernal, *On the construction of inertial manifolds under symmetry constraints II : $O(2)$ constraint and inertial manifold on thin domain.*

国府寛司・岡宏枝所有のもの

[H. Annabi, M. L. Annabi, & Freddy Dumortier], Continuous dependence on parameters in the Bogdanov-Takens bifurcation.

[Michael Benedicks & Lai-Sang Young], Absolutely continuous invariant measures and random perturbations for certain one-dimensional maps.

[Bo Deng], Symbolic dynamics for chaotic systems.

[Freddy Dumortier & Robert Roussarie], On the saddle-loop bifurcation.

[Freddy Dumortier], Local study of planar vector fields: Singularities and their unfoldings.

[Josef Hofbauer, John Mallet-Paret, & H. L. Smith], Stable periodic solutions for the hypercycle system.

[Masashi Kisaka, Hiroshi Kokubu & Hiroe Oka], Supplement to homoclinic doubling bifurcations in vector fields.

[Hiroshi Kokubu], A construction of three dimensional vector fields which have a codimension two heteroclinic loop at Glendinning-Sparrow T-point.

[Minkyu Kwak], Finite dimensional inertial forms for the 2D Navier-Stokes equations.

[Hiroe Oka], Singular perturbations of autonomous ordinary differential equations and heteroclinic bifurcations.

[Peter Polacik & Ignac Terescak], Convergence to cycles as a typical asymptotic behavior in smooth strongly monotone discrete-time dynamical systems.

[Peter Polacik], Realization of any finite jet in a scalar semilinear parabolic equation on the ball in R^3 .

[Peter Polacik], Imbedding of any vector field in a scalar semilinear parabolic equation.

[Clerk Robinson], Homoclinic bifurcation to a transitive attractor of Lorenz type, II.

[Jan A. Sanders], On the computation of normal forms.

[Jan A. Sanders & J.-C. van der Meer], Unique normal form of the Hamiltonian 1:2-resonance.

[Jianhua Sun], On the three-dimensional homoclinic systems (I): A criterion for weak homoclinic attractor.

[Jianhua Sun], On the three-dimensional homoclinic systems (II): Bifurcation and chaotic dynamics.

[Lai-Sang Young], Ergodic theory of chaotic dynamical systems.

[Lai-Sang Young], Decay of corrections for certain quadratic maps.

ICTP(トリエステ)での夏の学校

京大(理) 辻井 正人

ウィーンから夜行列車にゆられて約8時間。夜が明けると畑の中に、ポツリ、ポツリと古ぼけた農家が並ぶイタリアの農村風景が広がる。さらに、なだらかな丘陵地帯をぬけ、アドリア海が見え始めると、まもなく列車はトリエステという町に着く。ユーゴに程近いこの町は、案内書によれば、オーストリア領になったり、ユーゴになったり、複雑な歴史を経て、第二次世界大戦後にイタリア領になったらしいが、今ではあまり見るべき所もない小さな港町である。このトリエステのはずれに、ICTP (International Center for Theoretical Physics) という研究施設があり、そこで1991年の9月9日から3週間にわたって物理学系の夏の学校が開かれた。主催者は J. Palis と、Y. Sinai で、世界中の多くの国々(特に発展途上国)の学生を100名以上も集めて行われた。私自身も学術振興会から旅費の援助を受けることができて国府さんと共にこの学校に参加する機会に恵まれた。初めての体験であったために、いろいろな(特に言葉の)苦労はあったが、充実した楽しい三週間であった。今年も昨年の続編としてよりレベルを上げた夏の学校が二週間と、その後に、二週間の Workshop が同じ研究所で5月から6月にかけて、計画されている。日本からも多くの人が参加できると良いと思い、ここでは、School について簡単な紹介をしようと思う。(案内は、国府さん、又は、私のところにあります。)

ICTP は、トリエステの駅から バス 2本を乗り継いで約 20分、海近くの景色の良い高台にある。もともとは、発展途上国における、理論物理学や数学の研究を援助するための UNESCO と、国際原子力機関の施設で、それらの国から学生を招いたり、国と国の間の交流を促すなど多彩な活動をしている。今回の夏の学校もその一環ということで多くの参加者は、アジアやアフリカの発展途上国からの参加であった。研究所の中心は Main Building と呼ばれる四階建ての建物で、その中に講義が行われる大講義室、スタッフの部屋、図書室、そしてレストランが入っている。図書室は、多くの本があり充実しており、(イタリアでは、ほとんど考えられないことだが)日曜日もあいている。また レストランは、セルフサービスで、700円くらいで、パスタ、肉料理、サラダ、ワインがき、味も上々。その他に ICTP は、大きなゲストハウスを三つ持っている、特にアドリアティコゲストハウスは、海辺の五つ星ホテルを ICTP が買いとったもので大変立派なものだ。これらを見るだけでも、いかに多くの人が ICTP を訪れているかを知ることができる。

さて、School は、はじめに所長の、物理学者 A. Salam のあいさつの後、J. Palis が全体的な注意をし、全員が自己紹介をして始まった。1コマ目は、C. Zeeman の特別講義で、ダウン進化論とカタストロフ理論についてであった。その後は月曜日から金曜日まで 1日に1時間の講義が4つ又は5つ、更に参加者の中から希望者を募って、30分の講演が4つあったので、全てに参加すると、かなりハードなスケジュールになっていた。

講義は、主に7つの話題から成っていた。各話題について講師が1人と、助手(主として補講を担当する)が1人又は2人でそれぞれ6コマから9コマであった。各々の講義はよく準備されていて、講義ノートまで準備されていた。

① Hyperbolic Dynamics 講師 J. C. Yoccoz

(内容) Axiom A系の理論の基礎。初歩から始めて安定多様体定理を証明し、最後に局所積構造を持つ双曲集合の安定性までを話した。よくまとめられているところどころさすがと思わせるところもあった。ただ、まとまりすぎてはじめての人がこの講義を聞いてわかるだろうかと思った。

② Homoclinic Bifurcation and Sensitive-Chaotic Dynamics

講師 J. Palis, M. Pacifico
M. Viana

(内容) 上のYoccozの講義をもとにして、Homoclinic分岐の話をした。主な内容は、York-Alligewoodの結果とNewhouseの結果で、話のペースが遅くて聞いていてイライラしたが、いろいろなエピソードを交えての熱演であった。

③ Analytic Differential Equations

講師 Il'yashenko, Yakovenko

(内容) いかにも明解な講義で、多変数の複素関数についての基礎的な話から始り、Poincaréの線型化定理、最後はHamilton系を摂動した時にいくつのLimit cycleが現われるかという問題について複素解析的な手法を紹介した。

④ Introduction to Lagrangian Variational Method

講師 R. Mañé , P. Duarte

(内容) はじめは モース理論をやり その中で使われる変分法的な手法について解説した。後半は 前半で あつた 周期軌道の一般化として 不変測度を考えたときの議論 (Aubry-Mather 理論) の紹介をした。Mañé はその見かけや論文に反して 講義は大変うまく、感心した。

⑤ Dynamics of Complex Flows

講師 C. Camacho , LINS NETO

(内容) 2次元の complex flow, 特にその特異点の話をした。Camacho の講義は Blow up の話からはじめて separatrix 定理の証明を明解に述べているおもしろかった。

⑥ Hamiltonian Systems 講師 E. Zehnder, J. Pöschel

(内容) Zehnder は Hamilton flow が各エネルギーレベルの多様体上で 周期軌道を持つかという問題について詳しく述べた。最後は Gromov の symplectic capacity との関係話を話した。

⑦ Ergodic Theory 講師 Y. Sinai, K. Kanin

(内容) Sinai の講義は 期待はずれであったが、その分、Kanin の補講が良かった。

その他に Brunner が 複素力学系について、Lanford が renormalization について 1コマずつ話をした。講義ノートが手元に有りますので 興味のある方は 知らせてください。

School on Dynamical Systems
(9 - 27 September 1991)

PROGRAMME

MONDAY, 9 September

- 08.30 - 10.00: Registration
10.30 - 11.00: Opening ceremony with Professor J. EELLS
11.00 - 12.00: C. ZEEMAN (Herthord College, Oxford, U.K.)
Dynamics of Darwinian Evolution
15.00 - 16.00: C. CAMACHO (IMPA, Rio de Janeiro, Brazil)
Dynamics of Complex Flows (I)
16.00 - 17.30: J.-C. YOCCOZ (Université de Paris XI, France)
Hyperbolic Dynamics (I)

TUESDAY, 10 September

- 09.30 - 10.30: J. PALIS (IMPA, Rio de Janeiro, Brazil)
Homoclinic Bifurcations and Sensitive-Chaotic Dynamics (I)
11.00 - 12.00: Y. IL'YASHENKO (Moscow State University, Moscow, U.S.S.R.)
Analytic Differential Equations (I)
14.00 - 15.00: J.-C. YOCCOZ (Université de Paris XI, France)
Hyperbolic Dynamics (II)
15.15 - 16.15: R. MAÑÉ (IMPA, Rio de Janeiro, Brazil)
Introduction to Lagrangian Variational Methods (I)
16.30 - 17.30: O. LANFORD (ETH, Zurich, Switzerland)
Universality and Renormalization (I)

WEDNESDAY, 11 September

- 08.50 - 09.50: Y. IL'YASHENKO (Moscow State University, Moscow, U.S.S.R.)
Analytic Differential Equations (II)
10.00 - 11.00: A. LINS NETO (IMPA, Rio de Janeiro, Brazil)
Dynamics of Complex Flows (II)
11.15 - 12.15: Ya. SINAI (Landau Institute for Theoretical Physics, Moscow,
U.S.S.R.) *Ergodic Theory (I)*
14.00 - 15.00: M.J. PACIFICO (Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil)
Hyperbolic Dynamics - Examples
15.15 - 16.15: R. MAÑÉ (IMPA, Rio de Janeiro, Brazil)
Introduction to Lagrangian Variational Methods (II)
16.30 - 17.30: K. KHANIN (Landau Institute for Theoretical Physics, Moscow,
U.S.S.R.) *Ergodic Theory (II)*

THURSDAY, 12 September

- 08.50 - 09.50: Ya. SINAI (Landau Institute for Theoretical Physics, Moscow,
U.S.S.R.) *Ergodic Theory (III)*
10.00 - 11.00: J.-C. YOCCOZ (Université de Paris XI, France)
Hyperbolic Dynamics (III)
14.00 - 15.00: M. VIANA (IMPA, Rio de Janeiro, Brazil)
Hyperbolic Dynamics - Examples
15.15 - 16.15: A. LINS NETO (IMPA, Rio de Janeiro, Brazil)
Dynamics of Complex Flows (III)
16.30 - 17.30: O. LANFORD (ETH, Zurich, Switzerland)
Universality and Renormalization (II)

FRIDAY, 13 September

- 08.50 - 09.50: C. CAMACHO (IMPA, Rio de Janeiro, Brazil)
Dynamics of Complex Flows (IV)
10.00 - 11.00: E. ZEHNDER (ETH, Zurich, Switzerland)
Dynamical Systems: Hamiltonian Systems (I)
11.15 - 12.15: P.M. DUARTE (IMPA, Rio de Janeiro, Brazil)
Introduction to Lagrangian Variational Methods (III)
14.00 - 15.00: Ya. SINAI (Landau Institute for Theoretical Physics, Moscow,
U.S.S.R.) *Ergodic Theory (IV)*
15.15 - 16.15: Y. IL'YASHENKO (Moscow State University, Moscow, U.S.S.R.)
Analytic Differential Equations (III)
16.30 - 17.30: B. BRANNER (The Technical University of Denmark, Lyngby,
Denmark) *Iterates of Polynomial Maps: Topology of the Julia Set*

MONDAY, 16 September

- 08.50 - 09.50: Ya. SINAI (Landau Institute for Theoretical Physics, Moscow,
U.S.S.R.) *Ergodic Theory (V)*
10.00 - 11.00: J.-C. YOCCOZ (Université de Paris XI, France)
Hyperbolic Dynamics (IV)
11.15 - 12.15: Y. IL'YASHENKO (Moscow State University, Moscow, U.S.S.R.)
Analytic Differential Equations (IV)
14.00 - 15.00: E. ZEHNDER (ETH, Zurich, Switzerland)
Dynamical Systems: Hamiltonian Systems (II)
15.15 - 16.15: R. MAÑÉ (IMPA, Rio de Janeiro, Brazil)
Introduction to Lagrangian Variational Methods (IV)
Seminar Session:
16.30 - 17.00: S. Boloitin (Moscow State University, U.S.S.R.) Variational methods
for proving chaotic behavior in natural Hamiltonian systems
17.00 - 17.30: B. Toni (Université de Ouagadougou, Burkina Faso) Local bifurcation
of critical points for symmetric cubic vector fields

TUESDAY, 17 September

- 08.50 - 09.50: J.-C. YOCCOZ (Université de Paris XI, France)
Hyperbolic Dynamics (V)
- 10.00 - 11.00: C. CAMACHO (IMPA, Rio de Janeiro, Brazil)
Dynamics of Complex Flows (V)
- 11.15 - 12.15: J. PALIS (IMPA, Rio de Janeiro, Brazil)
Homoclinic Bifurcations and Sensitive-Chaotic Dynamics (II)
- 14.00 - 15.00: K. KHANIN (Landau Institute for Theoretical Physics, Moscow, U.S.S.R)
Ergodic Theory (VI)
- 15.15 - 16.15: M.J. PACIFICO (Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil)
Hyperbolic Dynamics - Examples
- Seminar Session:
16.30 - 17.00: P. Mendes (UFMG, Brazil) On topological structure of the arithmetic sum of two Cantor sets
- 17.00 - 17.30: M. Tsujii (Kyoto University, Japan) Weak regularity of Lyapunov exponent
- WEDNESDAY, 18 September**
- 08.50 - 09.50: S. YAKOVENKO (Institute of Control Sciences, Moscow, U.S.S.R.)
Analytic Differential Equations (V)
- 10.00 - 11.00: J. PALIS (IMPA, Rio de Janeiro, Brazil)
Homoclinic Bifurcations and Sensitive-Chaotic Dynamics (III)
- 11.15 - 12.15: E. ZEHNDER (ETH, Zurich, Switzerland)
Dynamical Systems: Hamiltonian Systems (III)
- 13.00 - 13.45: Computer Assisted Examples
- 14.00 - 15.00: R. MAÑÉ (IMPA, Rio de Janeiro, Brazil)
Introduction to Lagrangian Variational Methods (V)
- 15.15 - 16.15: C. CAMACHO (IMPA, Rio de Janeiro, Brazil)
Dynamics of Complex Flows (VI)
- Seminar Session:
16.30 - 17.00: P. Mardesich (University of Zagreb, Yugoslavia) The versal unfolding of cusp of order n
- 17.00 - 17.30: A. Babin (MIT, Moscow, U.S.S.R) Dynamics on attractor of the Navier-Stokes system and propagation of turbulence on tube
- THURSDAY, 19 September**
- 08.50 - 09.50: K. KHANIN (Landau Institute for Theoretical Physics, Moscow, U.S.S.R)
Ergodic Theory (VII)
- 10.00 - 11.00: J.-C. YOCCOZ (Université de Paris XI, France)
Hyperbolic Dynamics (VI)
- 11.15 - 12.15: M. VIANA (IMPA, Rio de Janeiro, Brazil)
Hyperbolic Dynamics - Examples
- 14.00 - 15.00: P.M. DUARTE (IMPA, Rio de Janeiro, Brazil)
- Introduction to Lagrangian Variational Methods (VI)*
- Dynamics of Complex Flows (VII)*
- 15.15 - 16.15: A. LINS NETO (IMPA, Rio de Janeiro, Brazil)
Dynamics of Complex Flows (VII)
- Seminar Session:
16.30 - 17.00: F. Sanchez-Bringas (ICTP/UNAM, Mexico City, Mexico) Normal forms of local vector fields on a surface with isolated singularity and C^* -action
- 17.00 - 17.30: Yu. Maistrenko (Ukrainian Academy of Sciences, Kiev, U.S.S.R.) Structures and space-temporal chaos in some infinite dimensional dynamical systems
- FRIDAY, 20 September**
- 08.50 - 09.50: J. PALIS (IMPA, Rio de Janeiro, Brazil)
Homoclinic Bifurcations and Sensitive-Chaotic Dynamics (IV)
- 10.00 - 11.00: A. LINS NETO (IMPA, Rio de Janeiro, Brazil)
Dynamics of Complex Flows (VIII)
- 11.15 - 12.15: Y. IL'YASHENKO (Moscow State University, Moscow, U.S.S.R.)
Analytic Differential Equations (VI)
- 14.00 - 15.00: M.J. PACIFICO (Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil)
Hyperbolic Dynamics - Examples
- 15.15 - 16.15: J. PÖSCHEL (Universität Bonn, Germany)
Dynamical Systems: Hamiltonian Systems (IV)
- Seminar Session:
16.30 - 17.00: S. Dovbysh (Moscow State University, Moscow, U.S.S.R) Some structure of qualitative investigation of dynamics near separatrices for Hamiltonian systems with one and half degrees of freedom
- 17.00 - 17.30: I. Labouriau (Universidade do Porto, Portugal) Twisted homoclinic loops and nerve impulse
- MONDAY, 23 September**
- 08.50 - 09.50: K. KHANIN (Landau Institute for Theoretical Physics, Moscow, U.S.S.R)
Ergodic Theory (VIII)
- 10.00 - 11.00: J. PALIS (IMPA, Rio de Janeiro, Brazil)
Homoclinic Bifurcations and Sensitive-Chaotic Dynamics (V)
- 11.15 - 12.15: S. YAKOVENKO (Institute of Control Sciences, Moscow, U.S.S.R.)
Analytic Differential Equations (VII)
- 14.00 - 15.00: J. PÖSCHEL (Universität Bonn, Germany)
Dynamical Systems: Hamiltonian Systems (V)
- 15.15 - 16.15: E. ZEHNDER (ETH, Zurich, Switzerland)
Dynamical Systems: Hamiltonian Systems (VI)
- Seminar Session:
16.30 - 17.00: M. Brunella (SISSA, Trieste, Italy) 3-dimensional expansive flow