WORKSHOP ON THE GEOMETRY OF HAMILTONIAN SYSTEMS

June 5 - 16, 1989
at the
MATHEMATICAL SCIENCES RESEARCH INSTITUTE

First Week June 5 - June 9, 1989

TIME	MONDAY	TUESDAY	WEDNESDAY	THURSDAY	FRIDAY
9:30 - 10:30	van Moerbeke	Chierchia	Fathi, I	MacKay	Fathi, II
10:30 - 11:00	BREAK	BREAK	BREAK	BREAK	BREAK
11:00 - 12:00	Boyland	Krishnaprasad	Marsden, I	Marsden, II	Marsden, III
12:00 - 2:15	LUNCH	LUNCH	LUNCH	LUNCH	LUNCH
2:15 - 3:15	Simon	Deift		Hall	Dorfman
3:15 - 3:45	TEA	TEA	TEA	TEA	TEA
3:45 - 4:45	Wojtkowski	Tresser		6:30 Fac. Club Wine & Cheese	

Second Week June 12 - June 16, 1989

TIME	MONDAY	TUESDAY	WEDNESDAY	THURSDAY	FRIDAY
9:30 - 10:30	Marsden, IV	Marsden, V	Holmes	Cushman	Fomenko, IV
10:30 - 11:00	BREAK	BREAK	BREAK	BREAK	BREAK
11:00 - 12:00	Fomenko, I	Fomenko, II	Scovel	Fomenko, III	
12:00 - 2:15	LUNCH	LUNCH	LUNCH	LUNCH	LUNCH
2:15 - 3:15	McLaughlin	Simo	Xia		
3:15 - 3:45	TEA	TEA	TEA	TEA	TEA
3:45 - 4:45	Yoshida	Weinstein			

P. Boyland	"Forced Oscillators, Dual Billiards, and Smoothing"
L. Chierchia	"Birth and Death of Invariant Tori for Hamiltonian Systems"
R. Cushman	"Mathematics arising in Normal Form Theory"
P.A. Deift	"Hamiltonian Mechanics and the Computation of the Singular Values of a Matrix"
I. Dorfman	"Hamiltonian Structures of Evolution Equations"
A. Fathi	"Introduction to Symplectic Geometry on Teichmüller Space and on the Space of Measured Foliations" (I,II)
A.T. Fomenko	"Topology of Energy Surfaces of Hamiltonian Systems" (I,II,III,IV)
G.R. Hall	"The nth and $(n + 1)^{st}$ Proofs of Poincaré's Last Geometric Theorem"
P. Holmes	"Nonlinear Stability and Bifurcation in Hamiltonian Systems with Symmetry"
P.S. Krishnaprasad	"Geometry of Coupled Structures"
R.S. MacKay	"Cantori for Symplectic Mappings in 4 and more Dimensions"
J.E. Marsden	"The Geometry and Dynamics of Coupled Rigid Bodies" (I,II,III,IV,V)
D.W. McLaughlin	"Chaotic Near-integrable Waves"
P. van Moerbeke	"Geometry of Integrable Systems"
J.C. Scovel	"Symplectic Numerical Integrators of Hamiltonian Systems"
C. Simo	"Connections between Critical Points in the Collision Manifold of the Planar 3-body Problem"
B. Simon	"Berry's Phase for Fermions with Time Reversal Invariance and Quaternions"
C. Tresser	"Dissipative Counterparts of some Results in Hamiltonian Dynamics"
A. Weinstein	"Dressing Transformations"
M.P. Wojtkowski	"A System of One-dimensional Balls with Gravity"
J. Xia	"Non-collision Singularities in Newtonian Systems"
H. Yoshida	"Nonexistence of Integrals in Systems with Homogeneous Potentials"

MATHEMATICAL SCIENCES RESEARCH INSTITUTE

WORKSHOP ON THE GEOMETRY OF HAMILTONIAN SYSTEMS

June 5 - 16, 1989

Malcolm Adams	University of Georgia
Mark Adler	Brandeis University
Solomon Alber	University of Pennsylvania
Jeeva Anandan	University of South Carolina
Judith Arms	University of Washington
Alberto Baider	Hunter College
Maarta Bergvelt	University of Georgia
Jian Cheng	University of Arizona
Philip Boyland	MSRI
Pei-Li Chen	U.C. Berkeley
Luigi Chierchia	MSRI
David Chillingworth	University of Southampton
Richard Churchill	Hunter College
Chris Croke	University of Pennsylvania
Richard Cushman	MSRI
Pierre Dazord	MSRI
Percy Deift	MSRI
Nicole Desolneux-Moulis	MSRI, University of Lyon
Robert Devaney	MSRI
Victor Donnay	Princeton University
Irene Dorfman	Inst. of Chem. Physics, Moscow
Robert Easton	University of Colorado
Nicholas Ercolani	MSRI
Albert Fathi	MSRI
Arthur E. Fischer	University of California Santa Cruz
Hermann Flaschka	MSRI
A.T. Fomenko	Moscow University
David Fried	Boston University
Zhong Ge	MSRI
Peter Gilkey	University of Oregon
Chris Golé	Boston University
Daniel Goroff	MSRI
Mark Gotay	MSRI
John Greene	GA Technologies, San Diego

Eugene Gutkin	MSRI
Luc Haine	University of Arizona
G. Richard Hall	Boston University
John Harnad	MSRI
Philip Holmes	Cornell University and Cal. Tech.
Hidekazu Ito	Tôhoku University
Madek Kossowski	University of Southern Carolina
Jair Koiller	MSRI
Y. Kosmann-Schwarzbach	University of Lille
P.S. Krishnaprasad	University of Maryland
Martin Kummer	MSRI
K. Kuperberg	Auburn University
Ernesto Lacomba	Univ. Auto. Met. of Mexico
Michel Lapidus	University of Georgia
Mei-Man Lee	SUNY at Stony Brook
Eugene Lerman	MIT
Andrew Lewis	Caltech
Luen-Chau Li	Pennsylvania State University
K.U. Lu	Cal. State Univ. at Long Beach
Robert MacKay	University of Warwick
Zou Maokong	University of Arizona
Charles-Michel Marle	MSRI
Jerrold Marsden	MSRI
Jose Martinez	Ngee Ann Poly. Singapore
Richard McGehee	University of Minnesota
David McLaughlin	University of Arizona
Jim Meiss	Lawrence Berkeley Laboratory
Kenneth Meyer	University of Cincinnati
Pierre Van Moerbeke	Brandeis University
Richard Montgomery	MSRI
Motohico Mulase	Institute for Advanced Study
Mark Muldoon	Caltech
Yoshimasa Nakamura	Gifu Univ., Japan
Dan Offin	Queen's University
Yong-Geun Oh	MSRI
Tetsuya Ozawa	MSRI
Serge Parmentier	Penn. State University
Sharon Pedersen	U.C. Berkeley
Ernesto Pérez-Chavela	Univ. Aut. Met. Mexico City
John F. Pierce	U.S. Naval Academy
Luis Piovan	Brandeis University

Emma Previato	Boston University
Tudor Ratiu	MSRI
Clark Robinson	MSRI
David Rod	University of Calgary
Albert Saenz	Naval Research Laboratory
Randy Schilling	Louisiana State University
Rudolf Schmid	MSRI
Dieter Schmidt	University of Cincinnati
Clint Scovel	Los Alamos National Lab.
Tanaji Sen	Columbia University
Mohamed Sesay	University of District of Columbia
Ping-Xing Sheng	SUNY at Buffalo
Albert Sheu	MSRI
Carlos Simó	University of Barcelona
Barry Simon	California Institute of Technology
Stephanie Singer	Courant Institute
Edward Slaminka	Auburn University
John Smillie	Cornell University and MSRI
N. Sreenath	Case Western Reserve
Haruo Suzuki	MSRI
Yoshitsugu Takei	MSRI
Mark Temple-Raston	University of Arizona
Gerard Thompson	University of Toledo
Carlos Tomei	Yale University
Charles Tresser	University of Nice and Univ. of Arizona
Serge Troubetskoy	University of Toronto
G.M. Tuynman	MSRI
Alexander Vakakis	Caltech
Li-Sheng Wang	University of Maryland
Wei-Ping Wang	University of North Carolina
Chen Weifeng	Calif. Institute of Technology
Alan Weinstein	MSRI
Peter Woit	MSRI
Maciej Wojtkowski	MSRI
Ed Wright	University of Louisville
Zhihong Xia	Harvard University
Zhiyun Xie	Zhongshan University, P.R. China
Zhi-Da Yan	MSRI
Rui Yang	University of Maryland
Haruo Yoshida	Nat. Astr. Observatory, Tokyo
Jorge P. Zubelli	U.C. Berkeley

"Workshop on the Geometry of Hamiltonian Systems"
  at MSRI , Berkeley
について。   東北大・理 伊藤秀一

　　　上記の研究会が '89年 6月5日から 16日までの
2週間にわたり 開催された。 以下は その 簡単な 報告
です。　この研究会は、今年度 のMSRIのプログラム
"Symplectic Geometry and Mechanics" の中の Symposium
のひとつとして 行なわれたもので、出席者は アメリカ在住の
人々を中心として、100名を越える大規模なものでした。
(ただし 常時、それだけの人がいたわけではない)。 講演 (
招待講演) の 内容は 別紙 プログラム の 通りで、 J.
Marsden , A. T. Fomenko , A. Fathi が 連続 講演 (それぞれ
5. 4. 2回) を 行ないました。 その他の 講演の内容は
広い範囲にわたりますが、大別すれば。 1. 積分可能
系及びその周辺 、 2. 平面上の symplectic mapping (
Twist map 等) の 軌道、とくに Chaotic な挙動及び、その
多次元化 、また、それらに帰着される種々の問題。 3.
対称性をもつ系の解析 4. 天体力学とその周辺
5. 無限次元 Hamilton 系, 6. その他   というように なります。
　　　また、このほかに、 6月8日(木)から 2週目の15日(木)
までは、午後の講演の 終了後に Special Session
と称して、適当なトピックスごとに Short Communication

（30分）が行われました。（だいたい6時頃まで）その内容は以下のとおりです。

6月8日(木)、13日(火)　　積分可能系（有限次元＆無限次元）

　9日(金)、12日(月)　　複素時間での解の挙動（Painlevé property 等々積分可能系に関連する）

　14日(水)　　天体力学 とその周辺

　15日(木)　　力学系の種々の話題（エルゴード的な flow、エントロピー、周期解の存在 etc）

以上を総合すると、積分可能系に関連する話題が多かったことになります。それらの多くが解析的、代数幾何的な側面の強いものであった中で、Fomenko 氏の話は トポロジカルなもので印象深いものでした。それは、自由度2の Hamilton系が Hamiltonian と独立な第一積分をもつとき(i.e. 積分可能)の、エネルギー曲面をトポロジカルに分類しようというもので、Morse theory を 特殊な状況で展開することで、数々の結果が得られることを 精力的に講演したものでした。Weinstein 氏は、（無限次元）積分可能系 ~~一般~~ の問題にあらわれる種々の対象を (Poisson) Groupoid を通して とらえることで 見通しよくなるのでは…、という提言をこめた話をしました。また Fathi 氏の話も 数少ないトポロジカルな（あるいは幾何的な）話でした。

Hamilton "力学系" の立場からすると、Twist map や、積分可能系の摂動に付随して生じる chaotic な解の挙動について、また 無限次元 KAM theory (i.e. 偏微分方程式にかするもの)、⦅etc⦆ といった興味ある問題がありますが、それらに関する話は あまり多いとは いえない感じでした。これらの話題は 主として ヨーロッパ の人たちによって (というより今回出席していない人たちによって) 研究されてーる ということ 言うかもしれません。

　なお、日本人の 出席者は (Alphabet 順に) 筆者のほかに
M. Mulase (Inst, for Advanced Study)、Y. Nakamura (岐阜大)、T. Ozawa (名大)、H. Suzuki (北大)、Y. Takei (京大)、H. Yoshida (国立天文台) の方々でした。
MSRI　　　　　　　MSRI　　　　　　　MSRI

V.I. Arnold, On the interior scattering of waves, defined by hyperbolic variational principles

V.I. Arnold, Bifurcation and singularities in mathematics and mechanics, (opening conferences at XVIIth International congress of theoretical and applied mechanics)

V.I. Arnold and V.A. Vasil'ev, Newton's Principia read 300 years later

A. Berretti and L. Chierchia, On the complex analytic structure of the golden invariant curve for the srandard map

M.L. Bialy, Aubry-Mather sets and Birkhoff's theorem for geodesic flows on two-dimensional torus

M. Boucetta and P. Molino, Géométrie Différentiele : Géométie globale des systèmes hamiltoniens compètement intégrables : fibrations Lagrangiennes singulières et coordonnées action-angle à singularités

P.J. Channell and C. Scovel, Symplectic integration of Hamiltonian systems

J.P. Dufour and P. Molino, Compactification d'actions de $\mathbf{R}^n$ et variables Action-angle avec singularités

A. Fathi, Expansiveness, hyperbolicity and Hausdorff dimension

A.T. Fomenko and H. Zieschang, Topological classification of integrable Hamiltonian systems

M. Kummer, Oscillators in classical and quantum mechanics

L.V. Polterovich, The Maslov class of the Lagrange surfaces and Gromov's pseudo-holomorphic curves

J. Scheurle, Chaos in a rapidly forced pendulum equation

A. Weinstein, Quantum remnants in classical phase space. (Informal lecture, September 22, 1988)