



JSPS Strasbourg Office Quarterly / 2009-10 No.2 日本学術振興会ストラスブール研究連絡センター活動報告 (2009年7月～9月)



ノートルダム大聖堂から望むストラスブール市内。

フランスでは、7月、8月の2ヶ月は大人から子供まで、心躍るバカンスシーズンです。多くの人は数週間の休暇をとり、旅に出掛けたり、家庭菜園、家の手入れ、あるいは近くの公園でのんびり読書をしたりとそれぞれのバカンスを楽しみます。そして、8月の最終週にはバカンスから戻り、子供たちは9月からの新学期に備え、大人は仕事再開のために生活のリズムを元に戻します。そして、ストラスブールでは、9月に入ると並木は色づき、街は急に秋の装いとなりました。

今号では、8月にストラスブールで開催した第8回 JSPS フォーラムを中心に報告します。



第8回 JSPS フォーラム「Singularities and Applications」の開催について

本フォーラム「JSPS Forum “Singularities and Applications”」は、2009年8月24日、ストラスブール大学の IRMA (Institut de Recherche Mathématique Avancée) にて、日本学術振興会ストラスブール研究連絡センターとフランス国立科学研究センター (CNRS)、ストラスブール大学の共催により開催され、ストラスブール大学学長、CNRS アルザス支部副所長や大山真未 JSPS 国際事業部長の出席の下、約 60 名の日仏研究者からなる参加者を迎えて盛大に行われました。



Forum 参加者で記念撮影。

特異点理論とその応用に関する日仏間の関係は、主に広中平祐、ルネ・トム両教授の影響により始まり、この数十年の間に大きく発展してきました。若いポストドクターの研究者の相互訪問は多くの共著論文を生み出し、また日仏の研究者による多くの共同研究もなされ、その結果として、これまで4回にわたって日仏特異点研究集会が開かれてきました。当フォーラムでは、特異点理論および天体物理学、医用画像、可視化理論、学習理論等の分野における応用に関する新しい研究成果を発表する絶好の機会となると同時に、日仏の若い研究者にとって、当該分野における最新の情報交換を行う機会となりました。そして、研究者レベルでの研究協力が一層促進されるとともに、両国間の数学研究における協力体制も強固となり、数学周辺分野を含めた学際的研究への発展が期待されます。

なお、第8回 JSPS Forum の模様は、フランス高等教育・研究省推進の Canal-U を通して、インターネット同時中継で配信するとともに録画されました(<http://www.canalc2.tv/>)。

招待講演者の講演に先立ち、共催機関であるストラスブール大学学長 Prof. Alain BERETZ、フランス国立科学研究センター（CNRS）アルザス支部副所長 Jean-Michel Trio、および JSPS 大山真未国際事業部長よりオープニング・スピーチをいただきました。



オープニング・スピーチ：大山部長（左上）、Beretz 学長（右上）、Trio CNRS 副所長（左下）と司会の Prof. Bernard Teissier（右下左側）

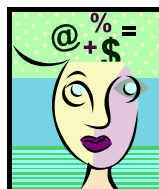
引き続き、Prof. Bernard Teissier(Jussieu Institute of Mathematics)の司会により、日仏の研究者から最新の研究成果に関する講演が行われました。以下、講演の概要を報告します。（日仏講演者の報告内容の概要は、日本側講演者の先生方によるものです。）

午前の部

講演者：諏訪立雄（北海道大学）"*Relationship between France and Japan in singularity theory*" 「特異点理論における日仏関係」

諏訪博士の講演では、数学のみならず、多くの分野で自然に現れる特異点の歴史について簡単に触れた後、現代の特異点理論を基礎づけ、またその功績によりフィールズ賞を受賞した、R. Thom（フランス）および 広中平祐（日本）の業績、日仏関係に及ぼした影響等について述べられた。

また、その後の日仏共同研究の発展、及び今回の第5回日仏特異点シンポジウムの意義について述べられた。





講演者： Jean-Paul BRASSELET (Marseille Luminy University) "*Franco Japanese characteristic classes*" 「特性類に関する日仏共同研究」

特異点を持たない多様体のチャーン類は非常に重要な不変量で、従来から多くの研究がなされて来た。この特性類を特異多様体に拡張するものとして、シュワルツ-マクファーソン類、フルトン-ジョンソン類等がある。BRASSELET 博士の講演では、これら特性類に関して、大本亨、諏訪立雄、與倉昭治（日本）、J.-P. Brasselet、D. Lehmann（フランス）、J. Schuermann（ドイツ）、J. Seade（メキシコ）等による共同研究について述べられた。

講演者： 渡辺澄夫（東京工業大学精密工学研究所） "*Two birational invariants in statistical learning theory*" 「統計的学習理論における二つの双有理不変量について」

1925年にフィッシャーによって作られた統計的漸近理論は、確率モデルが正則であるという条件下で成立する。しかしながら、情報科学、人工知能、生物学に現れるモデルは正則ではなく、その挙動は解明されていなかった。渡辺博士の講演では、最近の研究により、特異点解消定理と関数空間上の中心極限定理に基づき、正則でないモデルの漸近挙動が二つの双有理不変量で記述できることが紹介され、この結果に基づいて、モデルの選択やハイパーパラメータの最適化を行うことが可能になったと述べられた。



講演者： 岡睦雄（東京理科大学理学部） "*Non-degenerate mixed functions and their Milnor fibration*" 「混合特異点とそのミルナー束」

岡博士の講演では、従来複素解析関数に付随するミルナー束はよく知られていたが、二つの実変数で定義されるリンクにミルナー束がいつ存在するかというミルナーの40年来の問題に一つの解答を提案した。

午後の部

講演者： Yannick KERGOSIEN (Cergy-Pontoise University) "*Some medical applications of singularity theory*" 「特異点理論の医学への応用について」

2次元のX線濃淡画像は人体の3次元情報を2次元平面へ射影したものと考えることができる。KERGOSIEN 博士の講演では、一般に、特異点を含む2次元画像から3次元情報を推測することは困難な課題であるが、特異点理論に基づいて3次元情報の候補の自然さを定量的



に定めることができると述べられた。また、計算機を援用して3次元情報を推測復元するためのアルゴリズムとして、木構造でパラメトライズされた確率過程により候補を生成し、その候補の中から自然さの意味で評価値の最も高いものを見出す方法を開発した。シミュレーションによって、自然さの評価と3次元情報の復元アルゴリズムを試行したところ、有効性を確認することができたと報告された。

講演者：古池達彦（慶應義塾大学理工学部）"*Singularities in Relativity*"「相対論における特異点」

物理学の多くの分野と同様、一般相対性理論において重要な現象は、数学における特異点と関係している。自明な例としては、宇宙の始まりや大質量星の終末など重力場が極限的に強い領域が、微分幾何的な特異点、すなわち擬リーマン多様体の曲率特異点で記述されることが挙げられる。より自明でない例としては、ブラックホールの地平面形成は、偏微分方程式の爆発解で記述され、これは解析学的な意味での特異点と言える。また、ブラックホール地平面の「形」はその微分不可能な点で特徴づけることができるが、これは数学の特異点論で言うところの特異点になっている。古池博士の講演では、これら相対論と特異点の関係について、自身の研究も交えながら解説された。



講演者：Alain JOETS（Orsay University）"*Optical singularities from physicist's point of view*"「物理学者から見た光学的特異点」

焦面（Caustics）は、ラグランジュ特異点論の応用としてその標準形が分類されておりその空間内での形も描くことができる。JOETSの博士の講演では、それらの標準形を物理実験により具体的に実現する試みとその大域的性質に関するチェカノフの定理を実験によって検証する試みについて解説した。

講演者：泉屋周一（北海道大学大学院理学研究院）"*Caustics emanating from hyperbranes in Anti de Sitter space*"「反ドシッター空間内の超ブレーンから発せられた焦面」

反ドシッター空間は「ブレーン宇宙論」において重要な役割を担う。ブレーン宇宙の重要なモデルとして、ランドールサンドラムモデル、カーチランドールモデルが有名であるが、泉屋博士の講演では、反ドシッター空間内の時間的超局面（超ブレーン）に対して特異点論を応用し（そこから派生する焦点の）、新たな普遍量を構成する試みについて解説した。その結果、上記の2つのモデルの数学（幾何学）的意味が明らかにすることができると述べられた。



講演終了後、主催者を代表して中谷センター長がフォーラムの総括を行い、盛会のうちに閉会しました。



閉会の挨拶をする中谷センター長。



コーヒーブレイク中の一コマ。右側のテーブルには日本側講演者所属機関の資料展示コーナーを設置。



JSPS 主催レセプションの様子。フランス側より挨拶される Prof. Jean-Paul BRASSELET。



JSPS 主催レセプションの様子。乾杯の発声をされる Prof. Eric WESTHOF ストラスブール大学副学長。

今回の JSPS フォーラムの開催にあたり、共催機関である CNRS の Dr. Jean-Paul BRASSELET、ストラスブール大学の Dr. Vincent BLANLCEIL より多大なるご協力・ご支援をいただき、また日本の大学及び研究機関（北海道大学、東京理科大学、東京工業大学、慶應義塾大学、岐阜大学、京都大学）より資料をご提供いただきました。この場を借りて、厚くお礼を申し上げます。



フランスの対応機関への協力：JSPS 事業説明会・JSPS 同窓会との協力

9月22日-23日／ Institute of Biological Sciences (CNRS) 主催 “French-Japanese Workshop on Life Sciences”に参加

パリの CNRS 本部にて9月22日、23日の2日間にわたり、CNRS の Institute of Biological Sciences 主催による“French-Japanese Workshop on Life Sciences”が開催され、ストラスブール研究連絡センターのメンバー及び JSPS フランス同窓会会長の Marie-Claire LETT 教授が同ワークショップへ招待されました。

ワークショップ1日目には、CNRS Catherine BRECHIGNAC 会長の挨拶に引き続き、CNRS、産業技術総合研究所、理化学研究所、そして JSPS（学術システム研究センターの佐藤矩行主任研究員）から、それぞれの機関の生物分野における研究動向について紹介されました。また、参加した日仏の生物分野の研究グループリーダーから、現在の研究状況・共同研究・研究者交流についての報告がありました。

ワークショップ2日目の午前には、フランスにおける JSPS 事業を紹介するプログラムが生まれ、中谷センター長による JSPS 事業の説明、Marie-Claire LETT 教授 (JSPS フランス同窓会会長) による JSPS フランス同窓会活動のプレゼンテーション、JSPS OB7 名による日本での研究生活や経験談、そして元 JSPS 海外特別研究員近藤次郎博士から、フランスの研究生活と経験談も語られました。続いて、Genopole 研究所長 Dr. Jean WEISSENBACH (CNRS 金賞受賞者) による「代謝生物化学」と題する特別招待講演が行われました。

同ワークショップには、フランス側から CNRS、INSERM、INRA、フランスの大学の研究者、日本側から JSPS のほか、理化学研究所、産業技術総合研究所、東京大学、京都大学の研究者等 85 名が出席し、今後の共同研究に対する活発な意見交換が行われ、盛会のうちに閉会しました。



佐藤主任研究員による JSPS 事業プレゼンテーション。



ワークショップ会場にて懇談する佐藤主任研究員 (中央)、Marie-Claire LETT 教授 (仏 JSPS 同窓会会長) (右端)、中谷センター長 (左端)。



中谷センター長による JSPS 事業プレゼンテーション。



Marie-Claire LETT 教授 (仏 JSPS 同窓会会長) による同窓会プレゼンテーション。



Prof. Brigitte SENUT (国立自然歴史博物館教授、Irene Joliot-Curie 賞受賞者、JSPS OB) による日本での研究生活のプレゼンテーション。



ワークショップ会場の CNRS 本部中庭にて、記念撮影。

