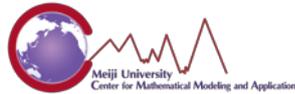


MIMS / CMMMA News Letter



明治大学
先端数理科学インスティテュート (MIMS)
Meiji University, Meiji Institute
for Advanced Study of Mathematical Sciences (MIMS)



文部科学省 共同利用・共同研究拠点
「現象数理学研究拠点」(CMMMA)
MEXT Joint Usage / Research Center
"Center for Mathematical Modeling and Applications" (CMMMA)

VOLUME

04

March
2016

発行者

明治大学 先端数理科学インスティテュート

〒164-8525 東京都中野区中野4-21-1 明治大学中野キャンパス 高層棟8階

Tel: 03-5343-8067 / FAX: 03-5343-8068

Web site: <http://www.mims.meiji.ac.jp/index.html>

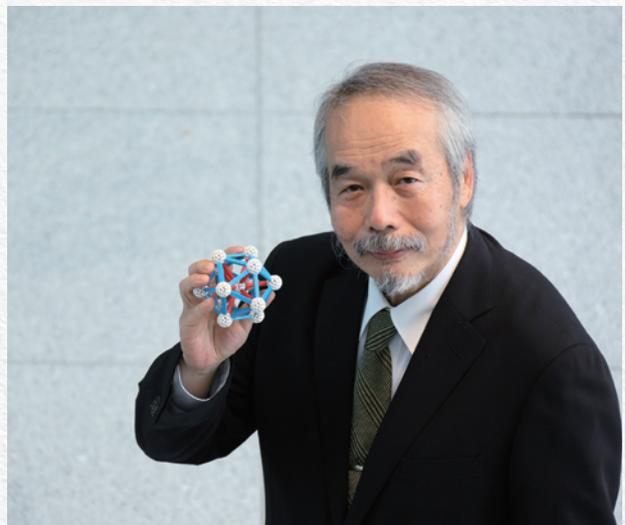
Leader Message

明治大学総合数理学部設立までの経緯

明治大学総合数理学部長 / MIMS副所長 砂田利一

2013年4月に開設された総合数理学部は明治大学の10番目の学部である。総合数理学部は現象数理学科、先端メディアサイエンス学科、ネットワークデザイン学科の3つの学科からなり、学生定員は1学年260名、専任教員数は完成年度(2017年)で42名の小規模な組織ではあるが、既存の理工学系の分野を超えて、「社会に貢献する数理科学を創造・展開・発展する」ことを目的とし、「数理科学と情報技術を学ぶことにより、さまざまな分野に応用できるようなグローバルな人材を輩出する」ことを目指している。

数理科学のコアである数理(数学)の教育研究を行う学科は多数あるが、数理という言葉を含む学部は我が国では初めてである。2006年に文部科学省科学技術政策研究所が提出した「忘れられた科学-数学」というショッキングな報告書に答える形で、明治大学の数学科では数理科学の振興のため、複数の文科省プロジェクトに応募してきた。その結果、大学院GP3件(魅力ある大学院教育「社会との関りを重視したMTS数理科学教育」、組織的な大学院教育改革推進プログラム「社会に数理科学を発信する次世代型人材創発」、「数理生命科学融合教育コンソーシアムの形成」(広島大学との共同申請))が採択され、さらに「現象数理学の形成と発展」を課題としたグローバルCOEも、数物系の中では私学としてただ1つ採択された。これをきっかけに、高度な数理科学の教育・研究の拠点として、MIMSと大学院先端数理科学研究科現



象数理学専攻を設置した。総合数理学部の設置は、このような活動に直接的に接続するものであり、2017年には研究科に2専攻を増設して、名実ともに学部・大学院が一体化することになっている。

新しい学部を創るのには当然大きなリスクが伴う。特に数理科学を標榜する我が国では初めての学部ということで、巷では危うさを指摘する声もあった。しかし、初年度は約4000名の志願者があり、その後も3500名以上の志願者数で推移している。この背景には、数理科学の重要性に対する理解が広く社会に行き渡ってきたことが理由であろう。

融合研究プロジェクトの紹介

2015年度MIMSの主な研究活動は自然科学、社会科学分野にまたがって5つの融合研究プロジェクトである。
本号ではそれら5つのプロジェクトの中から2つを紹介する。

「ネアンデルタールとサピエンス交替劇」推進のための文理融合研究プロジェクト “Humanities-Sciences Collaborative Research Project on the Replacement of Neanderthals by Modern Humans”

プロジェクト・リーダー：青木健一（MIMS研究員／研究知財戦略機構・客員研究員）

今日有力視されている新人アフリカ起源説によれば、我々ホモ・サピエンス（＝新人、ヒト）はサハラ以南のアフリカを原郷とし、ユーラシアに先住するネアンデルタールなどの旧人を絶滅に追いやりながら（多少の混血があったが）世界各地へ分布拡大した。ネアンデルタールが絶滅し、ヒトに置き換わった（つまり「交替劇」の）原因・経緯を解明すべく、我々は2010年度から2014年度までの5年間、新学術領域研究「ネアンデルタールとサピエンス交替劇の真相：学習能力の進化にもとづく実証的研究」（領域番号：1201、領域代表者：赤澤威）を推進した。

領域名のとおり、新人と旧人の学習能力の違いが交替劇の究極要因であったと仮定、これを「学習仮説」と命名し、先史考古学、自然人類学、文化人類学、気候学、脳科学、数理生物学など、文系および理系の学問諸分野の連携によって実証することに努めた。この中で我々の計画研究班（代表者1名、分担者延べ4名、研究協力者延べ4名）プラス公募研究者延べ5名は、(1) 所与の環境に適応した学習戦略（学習能力）が進化する条件を明らかにし、(2) 個々の学習戦略に依存する文化進化の様相を明らかにすることを目的とし、集団遺伝学および生態学に基礎を置く数理モデルを記述・解析した。期間中に発表または着手した課題直結の国際専門誌掲載論文は20以上数える。また、英文編書が2冊、英文図書掲載論文が10以上ある。

二つの成果を簡単に紹介する。第一は、前段落の課題(1)に関係する研究から得られた成果である。ホモ・サピエンスの文化の特徴は蓄積性にあるといわれる。つまり、既存の文化を土台に、さらに発展して行く性質がある。一方、チンパンジー、鯨、鳴禽類などヒト以外の生物の文化は、まだ半世紀ほどしか観察が行われていないが、今のところ蓄積性が認められていない。ヒトの場合、文化の蓄積性を可能にしているのは、生活史前期に社会学習（他者から学ぶ）をし、後期に個体学習（自力でイノベーション）する学習戦略であると考えられる。ところが、数理モデルの解析により、イノベーションが公共財になりうるのが遠因で、このような学習戦略が進化しにくいことが判明した（図1）。理論的予測と現実（現象）との乖離をどう埋めるか、領域終了後も研究が続いている。

第二は、上記課題(2)に関係する成果である。先ほど述べた新人の分布拡大は、大集団（民族言語集団？）からの小集団（バンド？）の分派を繰り返すことにより、成し遂げられたと考えられる。従って、新天地への進入当初の新人は少人数で、とりわけそこに先住する旧人よりも人口がさらに少なかった可能性が高い。人口と文化水準の相互作用を取り入れた種間競争モデルから、文化的に勝る新人の小集団が相対的に大きい旧人の集団を排除できる（旧人が絶滅し、新人に置き換わる）という予測が得られた。この予測は、両者の間に学習能力の違いが存在しなくても（認知同等性）成立する（図2）。

最後に、本計画研究で私があるいは最も誇りに感じた点は、ポストドックとして雇用した研究協力者4名のうち3名が、期間中またはその直後に国内外の大学・研究機関に正規教員として就職できたことである。元々優秀であったから研究協力者として受け入れたのではあるが、領域推進中に成し遂げた研究成果が就職に役立ったと信じている。

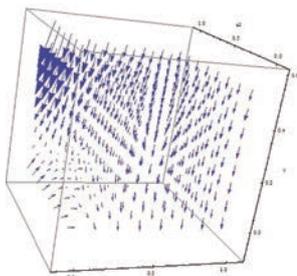


図1. 社会学習を放棄し、生活史前期に個体学習に専念($u_0=1$)、後期に資源獲得に専念($\nu=0$)する学習戦略に収束する進化的軌跡。Wakano & Miura (2014) Theoretical Population Biology 91: 37-43より。

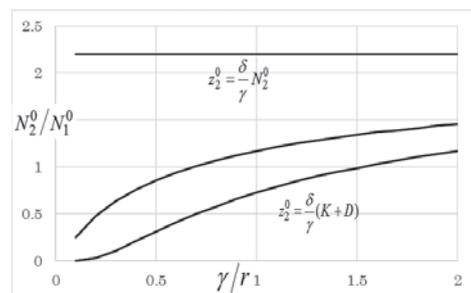


図2. 初期人口比 N_2^0/N_1^0 (N_1^0 が旧人、 N_2^0 が新人)が1未満でも交替が可能である。横軸は文化水準劣化率 r と人口増加率 Y の比。3本の曲線は、文化的創始効果が強(上)、中(中)、弱(下)の場合。Gilpin, Feldman & Aoki (2016) Proceedings of the National Academy of Sciences USA, doi: 10.1073/pnas.1524861113 より改変。

「錯覚と数理の融合研究プロジェクト」

“Collaborative Research Project for Visual Illusion and Mathematical Sciences”

プロジェクト・リーダー：杉原厚吉(MIMS副所長/明治大学研究・知財戦略機構特任教授)

現象数理学の研究対象としての身の回りの現象の中で、その解明が遅れており未知の部分が大きく残っている代表の一つが、人の知能・知覚の分野である。この分野に属す視知覚システムを、目の錯覚に重点を置いて研究することを目的としてJST, CREST事業「数学」領域で2010年度から2015年度まで「計算錯覚学の構築」プロジェクト(代表：杉原厚吉)を推進してきた。このプロジェクトの活動母体としてMIMSの中に設置されたのが、本融合プロジェクトである。

錯覚は伝統的には心理学や認知科学の分野で扱われてきた研究テーマであるが、ここに数理モデリングの手法を導入して新しい研究段階を開拓しようとするのが、本プロジェクトの目的である。錯覚の仕組みを数理モデルで記述できると、錯覚の強さが数値化でき、条件を変えたときのその数値の変化が予測できるので、錯視量の制御もできるようになる。これを次の二つの方向へ利用できる。

第一に、錯覚は実際とは異なるように見えてしまう現象なので、事故などの原因となる。そこで錯視量を最小化することによって、錯覚の起こりにくい安全な生活環境作りに貢献できる。第二に、錯覚は不思議で面白い視覚効果を生み出すので、錯視量を最大化することによって、新しい芸術表現やエンタテインメント素材を提供できる。このような構想の下に、東京大学、立命館大学、武蔵野大学などから、数学、数理科学、図形科学、心理学、認知科学などの分野の研究者に参加していただき、文理融合型の研究を行ってきた。その成果として、錯視量の最小化では、道路の錯視の調査とその軽減対策の提言を行い、全国の都道府県の交通安全協会で作られる教材作りに貢献している。また、錯視量の最大化では多くの新しい錯視を創作し、ベスト錯覚コンテストという国際コンテストにおいて、優勝2回、準優勝1回を獲得している。たとえば、下の一番左の画像は、鏡に映すと姿がまったく変わって見える立体錯視の例である。直接見ると花の形をしているが、鏡に映すと蝶の形に変わる。これは、網膜像には奥行きがないという数理的性質と、脳は画像から奥行きを推測するとき直角を優先するという心理学的性質を組み合わせることで創作したものである。

研究成果の一般への発信も積極的に行っている。研究期間中は、千代田区神田淡路町のレンタルオフィスビルフロアを活動スペースとして確保し、週末には「錯覚美術館」として一般公開した。また、全国の科学館、博物館、美術館などの要請を受けて錯視に関する展示協力も行った。テレビ、新聞、雑誌などの錯視特集にも協力した。特に、錯覚美術館については、明治大学がロゴを商標登録し、その商標の使用契約を結んだ民間のイベント企画会社による錯覚美術館地方巡回展示も実現した。この巡回展示は、錯覚美術館が閉館した後も継続されている。

知能・知覚については未知の部分もたくさん残っているが、今後も別の形で現象数理学の立場からこの難問に挑戦し続ける予定である。



変身立体「花と蝶」



錯覚美術館の風景



錯覚と数理の融合国際シンポジウムデモ展示風景

非線形偏微分方程式を「解く」から「創り出す」へ

二宮広和

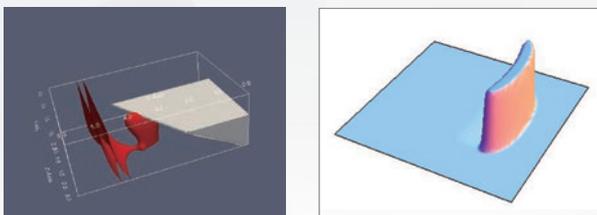
総合数理学部/MIMS所員 教授



非線形偏微分方程式は、自然界のさまざまな現象を記述する方程式として表れるが、解析的に解くことは一般にできない。そのため、解の存在やその性質を調べる手法が発達し、多くの方程式で解が存在することが数学的厳密に証明させている。しかし、解の性質についての研究は空間1次元の場合が多く、2次元空間や3次元空間での解の性質を調べるには、関数のグラフの形を特徴付ける必要があり、数学で表現することも容易ではない。解と形にはさまざまな関係がある。心室細動を例に挙げて説明しよう。

心臓の収縮は、電気刺激の伝播によって行われる。電気刺激が、洞結節から心房、心室へと伝わり消失することで、周期的な収縮が行われている。電気刺激の伝播は、ホジキン・ハクスレー方程式と呼ばれる非線形偏微分方程式で記述されるが、未知変数も多く取り扱いが難しい。簡略化した方程式の一つとして、フィッツフー・南雲方程式がある。電気刺激の伝播は、数学的には進行波と呼ばれる解に対応している。1次元空間では、進行波についてはよく調べられている。多次元空間でも平面波とよばれる進行波は存在するが、それ以外の進行波は、わかっていないことが多い。さらに、何らかの要因で正常な伝播が行われない場合、電気刺激が消失することなく残り続けることになり、不整脈が発生する。心室でおきると心室細動となる。この要因の一つに、細胞の壊死や梗塞巣などによる伝播の障害が考えられる。数学的には障害物の形状と解の形状の関係を調べればよいということになる。実際、障害物の形状をいろいろと変えながら、フィッツフー・南雲方程式の数値計算を行うと、正常な伝播の場合と伝播が障害物により途切れてスパイラル波を形成する場合があることがわかる。しかし、数学的にこのような形状を持つ解を捉えることは難しく、これまでなされてこなかった。フィッツフー・南雲方程式をさらに簡単にするような非線形偏微分方程式を創り出し、その解析から上述のような形の変化を捉えることができるようになり、障害物の形状とスパイラル波形成の関係がわかってきた。このように、非線形偏微分方程式を定性的に「解く」ために、新しい非線形偏微分方程式を「創り出す」が必要になっている。

非線形偏微分方程式を創り出すことは、形を調べる場合に限ったことではない。新しい数理現象を見出すこともあり、拡散誘導爆発、反応拡散系近似や階層誘導非一様性などもわかってきた。現在のところ、この一連の操作は、方程式や見たい現象に大きく依存する手法である。これらの手法の裏にある構造を理解することで、非線形偏微分方程式をより深く理解し、新しい数学的概念の創出を行っていきたい。



統計的手法を用いた金融・経済現象のモデル化

田野倉葉子

大学院先端数理科学研究科/MIMS所員 特任准教授



金融市場や経済指標では価格の下落や公表のタイムラグなどで情報量が十分でないことがしばしば見受けられますが、統計的手法に基づいたモデリングによりその補完と隠れた知見の検出について研究を行っています。

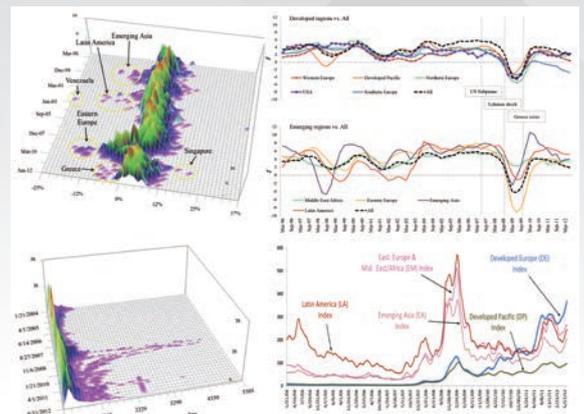
金融市場は世界中ほとんどの国に存在し、参加者の少ない小さい市場から東京やニューヨークのように多様な資産が大量に取引される大規模な市場までさまざまです。その動向は経済のみならず私たちの日常生活にも直接的あるいは間接的に影響を及ぼしています。2008年秋のリーマンショックが引き金となった世界的経済危機では従来の景気循環にないスケールとスピードで各国経済は急激に悪化しました。以来、さまざまな金融市場の短期的変動が各国経済に及ぼす影響が増大し、世界各国は国境を越えた金融・経済リスクの波及を強く認識するようになりました。

市場の動きを知るには、上場株式銘柄を対象としたTOPIXのように公式に算出された指数を用います。一方、市場を形成し始めた成長目覚ましい新しい金融商品の場合は常にすべての銘柄の取引があるとは限らず、価格の下落など情報量が不十分で指数を定義することは容易ではありません。しかし、その価格動向が実体経済やビジネスへ及ぼす影響が大きくなると、市場の動きを把握できる適切な指数をいち早く構築することが必要となります。実際、信用リスクを取引するCDSは急成長の金融デリバティブ商品ですが、世界的経済危機では信用リスクの代替指標として注目を集めました。しかし、価格の下落が多く指数構築には情報量が十分とは言えません。

また、国の経済の現況を知ることは経済政策の意思決定や投資戦略の策定に必要不可欠ですが、経済成長率など経済指標の公表には通常数か月のラグが生じるため適時に現況を把握することは容易ではありません。したがって、入手可能な情報を統計的手法に基づいて活用することが重要となります。

本研究では、時系列解析の手法に基づき観測値の分布にフレキシブルに対応可能な「分布フリーインデックス」を開発しました。図の上段左は63か国の実質GDP成長率のヒストグラムの時間的推移ですが、直近で入手可能なデータは30か国しかありません。分布が地域で固有であるとして求めた上段右の地域別「分布フリーインデックス」によって新興国と先進国間の安定した二極化が検出されました。次に、下段左はソブリンCDSのヒストグラムの時間的推移ですが、下段右の地域別「分布フリーインデックス」の推移から欧州危機が他地域へ波及したことをみることができます。

出典: Tanokura, Y., Kitagawa, G. Indexation and Causation of Financial Markets, Springer, 2015.



News Topics 協定締結

山口大学 時間学研究所

■連携機関概要

山口大学 時間学研究所は、時間という観点から研究者間の交流を図り、新たな学際領域を創造するとともに、その成果の社会的な還元を行なうことを意図し、2000年4月に設立されました。

文系・理系の連携によって「時間学」という新しい学問を切り開き、時間を科学的合理性のみから解釈するのではなく、人間的な世界における時間を取り戻す。そのためには、持続可能な地球社会や人間社会を展望し、文明論を視野に入れた研究を行なうことも重要と考える機関です。

■協定の締結

MIMSと山口大学時間学研究所は、2015年10月15日に両機関の研究活動の推進及びその成果の普及を促進することにより、我が国における学術研究の発展に寄与することを目的として、研究協力に関する協定を締結しました。

- ・共同研究の企画・実施
- ・研究者の交流

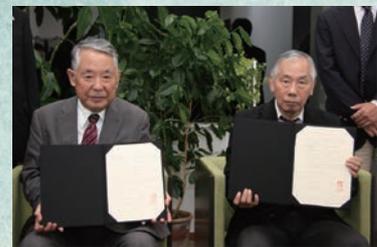
協定の有効期限は、2016年3月31日。特に両機関から申し入れがない限り継続。

武蔵野大学 数理工学センター

■連携機関概要

武蔵野大学 数理工学センターは、持続可能な社会構築のため、数理工学の最先端分野についての研究を行い、社会の発展と人類の福祉に貢献することを目的に、2015年4月に新設されました。

MIMSと武蔵野大学数理工学センターは、2015年10月16日に両機関の研究活動の推進及びその成果の普及を促進することにより、我が国における学術研究の発展に寄与することを目的として、研究協力に関する協定を締結しました。



■協定の締結

協定書の目的を推進する活動で、両機関が協議して同意した事項、将来的に共同研究・研究交流など、様々な協力関係を築いていくことが期待されます。

- ・共同研究の企画・実施
- ・研究者の交流

協定の有効期限は、2016年3月31日。特に両機関から申し入れがない限り継続。

Centre National de la Recherche Scientifique [GDRI] (フランス国立科学研究センター: CNRS, 研究協力事業 (GDRI))

■連携機関概要

フランス国立科学研究センター(CNRS)は、1939年設立のヨーロッパ最大の政府基礎研究機関であり、国立2つを含む9つの研究所で、自然科学、科学技術、社会学の全領域における研究を行っています。

MIMSは、2015年10月28日、フランス国立科学研究センター(CNRS)の提供する国際研究協力事業として、日仏韓台の著名な研究機関との数理工分野に関する共同研究を推進するための国際研究ネットワーク(GDRI)設立協定を締結しました。



MIMSは副所長の三村昌泰特任教授をプロジェクトリーダーに据え、4年間にわたって、日仏韓台の4カ国の研究機関で「生物と数理の融合研究プロジェクト」を推進します。本GDRIは、明治大学が提唱する「現象数理学」に関する国際的なネットワークの一環として位置付けられます。

■国際研究ネットワーク(GDRI)設立に関する協定

MIMSは、日本側研究機関のとなつてCNRSとの協定を結び、2015年から2018年12月末日までの間、国際連携研究GDRIを推進します。

■協定締結機関

明治大学 / 東京大学 / フランス国立科学研究センター(フランス) / パリ第11大学(フランス) / ニース・ソフィア・アンティポリス大学(フランス) / 韓国科学技術院(韓国) / 国家理論科学研究所(台湾)

■連携概要・研究概要

生物と数理の融合研究プロジェクト。

生物・化学・医学システムに現れる複雑現象をモデリング・シミュレーションそして数的解析を駆使して解明。同時に各機関が連携し、理論開発を推進する。

研究活動

【セミナーイベントリスト】(敬称略)

●数学・数理科学4研究拠点合同市民講演会

「万物共通の言葉『数学』」

日時: 2015年12月12日 明治大学中野キャンパス5階ホール
・大学共同利用機関 情報・システム研究機構 統計数理研究所
・共同利用・共同研究拠点 九州大学マクス・フォア・インダストリ研究所
・共同利用・共同研究拠点 京都大学数理研究所
・共同利用・共同研究拠点 明治大学先端数理科学インスティテュート
挨拶: 文部科学省 研究振興局学術機関課長 牛尾則文
挨拶: 日本応用数理学会会長 早稲田大学理工学術院長 大石進一
「響き合う人とデータ」伊藤聡(情報・システム研究機構統計数理研究所)
「数学における共同研究の役割」岡本久(京都大学数理解析研究所)
「インターネットは安全?—数学と暗号の不思議な関係—」
高木剛(九州大学マクス・フォア・インダストリ研究所)
「科学技術の光と影—影を商品力強化へと貢献する現象数理—」
萩原一郎(明治大学先端数理科学インスティテュート)
「数学・数理科学の社会への貢献とは?」富永星(翻訳家)
閉会挨拶: 明治大学先端数理科学インスティテュート副所長三村昌泰

●International Conference on Mathematical Modeling and Applications ICMMA 2015 'Self-Organization Modeling and Analysis'

「自己組織化のモデリングとその解析」

日時: 2015年10月26日~29日 (ポスターセッション10月28日)
組織委員: 小川知之(明治大学/組織委員長)、三村昌泰(明治大学)、俣野博(東京大学)、Danielle Hilhorst (CNRS)
Invited Speakers:
Inkyung Ahn (Korea University)
Kazuyuki Aihara (University of Tokyo)
Peter Bates (Michigan State University)
Henri Berestycki (EHESS)
Chiun-Chuan Chen (National Taiwan University)
Pascal Chossat (CNRS, University of Nice)
Yves Couder (Laboratoire Matière et Systèmes Complexes)
Jacques Demongeot (University Joseph Fourier - Grenoble)
Andreas Deutsch (Technical University of Dresden)
Arnaud Ducrot (University of Bordeaux)
Shin-Ichiro Ei (Hokkaido University)
Thomas Giletti (University of Lorraine)
Jong-Shenq Guo (Tamkang University)
Peter van Heijster (Queensland University of Technology)
Danielle Hilhorst (CNRS, University Paris-Sud)
Hyung Ju Hwang (POSTECH)
Hideo Ikeda (University of Toyama)
Yangjin Kim (Konkuk University)
Yong Jung Kim (KAIST)
Ryo Kobayashi (Hiroshima University)
Hiroshi Matano (University of Tokyo)
Atsushi Mochizuki (RIKEN)
Elisha Moses (Weizmann Institute of Science)
Hideki Murakawa (Kyushu University)
Toshiyuki Nakagaki (Hokkaido University)
Yasumasa Nishiura (Tohoku University)
Kevin Painter (Heriot-Watt University)
Lionel Roques (INRA, Bio SP.)
Tatsuo Shibata (RIKEN)

●Paul Fife -- his life and his achievements

日時: 2015年10月29日
Speakers: Peter BATES (Michigan State University)
Hiroshi Matano (University of Tokyo)
Organizing committee: Hiroshi Matano (University of Tokyo), Mayan Mimura (Meiji University), Toshi Ogawa (Meiji University)

●折紙式プリンターでスケッチや写真から実物モデルを作ろう

日時: 2015年11月26日~28日 講師: 萩原一郎 (MIMS所長)
【午前】「折紙工学とは—現状と課題」
【午後】「折紙式3次元プリンターの現状と折紙ロボットの紹介」

●進化する不可能立体—錯覚が生み出す不条理の世界—

日時: 2015年10月2日~29日 明治大学生田図書館 Gallery ZERO
世話人: 杉原厚吉 (MIMS錯覚と数理の融合研究プロジェクト)

●世界が目にする折紙工学—折紙工学から折紙式3次元プリンターへ

日時: 2015年11月3日~29日 明治大学生田図書館 Gallery ZERO
世話人: 萩原一郎 (MIMS折紙式プリンターと数理の融合研究プロジェクト)

●CMMA Colloquium(現象数理学コロキウム)

第16回「生命動態の数理—血管新生の数理モデルを中心に」

講師: 時弘哲治 (東京大学)
第17回「ヒト視覚系の特徴を利用した画像生成・処理」
講師: 山口 泰 (東京大学)
第18回「関孝和の数学」
講師: 上野健爾 (四日市大学関孝和数学研究所)
第19回「Nash問題顔未記」
講師: 石井志保子 (東京大学)

●自己組織化セミナー

第14回 “Traveling Waves arising in 3-Component Reaction-Diffusion Systems”

Localized structures in a three-component FitzHugh-Nagumo system
講師: Petrus van Heijster (Queensland University)
‘Pulse dynamics in a bistable reaction-diffusion system with heterogeneity’
講師: Kei Nishi (Hokkaido University)
‘Stability of periodic traveling waves in the Allen-Cahn/Allen-Cahn RD system of cardiac excitation’
講師: Osman Gani (Jahangirnagar University)
‘Existence and stability of a standing spot solution in 3-component FitzHugh-Nagumo systems’
講師: Hideo Ikeda (University of Toyama)
第15回「自己免疫疾患の分子動態モデル」
講師: 時田恵一郎 (名古屋大学)
第16回「結晶成長に伴う薄膜溶液の流動により生じる非線形ダイナミクス」
講師: 山崎義弘 (早稲田大学)

第17回 自己組織化セミナー/第11回非線形型数理セミナー 合同開催

“On the nonlocal Allen-Cahn equation”
講師: Danielle Hilhorst (Paris-Sud University)
世話人: 三村昌泰 (明治大学)

●MIMS 錯覚と数理の融合研究セミナー

「変則的運動知覚錯視説明のための一般化モデル」
講師: 出澤正徳 (電気通信大学/UECコミュニケーションミュージアム)
「脳の細胞集団活動と情報表現—視覚の神経生理学入門—」
講師: 伊藤浩之 (京都産業大学)

●MIMS数理科学共同研究プロジェクト研究会 “ケミカルコンピューティングのモデル支援解析” Reaction-Diffusion Computing: Mathematical and Experimental Approaches”

研究代表者: 鈴野浩大 (明治大学) / 研究分担者: 上山大信 (明治大学)、末松 J. 信彦 (明治大学)、István Lagzi (Budapest University)
‘Solving mathematical problems with chemistry and physics’
講師: István Lagzi (Budapest University)
‘Image processing by a discrete reaction-diffusion system with strong inhibitory coupling’
講師: Tatsunari Sakurai (Chiba University, Japan)
“Nonlinear chemical systems in computing and material science”
講師: Rita Toth (Empa, Switzerland)

●CMMA月例セミナー

第8回 “Mathematical analysis for free boundary and interface problems arising from ice melting and cell crawling”

講師: 物部治徳 (明治大学/ MIMS研究員)
第9回 “A simple model for proportion regulation in crowds”
講師: 岩本真裕子 (明治大学/ MIMS研究員)
第10回 “A reaction-diffusion model for understanding optical illusions”
講師: 須志田隆道 (明治大学/ MIMS研究員)

●MIMS現象数理学カフェセミナー

“Mathematical Modeling and Analysis of Fruit Skin Patterns”
講師: Supanut Chaidée (Meiji University, MIMS)

●共同利用・共同研究拠点MIMS 現象数理学拠点 共同研究会

◆「非局所性と不確実性に着目した現象数理モデリングと解析—アリの集団行動からバランス制御まで—」
組織委員: 大平徹 (名古屋大学)、木村芳文 (名古屋大学)、杉山雄規 (名古屋大学)、時田恵一郎 (名古屋大学)、西森拓 (広島大学)、上山

大信
講演者: 西森拓 (広島大学)、山中治 (広島大学)、栗津暁紀 (広島大学)、野村泰伸 (大阪大学)、伊藤伸泰 (東京大学)、田中久陽 (電気通信大学)、大関真之 (京都大学)、鈴野浩大 (明治大学)、池上高志 (東京大学)、杉山雄規 (名古屋大学)、時田恵一郎 (名古屋大学)、島田尚 (東京大学)、山中治 (広島大学)、西森拓 (広島大学)、木村芳文 (名古屋大学)、佐藤謙 (北海道大学)、上村淳 (東京大学)

◆「自然、社会に現れる複雑現象の数理」

組織委員: 池田幸太 (明治大学)、出原浩史 (宮崎大学)、Ekeoma Ijioma (明治大学)、上山大信 (明治大学)、小川知之 (明治大学)、近藤信太郎 (明治大学)、Danielle Hilhorst (パリ南大学)、中村健一 (金沢大学)、俣野博 (東京大学)、三村昌泰 (明治大学)
講演者: 池田幸太 (明治大学)、小田切健太 (専修大学)、中原明生 (日本大学)、Ijioma Ekeoma (明治大学)、秋山正和 (北海道大学)、占部千由 (東京大学)、昌子浩登 (京都府立医科大学)、江夏洋一 (東京理科大学)、出原浩史 (宮崎大学)、鈴野浩大 (明治大学)

◆「生物の動的集団の形成と制御」

組織委員: 杉山雄規 (名古屋大学)、阪上雅昭 (京都大学)、早川美徳 (東北大学)、高松敦子 (早稲田大学)、菅原研 (東北学院大学)、末松 J. 信彦
講演者: 末松 J. 信彦 (明治大学)、田崎創平 (東北大学)、永井健 (北陸先端科学技術大学院大学)、早川美徳 (東北大学)、Jens Starke (Queen Mary University of London)、阪上雅昭 (京都大学)、寺山慧 (京都大学)、高松敦子 (早稲田大学)、水口毅 (大阪府立大学)、菅原研 (東北学院大学)、土井洋平 (東北学院大学)、Jean-Paul Rieu et al. (University of Lyon)、大平徹 (名古屋大学)

◆「可積分系が拓く現象数理モデル」

組織委員: 高橋大輔 (早稲田大学)、時弘哲治 (東京大学)、寛三郎 (立教大学)、丸野健一 (早稲田大学)、上山大信 (明治大学)
講演者: 五十嵐光 (中央大学 M2)、磯島伸 (法政大学)、竹村剛一 (中央大学)、長尾秀人 (明石工業高等専門学校)、Alfred RAMANI (Ecole Polytechnique, 特別講演)、佐藤純 (東京大学)、西成活裕 (東京大学)、神吉雅崇 (東京大学)、時弘哲治 (東京大学)、間瀬崇史 (東京大学)、Basil GRAMMATICOS (Université de Paris VII&XI, 特別講演)、上岡修平 (京都大学)、角島浩 (富山大学)、齊木吉隆 (一橋大学、特別講演)、丸野健一 (早稲田大学)、廣瀬三平 (芝浦工業大学)、井ノ口順一 (筑波大学)、梶原健司 (九州大学)、松浦望 (福岡大学 助教)、太田泰広 (神戸大学)、弓林司 (首都大学)、野邊厚 (千葉大学)、延東和茂 (早稲田大学 M2)、高橋大輔 (早稲田大学)、樽角政樹 (龍谷大学 M2)、木平淳太 (龍谷大学)、金井政宏 (東京大学)、赤岩香苗 (京都大学)、中村佳正 (京都大学)、岩崎雅史 (京都府立大学)、堤久宜 (同志社大学 M2)、吉田晃 (同志社大学 M2)、近藤弘一 (同志社大学)、川原田西 (静岡大学)、宮路智行 (明治大学)、中野野人 (JST さきがけ / 北海道大学)、村田実生 (東京理工大学)、林達也 (東京大学 D2)、時弘哲治 (東京大学)、栗原裕基 (東京大学)、野村典正 (東京医科歯科大学)、安田賢二 (東京医科歯科大学)、間田潤 (日本大学)、松家敬介 (武蔵野大学)、由良文孝 (はこだて未来大学)、時弘哲治 (東京大学)、栗原裕基 (東京大学)

◆「文理融合を目指した折紙科学研究」

組織委員: 萩原一郎 (明治大学)、小林秀敏 (大阪大学)、齋藤一哉 (東京大学)、石田祥子 (明治大学)、杉山文子 (京都大学)、繁富香織 (北海道大学)
講演者: 萩原一郎 (明治大学)、石田祥子 (明治大学)、川崎敏和 (阿南工業高等専門学校)、森修一 (筑波大学)、細矢治夫 (お茶の水女子大学)、奈良知恵 (明治大学)、繁富香織 (北海道大学)、宮本好信 (愛知工業大学)、宮崎興二 (京都大学)、岸本直子 (摂南大学)、マリア・サブチェンコ (明治大学)、前川淳 (折り紙作家)、野島武敏 (アート・エクセル折紙工学研究所)、箱知宏 (東京大学)、斎藤一哉 (東京大学)、須志田隆道 (明治大学)、伊藤仁一 (熊本大学)、上原隆平 (北陸先端大学)、渡邊尚彦 (岐阜工業高等専門学校)

◆「錯覚科学への心理学的アプローチと現象数理的アプローチ」

組織委員: 杉原厚吉 (明治大学)、山口泰 (東京大学)、北岡明佳 (立命館大学)、植田一博 (明治大学)、宮下芳明 (明治大学)、枝明保 (武蔵野大学)、福田文明 (東京大学)、堂英樹 (東京大学)、上田大志 (東京大学)
講演者: 田谷修一郎 (大正大学)、山田祐樹 (九州大学)、四本裕子 (東京大学)、奈良知恵 (明治大学)、繁富香織 (北海道大学)、宮本好信 (愛知工業大学)、一川誠 (千葉大学)、杉原厚吉 (明治大学)、須志田隆道 (明治大学)、藤堂英樹 (東京大学)、福地健太郎 (明治大学)、寺前秀一 (人流・観光研究所)