

## 理化学研究所数理創造プログラム RIKEN iTHEMS の活動

理化学研究所数理創造プログラム (iTHEMS)

副プログラムディレクター 坪井 俊

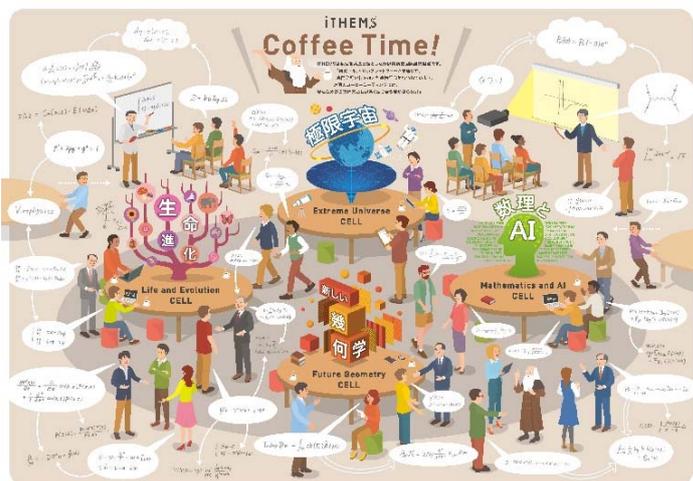
2016年11月に国立研究開発法人理化学研究所(理研)(RIKEN)数理創造プログラム(iTHEMS)が開設されました。理化学研究所は、1917年に駒込に設立された研究所で初代所長は菊池大麓です。RIKENのウェブページの[理研について]、[沿革]のページを見ると、理研が日本の科学技術に果たしてきた役割の大きさがわかります。理研の人員は研究系職員3014名、事務系職員515名、(2018年4月1日現在)です。理研の予算は、放射光のSpring 8、先日電源を落した京コンピュータ、なども運用し約950億円(2018年度)で、その半分強(約528億円)が運営費交付金、それ以外が補助金や受託事業となっています。(東大の運営費交付金は757億円。)現在の研究組織としては、6つの社会連携プログラムからなる科技ハブ産連本部、主任研究員研究室などを束ねる開拓研究本部、9つの戦略センター、3つの基盤センターの4つの異なる役割を持った体系にまとめられています。数理創造プログラム(iTHEMS)は戦略センターの1つという位置づけです。

iTHEMSは、Interdisciplinary Theoretical and Mathematical Sciences Programを略したのですが、正式の発音はアイテムズと決めています。iTHEMSを設立する前に、理研の中に理論系の研究を分野の垣根を取り払って行おうというiTHESというグループが2013年に設立されました。iTHES(アイテス)はInterdisciplinary Theoretical Science Research Groupを略したものです。iTHESには、基礎物理、固体物理、理論生物、計算科学のチームが置かれ、2016年には数理科学チームが加わりました。このiTHESは2017年度まで活動していましたが、iTHESで始動した分野を超えた研究をさらに推し進めるために、数理科学のメンバーを加えたiTHEMSが構想され、2016年11月に活動を始めました。iTHESを主導した初田哲男博士が、iTHEMSでもディレクターを務められています。

私自身は2016年12月からiTHES, iTHEMSに関わってきました。現在、設立から3年になろうとしているiTHEMSには、初田哲男プログラムディレクター、4名の副プログラムディレクター(坪井俊、長瀧重博、三好建正、望月敦史)、多田司コーディネーター、24名の(いろいろなレベルの専任の)研究員がいます。そのうち数学者は7人です。

iTHEMSのウェブページに研究活動の概要が書かれています。「数理」を軸とする分野横断的手法により、宇宙・物質・生命の解明や、社会における基本問題の解決を目指すというのが設立の趣旨です。実際には、「環境は人を創り、人は環境を創る」という仁科芳雄

博士の言葉をモットーとし、理論系、数理系の人材に自由な研究を保証する環境を提供し、そのなかで目的の達成を図ることとしています。垣根のない研究環境を創るために iTHEMS の研究者は、(数学の人にはわかりやすいことですが)それぞれ独立して iTHEMS に参画しています。その中で重要なアクティビティーは、金曜日昼休み+アルファのコーヒーミーティングで、毎回15分ほどの黒板を使った研究の説明とフリーディスカッションが行われ、iTHEMS メンバーは参加するものとされています。15分間は丁寧にしゃべってもらって代わりに質問はしないことになっていますが、理論物理学の藤川先生のように質問を自制できない方もおられ和気あいあいとやっています。少しフォーマルなコロキウムあるいはスペシャルレクチャーと産学連携レクチャーを月替わりで行っています。どちらも大体60分から90分のトークの後、ティータイムを持ち、後半は質問を交えたにぎやかな形で行われます。



RIKEN iTHEMS のポスター：コーヒータイムが交流の要点になっていることを描いていただきました。登場人物は iTHEMS の拡大メンバーの誰かに似ています。 <https://ithems.riken.jp/ja> に PDF ファイルがあります。



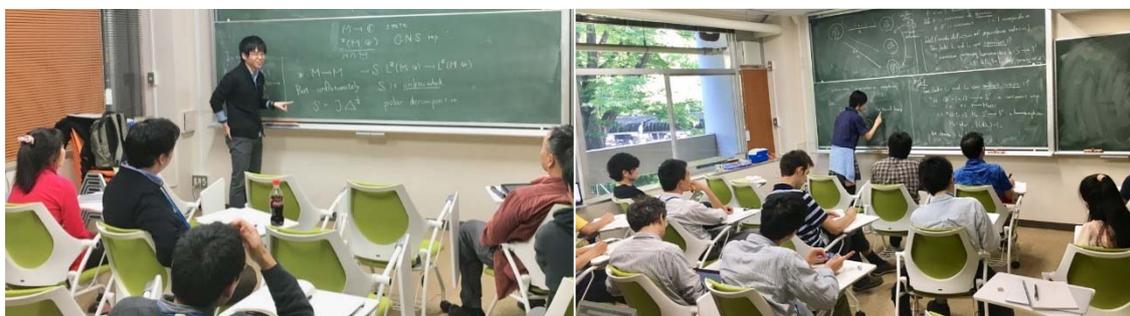
金曜日のコーヒーミーティング (話題提供は廣島さん)

↓ 聴衆の様子



このようなメンバーですので様々な分野のセミナーやワークショップが毎週のように行われており、どのセミナーも分野の異なる iTHEMS メンバーはもちろんですが、外部からの参加も歓迎しています。現在の iTHEMS の活動の方向をある程度決めていくための流動的な（と言っても5年くらいは続ける）研究セルが、「極限宇宙」「生命進化」「数理 AI」「新しい幾何学」の4つ動いていますが、新しい分野を開拓するためのワーキンググループも、統計物理・数理物理 (STAMP) グループ、宇宙と AI (Astro-AI) グループ、量子計算と情報 (QCoIn) グループ、経済物理 (EcoP) グループ、暗黒物質 (Dark Matter) グループの5つが立ち上がっており、iTHEMS の外からのメンバーにも加わっていただき、活動資金を配分されて活動しています。その中から時代を切り開くものが出てくることを期待しています。外部との連携について言いますと、SUURI COOL と名付けた連携拠点を、理研神戸、京都大学、東北大学、東大駒場、九州大学に置かせていただいている他、国外とはバークレー-LBNL および UCB、バンガロールの Simons Center、北京の Kavli 理論科学研究所と、研究員の交換等を含めた研究交流を行っています。

現在、iTHEMS の数学のメンバーは7人と書きましたが、他の資金で iTHEMS におられる人もいるし、ビジターとしてこられる人もおり、もう少し多くの方がいます。設立当初は、理研の中に甘利研究室が脳科学センターにあったことを除くと、数学のメンバーはおらず、2017年、2018年は、ほぼ3人くらいでした。iTHEMS の中で数学者の役割を考えると、他の分野の話聞いて研究に参画することはもちろんできますが、数学者からの説明を聞くことの少ない数学の分野を iTHEMS の数学メンバーが他の分野のメンバーに概説することに効果があると考え、2017年度には小鳥居さんに「結び目理論」、2018年度には窪田さんに「作用素環論」の概説をそれぞれ1年にわたってお願いしました。客員メンバーの Kiral さんの「公開鍵暗号」のレクチャーも行われました。2019年度になり、メンバーがほぼ倍増し、数学のセミナーを iTHEMS で行えるようになってきました。そこで、現在は（非専門家向けに1時間+専門的な話1時間）というセミナーを行っています。



窪田さん「作用素環論」

小鳥居さん「結び目理論」

iTHEMS の数学のメンバーが 7~9 人になったことで、数学の研究についてのパワーは発揮できるところになってきたと思いますが、1つの研究のまとまりとしては20名くらいになってほしいものだと思います。iTHEMS の運営は、理化学研究所のひとつのプログラムとして7年計画で行われていますが、研究者を雇用する予算は潤沢ではありません。実際、現在の7名の内の5名は、理化学研究所基礎科学特別研究員に iTHEMS での研究を希望される形で応募されて採用された方々で3年契約です。基礎科学特別研究員自体は学術振興会の特別研究員と類似のものですが、若干待遇が良いと思います。若い研究者の皆様の積極的な応募を期待しています。また iTHEMS の研究員自体は、3年、5年、または7年の任期付きです。理研自体の研究員の制度が10年以下の雇用ということを定めています。実際に任期の定めのない研究職を増やす必要があることは、iTHEMS のみならず理研全体でも理解されていると思いますので、iTHEMS で任期の定めのない研究員を雇用でき、将来にわたって研究の拠点として整備されることを祈っています。



コモンルーム：実際のコーヒータイム、コーヒーミーティングの場ですが、終日ここで研究しているメンバーもおり、話し相手はすぐに見つかります。



コモンルームに今年から設置されたコーヒーマシン。和光に来られたときには研究本館246号室にお立ち寄りください。