

## 第6章 訪問滞在型研究所調査



## 第6章 訪問滞在型研究所調査

数学・数理解科学や物理学の研究分野では、未解決問題や新しい研究への挑戦を目的として、一定期間研究者を招聘し、研究討論や共同研究を行う施設として、訪問滞在型研究所が大きな効果をもたらしている。実際、欧米には訪問滞在型研究所がすでに多く設立されている。近年、欧米での訪問滞在型研究所の成功を背景にして、また、国際的プレゼンスの向上にも役立つことから、アジア各国でもその設置が盛んである。本調査のなかでも分かるように、訪問滞在型研究所の設置についての需要や要望は非常に高い。特に、異分野融合研究の進展を目指すためには、異分野の研究者が出会う場が重要となる。一方、日本では、京都大学数理解析研究所、統計数理研究所がその役割を一部になっているにすぎず、日本に本格的な訪問滞在型研究所の設置が望まれる。この調査では、訪問滞在型研究所を類型別にして、海外の成功例と日本の現状について報告する。

### 1. 数学研究所について

#### 1.1. International Mathematical Sciences Institutes

数学における研究テーマプログラムや訪問研究者を受け入れる世界の数学研究所のコンソーシアム International Mathematical Sciences Institutes (IMSI) がある。<https://www.fields.utoronto.ca/aboutus/IMSI.html>。その目的は、加盟するそれぞれの研究所間の相互協力の拡大であり、International Congress of Mathematics (ICM) 等の国際会議にて定期的な会合を開催し、成功事例の共有や研究所運営の協力、プログラムの連携等を実施し、数学研究の発展に大きく寄与している。IMSI に加盟するこれらの研究所では、数学研究者の招聘、ポスドクの採用、テーマプログラム、ワークショップなど、人的な数学研究の場の提供を行っている。現在メンバーとして加盟しているのは、以下の59の研究所である。

- African Institute for Mathematical Sciences (AIMS) ,  
(Cape Town, South Africa)
- Alfréd Rényi Institute of Mathematics (Budapest, Hungary)
- American Institute of Mathematics (Palo Alto, California, USA)
- Australian Mathematical Sciences Institute (AMSI) (Victoria, Australia)
- Banff International Research Station for Mathematical Innovation and Discovery (Banff, BC, Canada)
- Basque Center for Applied Mathematics (Bilbao, Spain)
- Centre de Recerca Matemàtica (CRM) (Bellaterra, Spain)
- Centre de Recherches Mathématiques (CRM) (Montréal, Québec, Canada)

- Center for Discrete Mathematics and Theoretical Computer DIMACS (AT & T Labs) (Rutgers University, New Jersey, USA)
- Center of Mathematical Sciences (CMS) (Hangzhou, China)
- Centre for Mathematics and its Applications (Canberra, Australia)
- Center for Scientific Computation And Mathematical Modeling (CSCAMM) (College Park, MD, USA)
- Centre Interfacultaire Bernoulli (CIB) (Lausanne, Switzerland)
- Centre International de Rencontres Mathématiques (CIRM) (Marseille, France)
- Centre of Mathematics for Applications (CMA) (Oslo, Norway)
- Centro Internacional de Matemática (CIM) (Coimbra, Portugal)
- Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT) (Guanajuato, Mexico)
- Centrum voor Wiskunde en Informatica (CWI) (Amsterdam, Netherlands)
- Chern Institute of Mathematics (CIM) (Tianjin, China)
- Clay Mathematics Institute (Cambridge, Massachusetts, USA)
- Erwin Schrödinger Institute for Mathematical Physics (Vienna, Austria)
- Euler Institute (Affiliation of Steklov Institute in St. Petersburg) (St. Petersburg, Russia)
- EURANDOM (Eindhoven, The Netherlands)
- The Fields Institute for Research in Mathematical Sciences (Toronto, Ontario, Canada)
- Forschungsinstitut für Mathematik (FIM) (Zurich, Switzerland)
- Institut de Mathématiques de Luminy (IML) (Marseille, France)
- Institut des Hautes Études Scientifiques (IHÉS) (Bures-sur-Yvette, France)
- Institut Henri Poincaré (Paris, France)
- Institut Mittag-Leffler (Djursholm, Sweden)
- Institute for Advanced Study (Princeton, New Jersey, USA)
- Institute for Mathematical Sciences (IMS) (Singapore)
- Institute for Mathematics and its Application (IMA) (Minneapolis, Minnesota, USA)
- Institute for Pure and Applied Mathematics (IPAM) (Los Angeles, California, USA)
- Institute of Mathematical Sciences, The Chinese University of Hong Kong (Hong Kong)
- Institute of Mathematics (Taipei, Taiwan)
- Instituto de Ciencias Matemáticas (ICMAT) (Madrid, Spain)

- Instituto de Matematicas Aplicadas (IMAUC) (Cartagena, Colombia)
- Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)  
(Rio de Janeiro, Brazil)
- International Banach Center (Warsaw, Poland)
- International Center for Mathematical Sciences (ICMS) (Edinburgh, UK)
- International Centre of Theoretical Physics (ICTP) (Trieste, Italy)
- Isaac Newton Institute for Mathematical Sciences (Cambridge, England)
- Istituto Nazionale di Alta Matematica (INdAM) (Rome, Italy)
- Johann Radon Institute for Computational and Applied Mathematics (RICAM)  
(Linz, Austria)
- MaPhySto - Centre for Mathematical Physics and Stochastics (Aarhus, Denmark)
- Mathematical Biosciences Institute (MBI) (Columbus, Ohio, USA)
- Mathematical Sciences Research Institute (MSRI) (Berkeley, California, USA)
- Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach (Oberwolfach-Walke, Germany)
- Max-Planck-Institute for Mathematics in the Sciences (Leipzig, Germany)
- Max-Planck-Institut für Mathematik (Bonn, Germany)
- Nankai Institute of Mathematics (Tianjin, China)
- National Institute for Mathematical Sciences (NIMS) (Korea)
- New Zealand Institute of Mathematics and its Applications (NZIMA)  
(Auckland, New Zealand)
- Pacific Institute for the Mathematical Sciences (PIMS)  
(Vancouver, BC, Canada)
- Research Institute for Mathematical Sciences (RIMS) , Kyoto University  
(Kyoto, Japan)
- Statistical and Applied Mathematical Sciences Institute (SAMSI)  
(North Carolina, USA)
- Steklov Mathematical Institute of the Russian Academy of Sciences  
(Moscow, Russia)
- Tata Institute of Fundamental Research (Mumbai, India)
- Warwick Mathematics Institute, University of Warwick (Coventry, England)
- Weierstrass Institute for Applied Analysis and Stochastics (Berlin, Germany)

**【注】** この IMSI に加盟していない数学研究所として、特にアジア地域での訪問滞在型研究所があり、このような訪問滞在型研究所は増加している。

## 1.2. 訪問滞在型研究所の類型

訪問滞在型研究所を類型別にした調査を行った。この類型区分はERCのJean Pierre Bourguignon 所長のインタビュー（第3章）のなかで述べられているものを参考にして数型化する。

### (1.2.1) 大学付属型研究所

研究所には、専任の高度な研究者がおり、その研究者との交流や共同研究を大きな目的として多くの訪問研究者が集まってくる施設。例えば、米国プリンストン高等研究所、フランス高等科学研究所 (IHES)、ドイツマックスプランク研究所、ウォーリック大学数学研究所等が挙げられる。ここでは、専任の研究者がキーパーソンとなる。日本の京都大学数理解析研究所、統計数理研究所がこのタイプに該当し、物理ではあるが、京都大学基礎物理学研究所、韓国の KIAS、ベトナム科学技術アカデミー数学研究所もこのタイプといえる。

### (1.2.2) 長期共同研究指向型研究所

専任研究者はおかず、訪問研究者だけを受け入れる研究施設。当該期間（1年、3ヶ月、4ヶ月等多様性がある）のテーマプログラムを定めて、その期間訪問研究者を招聘し、共同研究やワークショップ等の活動を行う。米国 MSRI, IPAM, オーストリアシュレディンガー研究所、ドイツハウスドルフ研究所、台湾の National Center for Theoretical Sciences, Mathematics Division 等がある。日本では、数学研究には特化してはいないが、東北大学知のフォーラムは、日本で唯一のこのタイプの研究施設である。

### (1.2.3) 短期滞在型研究所

主として研究会やワークショップの開催の場を提供する研究施設である。ドイツオーバーボルファッハ数学研究所、フランスポアンカレ研究所、オランダローレンツセンター、カナダバンフ研究所等がある。中国では Yau Mathematical Sciences Center が最近活発な活動を行っている。そのほか、物理が大きなテーマとなっているが、米国アスペンセンターやシンガポール Institute of Advanced Studies, Nanyan Technological University がある。国内では東大玉原セミナーハウスがある。

## 2. 欧米の訪問滞在型研究所調査

### 2.1. Mathematical Sciences Research Institute (MSRI) ・ 米国 (タイプ: 長期共同研究指向型研究所)



質問対応者：David Eisenbud Mathematical Sciences Research Institute 所長・  
University of California, Berkeley 教授

【質問1】1年間にどの程度の研究者が滞在するか。

長期滞在者は300名程度、ワークショップ等の短期滞在者は1500人程度である。

【質問2】所長等を含めてスタッフの数はどの程度か。

概ね20名

【質問3】MSRIの運営費はどのようになっているか。

全体予算の半分強は政府からの予算である。残りは、寄付、アカデミックスポンサー、個人寄付、寄付による基金等である。

【質問4】MSRIでのプログラムやワークショップはどのように選ばれているか。

プログラムやワークショップの採択は、アドバイザリー委員会において行われている。

<http://www.msri.org/web/msri/about-msri/governance-directory/scientific-advisory-committee>

【質問5】MSRIの評価はどのように行われるか。

National Science Foundationの指示のもとによるレビューと調査である。

【質問6】数学と他の分野(例えば物理学)との融合研究は重要ではないかと思うが、それについての意見をお教えいただきたい。

数学の中核はいつも応用から刺激を受けてきた。特に物理は大きな刺激となっているし、数学において、物理からの影響は現在大きなものである。また、数学の中核は他の科学や社会へ大きな貢献をする。従って、両者(数学と他分野)との融合を作り、双方が

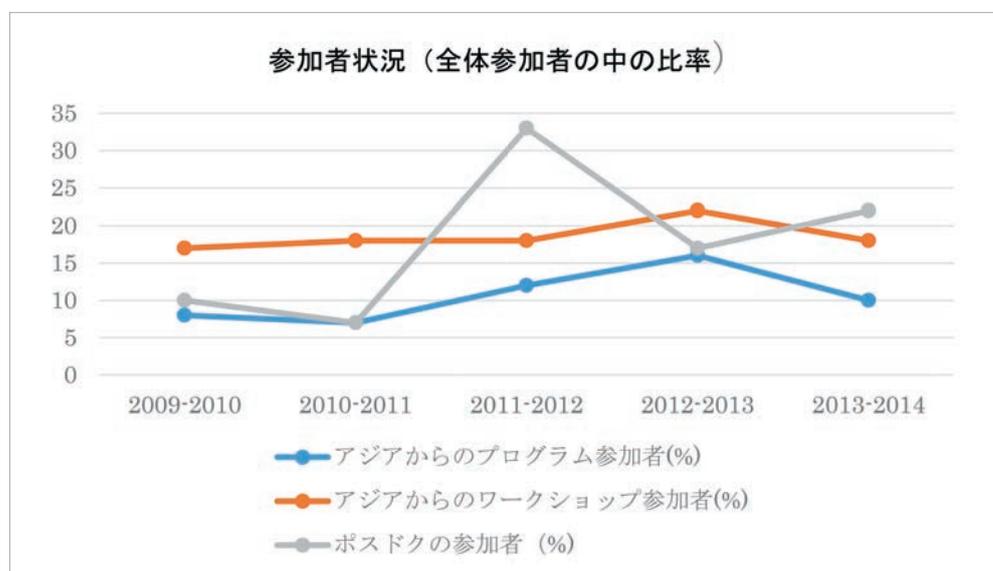
理解しあうことは重要である。

【質問7】 MSRI では訪問滞在型研究所として何が一番重要であると考えているか。

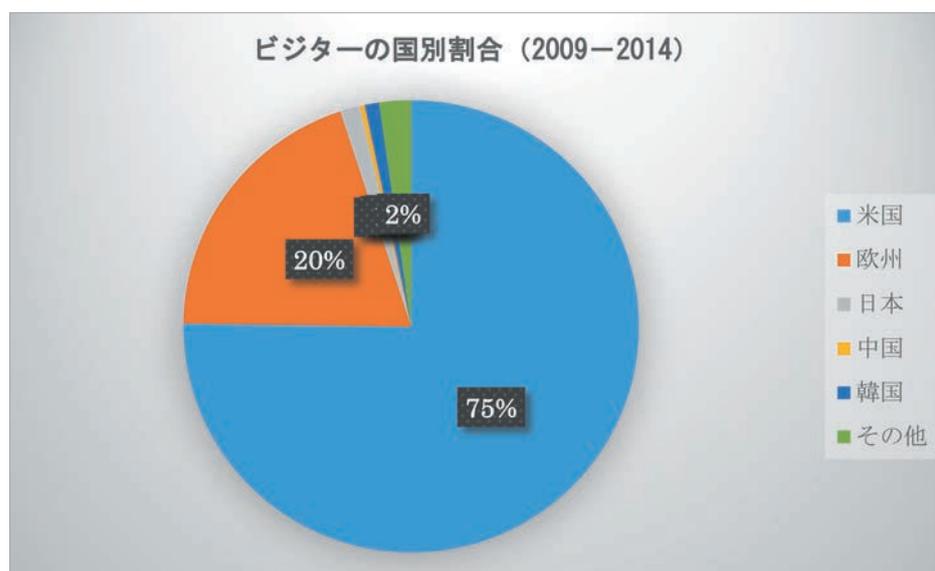
研究能力の高くアクティブな研究者が一同に会して、彼らに一定の機関(数カ月)特別な義務や責任を負わず、居心地のよい、サポートがしっかりした研究環境を与えることだと考える。

【質問8】 MSRI のビジターのうち、国外の研究者の比率はどの程度か。

おおよそ50%が国外からのビジターである。その中でアジアからの参加者とポストドクの参加者の動向は以下のようにになっている。



なお2009年から2014年におけるビジターの国別割合は以下である。



## 2.2. Institute for Pure and Applied Mathematics (IPAM) , Los Angeles・ 米国(タイプ:長期共同研究指向型研究所)

この調査は、東北大学知の創出センターが平成26年11月16日(日)～平成26年11月21日(金)に行った現地調査の報告を基に作成してある。

### (1) 概要

IPAMは、National Scientific Foundationの出資により2000年に設置された滞在型研究施設であり、研究者等を対象とした数学に関連するプログラムやワークショップ等の企画・運営を通じ、数学と広範囲にわたる科学・技術との連携、革新的数学研究分野の開拓、及び研究者間による新たな異分野融合型研究コミュニティの形成等の推進を目的としている。本調査にあたっては、Associate DirectorであるChristian Ratsch教授が対応してくれた。

### (2) IPAMのプログラム概要

IPAMでは、「ロング・プログラム」と呼ぶプログラムを運営している。「ロング・プログラム」とは、複数あるIPAMのプログラムのうち、参加者数や期間等において最も大規模なプログラムである。数学と他分野の融合(数学の応用による問題解決)や数学内部での異分野間交流、シニア研究者と若手研究者との交流を目的としている。「ロング・プログラム」は年に1回の頻度で開催され、開催期間は約3ヶ月である。開催期間中には、ワークショップ等のイベントが実施される。ワークショップは「ロング・プログラム」中に通常4回程度実施される。1回のワークショップの開催日数は3-4日である。1日あたり約6名の研究報告と質疑応答が行われる。IPAMは訪問研究者用の部屋と座席を40人分用意しているため、ワークショップの実施期間中は多くの研究者(40名弱)がIPAMに滞在する。「ロング・プログラム」の最後には1週間の総括セミナーが実施される。

### (3) IPAM [RIPS]

RIPS / G-RIPSは、IPAMが民間企業や公共セクター等の団体(以下、「企業等」という。)と連携して夏期に実施する数学および関連分野の学生を対象とした調査・研究プログラムである。企業等はRIPS / G-RIPSのスポンサーとして参加するとともに、参加者が取り組むプロジェクトを提案する。参加者は4名1組になり、企業等から提案されたプロジェクトに取り組み、プログラムの最後に調査・研究の成果について報告書の作成および発表会を行う。

RIPSは、2001年から学部学生を対象として開催されており、現在はIPAMにて開催されるプログラムのほか、連携機関である香港科学技術大学において開催されている。G-RIPSは、2014年から大学院学生を対象としてベルリンにてMathematical

Optimization and Data Analysis Laboratories (MODAL)と連携して開催している

### (3.1) RIPS 実施連携機関

香港科学技術大学を RIPS 実施の連携機関として選択した理由として、IPAM の創始者の一人である数学者が現在香港科学技術大学の学長であることが上げられる。

### (3.2) プログラム評価

RIPS / G-RIPS の評価方法について確立されたものは無く、RIPS / G-RIPS の課題の一つとなっているが、①参加者からのプログラムに対する意見を聞く、②参加者のうち大学院に進学した者、企業に就職した者のデータを収集する等により、プログラムの評価を行っている。



〔IPAM ポスターセッション〕

## 2.3. Institute Henri Poincaré・フランス (タイプ: 短期滞在型研究所)



## (1) 調査方法

現地調査および対応者：Michel Hoarau (Administrator of IHP)へのインタビュー。  
Professor Cedric Villani (Director of IHP via Email)にはメールによる質問を行い  
回答を得た。

## (2) 概要

パリの中心部にあり、数学と理論物理の研究に重点を置いた最も古くまたダイナミックな国際的研究所である。この場所で、世界中の優秀な先端研究者が出会う。独創的な研究を行う研究者が議論を重ね、お互いを刺激し、影響を与えあうことが目的となっている。3か月を期間とする3つのテーマプログラム (Tri-semester Program) をコミッティにより3つ選定する。テーマはオリジナリティがあり、革新的、横断的研究を強く支援している。そのほか PhD のトレーニング (学生を選別して行う)、セミナーやワークショップの開催 (Bourbaki seminar, Bourbaphy seminar) を行っている。2013年には Cley 数学研究所とともに Poincare chair が設立されている。現在、フランスの研究所 IHES、CIMS、CIMPA とコンソーシアムを構築し、相互補完の形での協力体制を作っている。

## (3) ミッション

IHP は科学者の相互作用を醸造し、横断的研究を強く支援している。そのために、必要なファシリティやファイナンシャルソースを用意する。

## (4) 実績

IHP は1928年に創設されて以来、一般相対性理論からコンピュータサイエンスや数理生物へと数学が「カギとなるエレメント (元素)」を構築するための、すべての研究分野での問題を取り扱ってきた。この研究所でのスタッフは、ゲスト、ビジターに貢献すべく、研究環境を整えるために努力している。特に、哲学や科学史を含み、数学や理論物理の研究に対して、傑出した成果を上げてきた。さまざまなパブリックサービスとして一般市民への企画も行ってきた。これにより数学者の育成に貢献してきている。

## (5) 施設

- ①大講義室2つを含み6つのセミナールーム
- ②20名程度が使用可能な研究オフィス
- ③年間300名程度の滞在者をケアしている。3か月のプログラムの期間に長期滞在する研究者の受け入れも行っている。現在拡充を計画している。

## (6) スタッフ数

事務職員、図書館職員、メンテナンス職員、コンピュータスタッフ等すべてをいれて24名。この人数はそれほど大きくはないが、運営可能な範囲である。

## (7) ファンディング

基本的には CNR と大学からの財政的支援を受けている。少ない額ではあるが、基金がある。予算は年に100万ユーロ（職員雇用費を除いて）である。予算額は例えばアメリカの MSRI 等と比較して（MSRI はおそらく IHP の40倍程度の規模であろう）それほど大きな予算ではない、施設の規模もそうであるが、質を大切にして、より有効な運営を心がけている。

## (8) プログラムの採択

年間3件のプログラムを採択しているが、プログラムは世界各国の研究者によって提案されたものをコミッティメンバーが検討し、選定していく。海外からの応募もかなりあり、オーガナイザーも世界中から選ばれている。2015年から2017年までのプログラムが以下のように決まっている：

- 1) January 5 - April 3, 2015: Disordered systems, radon spatial processes and their applications.  
Organizers: J.P.Bouchaud, P. Contucci, G.Giardina, P. Nolin, V. Sidoravicius, B.Vargas
- 2) April 13 - July 10, 2015: Program on inverse problems  
Organizers: D. Dos Santos Ferreira, C.Guillarmou, M.Lassas, J.Le Rousseau
- 3) September 14 - December 13, 2015: Mathematical General Relativity  
Organizers: Lare Anderson, Sergiu Klainerman, Philippe LeFloch
- 4) January 25 - April 1, 2016 Nexus of information and computation theories  
Organizers: M. Braven, B. Nazer, A. Techankerten, A.Rao
- 5) April 11 - July 15, 2016 : Program on the mathematics of string theory  
Organizers: M.Cheng, A-K.Kashani-Poor, R.Minasiaan, D.Morrison
- 6) September 5 - December 16, 2016: Numerical methods for PDEs  
Organizers: D.A.Di Pietro, A.Ern, L.Formaggia
- 7) January 9 - March 31, 2017: Combinatorics and intersections  
Organizers: M.Albenque, G.Borot, G.Chapuy, V.Feray
- 8) April 9 - July 7, 2017: Stochastic dynamics out of equilibrium  
Organizers: G.Giacomin, S.Olla, E.Sanda, H.Spohn, G.Stolz
- 9) September 4 - December 15, 2017: Analysis in quantum information theory  
Organizers: G.Aubrun, B.Collins, I.Nechita, S.Szrek

これらのプログラムには学生や若手研究者が参加しやすいようにプレスクールがついている。

## (9) 評価

ファンディング機関である CNRS と大学、および National Research Agency (ANR) からの評価を受ける。すべての機関から、訪問研究者を受け入れ、研究が醸成されることが重要であるという評価を得ている。歴史的な実績もあり、ファンディング機関との信頼ができています。それにより、研究者による多くの実績が生まれている。

## (10) 課題

ファンディングの問題が一番であろう。IHP では PhD 学生の育成に力を入れているが、その育成方法について、まだ難しい点がある。IHP からぜひ若手研究者が育ってほしいと考えている。

## (11) Villani 所長について

IHP は特にこの数年で活発な研究所として注目されている。これは現在の所長である Cedric Villan 教授の考え方や運営によるものが大きいともいえる。

## (12) Cedric Villani 所長への質問と回答

**【質問1】** 数学と他分野との融合研究について、重要であるとお考えだと思いますが、どれがどう重要か具体的にお教えてください。

もちろん重要なことだと思っている。数学は他のサイエンス研究を助けることができるし、同時に数学も他分野の研究のなかで育っていくからである。これは、科学の歴史のなかで、多くの成功例があることから実証されている。また、フォン・ノイマン、アインシュタイン、ウィグナーといった数学者であると同時に物理学者であったような研究者の例も引用できるだろう。他分野の柔軟な科学のいくつかのルートを保持することが数学研究をさらに発展させることになる。一方で、融合研究はそれほどタイトなものとするべきではない、そうでないと数学研究が目的への指向を強くしすぎてしまう。

**【質問2】** ポアンカレ研究所は訪問滞在型研究所として成功していると思いますが、このような訪問滞在型研究所が重要なポイントはどこでしょうか。

一つの研究所(たとえばポアンカレ研究所のように)に対してその重要性を聞くことは実際には適切ではないのではないかと。それぞれの研究所は独自の目的や考え方をもっているからである。ただ、重要なポイントのいくつかとして

- 1) 基本的な研究活動に対するある種のリズムを見出すこと(研究所にもよるが、1カ月や3カ月といった期間を提供すること)。
- 2) 活動や研究テーマを選ぶための独立した委員会があること。

- 3) 社会に対して開けていること。
- 4) 訪問滞在者のための施設として、訪問滞在者が居心地よく研究に没頭できること。
- 5) 将来へ発展していくようなテーマを準備していくこと。
- 6) 大学や他の研究機関との連携を十分作ること(ただそれほど強くなく)。
- 7) 研究所の特色が現れるためにユニークさを作ること。

**【質問3】**もし日本に訪問滞在型研究所が設置されたとしたら、どのような研究所であるべきか、助言をいただきたい。

外部から見ている者が日本の状況についてどうすることがよいか答えることは難しい。これは私の持論であるが、研究所を設立する際に、多くの研究所を見て、その成功例を見習い、何が日本にとって重要なポイントであるかを見つけることであろう。

## 2.4. Warwick Mathematics Research Centre・英国 (タイプ:大学附属型研究所)



### (1) 調査方法

Warwick Mathematics Research Centre の Prof. Keith Ball, Director MRC に質問状を送って回答を依頼した。

**【質問1】**概要をお教えてください。

Warwick Mathematics Research Centre は Professor Christopher Zeeman が設立し、約50年たっている。Warwick 大学数学科に所属している大学研究機関である。大学のスタッフが研究員を兼ねており、その中で、年間プログラムを運営、海外からのビジターを招聘している。大学のサポートも受けやすい。純粋数学、応用数学、数学と

他分野の融合研究等を重点にして行っている。

**【質問2】** 貴研究所が行っているのはどのようなことでしょうか。

本研究所ではワークショップの開催やビジターの招聘を含む年間プログラムを開催している。純粋数学、応用数学、数学と他分野の融合研究等、幅広い数学のトピックについてプログラムを作成している。

**【質問3】** 一番の問題はなんであるか。

やはりファンディングである。

**【質問4】** 評価についてお教えてください。

①プログラムの応募は Research Council (EPSRC) によって評価されている。これは6-9カ月かかる。これによってファンディングが得られる。

②アカデミックな評価は数学コミュニティの内外でのインパクトが重要視されている。

**【質問5】** 2010年9月から2015年10月にかけての年間平均のスタッフ状況をお教えてください。

①専任スタッフは75名(数学科所属)

②ビジター(長期、短期)は5-6名程度、ワークショップ参加者は150名程度。

③事務スタッフは4名

**【質問6】** 年間の活動内容をお教えてください。

①ワークショップは年間6-7回程度

②一回のワークショップの参加者は30名程度

**【質問7】** 貴研究所に滞在することのメリットは何でしょうか。

本研究所のスタッフたちと研究に十分な時間を作ることができることである。

**【質問8】** 設備についてお教えてください。

ビジター用のオフィスやセミナー室、会議室、コンピュータ、図書室等がある。また、ビジターのための宿舎は大学内で賄える。

**【質問9】** 事務上で一番困難なことは何でしょうか。

ビジターの受け入れである、滞在計画やビザの取得等。

**【質問10】** 数学研究では訪問滞在型研究所が必要でしょうか。

数学ではワークショップのようなディスカッションを行うことが生命線である。そのようなことがないとその研究分野は孤立してしまう。数学者たちが集まり、議論をすることで初めて新しいアイデアが生まれてくる。

**【質問11】** 貴研究所では数学の融合研究を推進していますか。

研究者は確かに融合研究を行うこともできるが、この研究所のプログラムではそれを特にはしていない。

**【質問12】** 研究者を引き付けるような要因で最も重要なことはなんだと思いますか。

現在の世の中では、数週間以上の滞在を行うことは困難になっている。ビジターを引き付ける魅力は質の高い共同研究者がいることではないか。



## 2.5. Erwin Schrödinger International Institute for Mathematics Physics • オーストリア (タイプ: 長期共同研究指向型研究所)



### (1) 調査方法

2015年12月1日に現地にて事務担当 Maria Marouschek 氏と Harald Grosse 元教授からヒアリングを行った。その際いただいた資料も添付している。

## (2) 概要

ウィーンの市内にあり、理論物理および数学の融合研究を目指している国際的研究所である。もともとは、ノーベル賞受賞者であるシュレディンガーのアパートを使って始めた研究所であるが、現在はウィーン大学内にある。年間4-6のテーマプログラムを選び、ワークショップ、レクチャーコース等が企画されている。これらの企画には招待者だけが参加できるルールとなっており、少数精鋭にした研究所の運営を行っている。大学院学生や若手研究者の教育を行うために、Senior Research Fellowによる定期的な講義が行われている。また、トピックを絞ったサマースクール、ウィンタースクールの開催も行っている。テーマプログラムは公募によって選ばれている。

## (3) 設備

- ①講義室2部屋
- ②30名程度が使用可能な研究オフィス
- ③2014年は736名の滞在者を受け入れた。

## (4) スタッフ数

ディレクター1名、副ディレクター2名、2名の事務職員が運営している。

## (5) ファンディング

現在はウィーン大学からの支援が主である。

## (6) 活動実績(2014-2015)

前にも述べたように、この研究所ではテーマプログラムに係る活動、ワークショップ、セミナー、講義が主になっている。セミナーはほぼ毎日のように行われており、訪問滞在者達が深い議論ができるようになっている。毎年の活動実績については、Scientific Report が発行されている。2016年前半に開催予定のテーマプログラムは以下である。

- 1) Measured Group Theory, January 18 - March 18, 2016
- 2) Mixing Flows and Averaging Methods, April 4 - May 25, 2016
- 3) Nonlinear Flows, May 30-August 12, 2016
- 4) Challenges and Concepts for Field Theory and Applications in the Era of LHC Run-2, July 18 - August 12, 2016
- 5) Synergies; between Mathematical and Computational Approaches to Quantum Many-Body Physics, August 29 - October 21, 2016.

## (7) 評価

現在は、ウィーン大学での評価が主である。ウィーン大学では理論物理と数学の研究を高く評価しており、国際研究所の役割は高く評価されている。

## (8) 課題

財政的問題が一番の課題である。

## (9) Harald Grosse 元教授への質問。

【質問1】 ESI の予算は主にどこから受けているのか。

Walter Thirring が所長であったときから21年間は、政府から直接予算が得られていた。ウィーン大学とは独立していた。しかし、その後、ESIはウィーン大学(およびウィーン工科大学)に所属している。ウィーン大学の附属機関となって3年間は数学科および物理学科からの予算を得ている。

【質問2】 テーマプログラムの決定はどのように行われているのか。

1年に一度開かれる国際アドバイザー委員会がある。プログラム開始の2年前までに申請をする。アドバイザー委員会では4-5件のプログラムの採択推薦をお願いしている。最終的には、ウィーン大学の数学と物理からの委員によって決定され、ワークショップやスクールが計画される。

【質問3】 ESI の評価はどのようにおこなわれるのか。

最初の21年間は数回の評価があった。評価委員会を政府に提案して、政府が認めるという形である。その後の評価について私はよく把握していないが、評価委員会があったと思う。

【質問4】 数学と他分野の融合研究は重要だと思うが(特に ESI では物理だろう)、なぜそれが重要だと思うかをお教えいただきたい。

1992年の開設当初に、我々はESIを東からと西から(ロシア、米国、ヨーロッパ各国、日本等)の数学と物理の出会いの場としようと考えていた。その後、政府は若手研究者や学生のためにも重点を置くよう希望された。そこで、ESIは学生のためのスクールのようなイベントを企画してきた。

【質問5】 ESI のような訪問滞在型研究所の最も重要な役割は何であるか。

個人的な意見であるが、テーマプログラム、スクールやワークショップを通じて多くの研究者や学生が出会うことが大きな利益を生むと考えている。オーストリアは小さな国であるが、人々は国際的な研究レベルを維持できる。そうでないと、世界における多くの研究者との交流が大変難しく、取り残されていく。そのために、私は24年以上にわたって運営に携わってきたが、それも私にとって大きな利益となっている。

【質問6】 もし日本に訪問滞在型研究所ができるようになったとして、助言を頂きたい。

私の興味からになるが、日本の数理論理学(数学と物理学)は非可換量子場の理論お

よびそれに関連した多くの研究でとてもよく知られている。積分可能系や超弦理論等である。超弦理論を含む量子場の理論に関する数理物理の問題は大変よいテーマではないか。それに多くの数学者も参加できる(量子群、高次構造、可積分系等)それは全く横断的研究となる。研究の実際の発展を分かることは難しい。従って、多くの研究者を集め、講義や議論を重ねていくことで、研究の進展を目指すことができるだろう。そのために、研究所の使命があると思う。

## 2.6. オーバーボルファッハ数学研究所 (MFO: Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach) ・ドイツ (タイプ: 短期滞在型研究所)

回答者: Gerhard Huisken 所長

回答日: 2015.12.1

### (1) 研究所の概要

#### 【質問1】歴史と経緯

1944年に、純粋・応用数学両方の研究のため開設された。最初の国際会議はフランスと一緒に1946年と1949年に開催され、ドイツの数学者と国際社会との関係を再構築する援助を行った。新しい建物と現在の研究所は1968年から1973年の間に、ドイツフォルクスワーゲン基金の科学文化基金により支援された(フォルクスワーゲン自動車企業とは別のもの)。

#### 【質問2】研究所の主目的

MFO 科学委員会は A) 純粋数学、B) 応用数学、C) 数学と他分野の関係 の間のよいバランスを目指す。C) に対しては、新しい数学手法の開発を要するという点で、数学へのインパクトをもつ分野への提案のみを考慮する。

#### 【質問3】最終ゴールはなにか。また、そのためどうするか。

第1のゴールは数学と、数学に近い分野の最高レベルの科学研究の発展で、特に次世代の国際的数学者を養成することを重視する。方法としては50-55名参加のワークショップを年間40週にわたり開催する。16-17名参加のミニワークショップを年間4週3つ平行に行い、Ph-D 院生が25名参加する大学院スクールを年間3週間「オーバーボルファッハセミナー」と称して行い、シニア数学者向けにはホットな研究トピックを50名の参加者で年間2週間行う。更に「リサーチインペアーズ」と言うプログラムを2-4名の数学者が2-4週行う。また、研究プロジェクトのため研究所に3ヶ月以内滞在するライブニッツフェローとよばれる個人研究者がいる。最後の2つのプログラムは週10名程度が1年を通じて滞在している。(参照: 年次報告 [www.mfo.de](http://www.mfo.de))

**【質問4】**ゴールを目指す上での問題は？

a) 政府と支援機関に研究所の特殊な状況を理解してもらうこと。成果が数値化できないという点で他の研究所とは全く異なるので、これは非常に困難である。

b) 研究所プログラムの透明かつ公平な採択過程を保証すること。これが研究所の傑出した評判につながる。これは、任期付のメンバーのみによる独立した科学委員会により達成される。

c) スタッフは研究所と一体であり、これはゲストが居心地よく扱われるために重要なことである。

**【質問5】** 評価：

a) 内部及び外部評価・時期・担当者

内部評価は毎年、科学諮問委員会（科学委員会とは異なる）が研究所運営委員会に対して行う。科学諮問委員会は、毎年上記のプログラムの1つを評価する。

外部評価は7年ごとにドイツ科学協会のライプニッツアソシエーションによるサイトビジットで行われる。

b) 全体の評価基準は？

科学的卓越性。ワークショップの組織委員の質は特に重要。多くの申請の中で、国際参加者のレベル、研究所招聘の許容率、内部評価の結果、ワークショップ参加者のフィードバック。政府資金の適切な使用を基準にする。

c) 次年度資金への主要な基準は？

7年ごとの評価委員会のレポート。

**【質問6】** 研究所の質を見極める根拠

出版

a) 800ページ、4冊のオーバーボルファッハレポート。

b) 6-8冊のオーバーボルファッハセミナーからの講義録（Birkhäuser シリーズ）。

c) ライプニッツフェローとリサーチインパリスによるオーバーボルファッハプレプリントシリーズ。

d) オーバーボルファッハで始まりまたは完結した論文のすべてを追跡はできていない。

**【質問7】** 予算：2010-2015間の第3者の基金は平均750,000€/年（約9,400万円）。政府資金は3,000,000€/年（約3億7,500万円）

**【質問8】** スタッフ数：（average for October 2010-September 30,2015）

25名程度常勤者（13人のゲストハウスと台所担当、2名のIT担当、1.5名の図書担当、1.5名のゲスト招聘担当、3名フロントオフィス、1名予算管理、2名科学運営、1名家政婦）

a) パーマネント研究者：0.5名（所長）

b) 訪問研究者3,000名（年平均）

- 1) 長期滞在者：12名 / 年 (ライプニッツフェロー)
- 2) 短期訪問者 (1年未満) 3,000名 / 年
- 3) ワークショップ参加者：2,700名 / 年
- c) PD 0名
- d) 院生 0名 (350名短期)
- e) 運営スタッフ：上記

【質問9】 予算の詳細 (2010年10月から2015年9月の年平均)

- a) 政府 (NSF、DAD を含む) ( 3,000,000 € per year : 約3億7,500万円)
- b) 私企業 (0USD per year)
- c) 公的あるいは私的基金 ( 750,000€ per year : 約9,400万円)

【質問10】 活動状況 (2010年10月から2015年9月まで)

- a) ワークショップ総数：350
- b) 参加者総数：15,000名 (重複を含む)
- c) 他領域との協働：多いが分類はできない。

【質問11】 事例となる根拠

ワークショップのプログラム：ここで多くの初めての成果発表があり、また多くの新しいプロジェクトが生まれている。科学的恩恵に関して2015年に2500のアンケートへの回答があった。

## (2) 数学の融合研究について

【質問1】 数学と他分野との融合研究を推進するか？

する。特に互いに利益がある場合。

【質問2】 数学と他分野との融合研究について最も重要と思われることは何か？

科学委員会は、学際的科学者を含む隣接領域のトップ科学者をワークショップの組織委員として認定する。

【質問3】 研究所を運営する際に問題となっているのは何か。

化学などの研究室とは全く異なる文化を持つ。数学ワークショップの概念については討論の重要性を強調して丁寧に説明する必要がある。多くの数学者が属する諸科学委員会においては、隣接領域の代表者は少数で、学際的提案はときに不利になる。

【質問4】 数学と諸分野連携への助言があればお願いしたい。

ジョイント活動を組織できる卓越した科学者を同定しアプローチするための小委員会を設けてはどうか？

### (3) 訪問滞在型研究所について

#### 1) 設備:

- a) 会議室: 40名2室、8名1室、討論室、小討論コーナー
- b) 研究室はないが、図書室にデスクがある。
- c) 個別にコンピュータアカウント、ITサポート、ビデオ会議が可能。図書: 55,000冊の書籍、430冊子体雑誌、5000電子雑誌
- d) キャフェテリア (70名)
- e) 滞在室 (最大70-75室)

#### 2) 訪問滞在型研究所の運営でもっとも難しい問題は何か。

卓越したスタッフを長期に渡り、連続して確保すること、スタッフが変わると良い伝統が失われるかもしれないので。次のようなことは所長の科学研究を阻害する: 政府機関における研究所代表、第3機関との運営交渉、組織委員や参加者との接触、全ての委員会・予算・スタッフを把握すること。

#### 3) 数学者は研究所や大きな施設がなくても研究できるという人もいる。数学の訪問滞在型研究所の長所・短所は何か。

訪問滞在型数学研究所は次の点で重要である。数学の成果は高度に圧縮されて発表される。重要な概念やアイデアをより効果的に伝えることは訪問型研究所の役割である。そこで人々は非公式に1対1で向き合うことができる。孤立した研究所は、深く抽象的な問題に完全に集中する機会を与えてくれる。

#### 4) 訪問型研究所は数学者と他分野研究者の協働に貢献できると思うか?

訪問型研究所は会ったことのない科学グループやコミュニティを引き合わせてくれる。

#### 5) 数学訪問滞在型研究所の評価で重要なのは何か?

採用された組織委員の質を次の点でチェックする: 適当数の若手研究者が招聘されているか? 共同研究者や即時的仲間が多すぎないか? 科学委員会は独立していて申請と採択の過程が透明であるかなど。

#### 6) 卓越した化学者がMFOを訪れて恩恵を受けた例。

多くのフィールズメダル受賞者は繰り返し何度もMFOプログラムに参加している。彼らの恒常的な参画は、この研究所とともに行動することによる大きな恩恵があることを証明している。

#### 7) 数学と諸分野融合が成功した例。

2014年にはチューリング賞をとったS. Goldwasserが暗号理論のワークショップを成功裡に開催し、数学者、コンピュータ科学者と経済界の代表を結びつけた。また2015年の別の量子化学のワークショップでは理論数学者、数値解析学者と化学者が一堂に会した。

【質問1】 国際的な研究者が日本に来ることに魅力を感じるようするためには何が重要だと思うか。

ワークショップの組織委員の質がもっとも重要である。多くの訪問者が来るのは、その分野の最高の人たちが来る場合である。

【質問2】 企業提案の研究会を受け付けているか。

MFO では企業を含め、いかなる機関からの提案も受け付けていて、すでに企業との研究会をいくつか行っている。重要なことは、私企業からの研究会運営の援助を受けないこと。これは、採択の公平性のためである (MFO としては、ドイツ産業界から大きな寄付を受けている)。

## 2.7. Lorentz Center・オランダ (タイプ: 短期滞在型研究所)

### (1) 調査方法

Arjen Doelman 所長へのインタビュー (2015年11月28日、東北大学にて) とローレンツセンターの自己評価書 (Lorentz Center Self-Evaluation 2008-2013) 等の公開資料 (<http://www.lorentzcenter.nl/reports.php>) に基づく。



### (2) 概要

ローレンツセンター (LC) は1990年代の前半に、米国の訪問滞在型研究所に強い刺激を受けた、オランダのライデン大学の理学部の三人の教授——Bert Peletier (数学者)、Wim van Saarloos (物理学者) と Tim de Zeeuw (天文学者) ——の協力によって設立された。当初は、オランダ科学研究機構 (NWO) からの研究助成を受けることが

できず、ライデン大学が場所 (Oort 棟の 1 フロア) と少額の活動資金を提供したのみであった。間もなく物質基礎研究財団 (FOM) が物理学に関するワークショップの開催資金を助成するようになり、その後 NWO の EW 部門が天文学、数学、情報学分野の助成を始めた。これらの資金は 2002 年に更新された。

実際的な活動は 1997 年から始まり、1 ~ 2 (ときには 3) 週間のワークショップの開催が中心である。LC が云うワークショップとは、多くのディスカッションと刺激的な雰囲気の中で行われる、高度に双方向的な、かつしばしば学際的な、会合である。最初の 9 年間は、天文学、計算機科学、数学および物理学の分野に焦点を合わせていたが、2006 年には、生命科学にも範囲を拡げ、さらに人文および社会科学の高等研究所である NIAS と自然科学を超えた学際的ワークショップを共同開催することになった。

### (3) ミッション

ローレンツセンターは、科学は創造的な研究者間の相互作用によって繁栄すると云う理念に基づいて、諸科学のワークショップを開催する国際的センターである。LC のワークショップは、異なる国や分野の科学者の間の新しい協働と相互作用に焦点を合せるものである。

### (4) 実績

2009 年 ~ 2013 年度の 5 年間で 2 3 0 のワークショップ (年平均 4 6) が開催された。参加者総数は 11,675 人で年平均 2,335 人である。その他、958 人の傍聴者 (年平均 192 人) がいる。これらのワークショップのうち、数学に直接関係するものは 6 6 件 (年平均 1 3 件) で、2 8 % を占める。傍聴者は、主にオランダ国内の大学院生やポスドク研究者でワークショップの講演者等ではなく、自由に聴講する者をさす。

### (5) 施設

ライデン大学の理学部キャンパスにある Oort 棟の 3 階と Snellius 棟 2 階それぞれの全体を占める研究室、セミナー室、講義室等を持つ。設備が完備した研究室が全部で 2 0 あり、合計で 5 5 名まで収容できる。

### (6) スタッフ数

管理職として、所長 1 名、統括部長 1 名、学術部長 1 名、および事務長 1 名をおいている。現在、事務長を除く 3 名はいずれも博士号を有している (所長は数学、統括部長は生物学、学術部長は物理学が専門分野である)。

他にプログラムコーディネータ 1 名、渉外担当 1 名、ワークショップコーディネータ 5 名と支援員 4 名がいる。

### (7) ファンディング

ライデン大学と政府系の資金提供機関がほぼ同額の資金を提供し、それらの合算が全経費の 9 0 % を占める。

2009 年 ~ 2013 年度までの 5 年間に

\* ライデン大学から 1,650,000 ユーロ (US\$1,798,000)、年平均 330,000 ユーロ

(US\$358,000)

\* オランダ政府系資金提供機関(NWO、OCW、KNAW)から3,088,000ユーロ(US\$3,345,000)、年平均618,000ユーロ(US\$669,000)

\* 財団から131,000ユーロ(US\$142,000)、年平均26,000ユーロ(US\$28,000)が助成された。

その他に、

\* 各ワークショップの主催者が提供した資金が1,568,000ユーロ(US\$1,699,000)、年平均314,000ユーロ(US\$340,000)。

\* ライデン大学が無償で提供する施設使用料、光熱費等の維持費などが1,515,000ユーロ(US\$1,641,000)、年平均303,000ユーロ(US\$328,000)と計上される。

外部資金はワークショップの運営費用(参加者の宿泊費や旅費)に充てられ、ライデン大学からの資金は人件費(と施設維持費)に充てられている。

## (8) プログラムの採択

ワークショップ開催は、世界中の科学者(個人またはグループ)に申請資格がある。審査基準は、学術的な質に重きをおくが、オランダ国内の科学者にとってのインパクトや興味も考慮に入れられる。年に3回(1月15日、5月15日、9月15日)ワークショップの計画調書が学術諮問委員会に提出され、天文学、化学、計算機科学、情報科学、生命科学、数学、物理学および人文/社会科学の7分野で審査される。複数の分野にわたるワークショップの場合は、複数の分野の委員会で審査される。

## (9) 評価

ほぼ5年毎に外部評価が行われる。これは、助成金の更新申請と連動している。2014年に行われたオランダ科学研究機構(NWO)による外部評価では、

学術的な質、組織運営、実行能力

の3項目すべてに「卓越している」という評価を得ている。ただし、実行能力に関しては近い将来、より広い分野をカバーするために予算獲得の面でいくつかの挑戦が待っているとされている。

## (10) 特徴

オランダは、面積が北海道の半分(九州とほぼ同面積)、人口が東京都と横浜市を併せたくらい(札幌市の8.5倍の人口)という小さな国である。従って、科学者集団の規模も小さく、単一分野で研究センターを維持することはそもそも現実的でない。ローレンツセンターは出発点から多分野、学際的であることを強いられていたと云える。重要なことは、その条件を上手に生かして、他国の研究者の模範となるような非常に魅力的なセンターに育て上げたことである。その内容を詳しくみておこう。

(A)センターの機能を、長期滞在者は想定せずに、1~2週間程度のワークショップの開催施設であると割り切っている。

(B)ワークショップは、参加者間の直接的な(インフォーマルな)ディスカッションが

主目的であると定義している。典型的なプログラムは、午前10時から12時までいくつかの講演があり、その後ディスカッションのための時間を十分長くとって、午後3時半または午後4時以降にいくつかの講演を組んでいる。学際的研究は、異分野の研究者が出会うことから始まる。ローレンツセンターのワークショップはその出会いの場を提供することを使命としている。

(C) Doelman 所長が繰り返し強調したことであるが、応用数学のよい研究をするには(純粹)数学に強くなければならない。そのため、ローレンツセンターは、単一分野のワークショップも奨励している。

(D) 若手研究者の育成のためにも、ワークショップは公開して行っている。つまり、参加登録者だけでなく、オランダ国内の大学院生やポスドク研究者が自由に聴講できるようにしている。ライデンから1時間以内の距離に5つの大きな大学があり、他の大学からも2~3時間で来ることができるため、ワークショップに参加するのも容易である。若手研究者がワークショップに参加し、ディスカッションを通して知り合ったことが縁で、ポスドクの職を得たり、国外の研究者と共同研究をするようになったと云う例がたくさんある。

(E) 参加者(組織委員を含む)がワークショップに集中できるように、事務手続き等はできるだけ簡素化し、また、計算機が来てすぐに使えるなど完備したオフィス環境を提供している。

#### (11) Doelman 所長とのインタビューより

\*日本に短期滞在する外国人としては、(和食をたべ、居酒屋で呑みかわす、と云うような)日本人の普通の生活と同じことを経験したいと思う。

### 2.8. Wolfson Centre for Mathematical Biology, University of Oxford・ 英国(タイプ:大学付属型研究所)



## (1) 調査方法

質問状に対するセンター長 Philip K. Maini 教授による回答に基づく。

## (2) 概要

1983年に J.D. Murray 教授が英国学術研究会議から数理生物学分野の振興を図るために助成金を受けて、Centre for Mathematical Biology を設立した。2013年、Wolfson 財団からの助成を感謝し Wolfson Centre for Mathematical Biology と改称した。

本センターは、オックスフォード大学数学科 (Mathematical Institute) の一部で、主な目的は生物系/医学系の数理モデルの開発である。

## (3) 実績

2010年～2015年の間に100報以上の論文を生み出し、1千万米ドルを超える研究費を獲得し、およそ20の異なる共同研究を行った。

## (4) スタッフおよび研究者数

本センター所属の研究者は(任期なし)教員が5名、以下年平均で、1箇月を超える訪問研究者が4名、短期訪問研究者が10名、ポスドク研究者が6名、博士課程学生が30名である。専任の事務職員が1名いる。

## (5) ファンディング

本センターはオックスフォード大学数学科の一部であるため、独立した包括的予算を持っているわけではない。資金はすべてポスドク研究者や訪問研究者のための研究費としてもたらされる。(大学院の学生は博士訓練センター経由で来る。)

センターの予算は、政府からの資金が150万米ドル、その他が50万米ドルである。センター所属の教員は、大学から給料がでており、そのため大学での講義なども担当する。上記予算には教員の給料は含まれていない。また、訪問研究者は殆ど自分自身の給料でやってくるので、それも含まれていない。

## (6) 評価

本センターは数学科の一部なので、学科が6年毎に受ける (Research Excellence Framework による) 外部評価の対象として評価を受ける。評価項目は、研究、資金獲得、教育訓練の三つが中心である。

## (7) 融合研究についてのコメント

- (a) 数学と他分野との共同研究で重要な要素は、(1) 数学者に近づいて来る生物学者、(2) 生物学者と話し、生物学を学ぶのに多くの時間を割く数学者、である。
- (b) 本センターの教員は数学科に属するので、行った研究の数学的側面によって判断され、我々が解決した科学上の問題によって評価されるのではない、と云う点が融合研究を行っていく上での問題点である。
- (c) 博士課程学生やポスドク研究員の各々が数学者と生物学者の両方の指導を受けるような研究プロジェクトへの助成をすることが融合研究促進には重要である。

### (8) 訪問滞在型研究所への期待

\* 共通の興味が深まるように研究者同士が頻繁に行き来することが大事である。多くの(シニア)研究者は非常に多忙であるため、博士課程の学生やポスドク研究員が実際の研究を行っており、訪問研究者と共同で学生を指導していると云うのが現状である。日本の科学者との共同研究はその意味でも魅力的である。

## 3. アジアの訪問滞在型研究所調査

近年アジア各国において、訪問滞在型研究所の設置が行われている。いくつかのアジアの訪問滞在型研究所について調査を行った。

### 3.1. National Center for Theoretical Sciences, Mathematics Division in Taiwan・台湾 (長期共同研究指向型研究所)



#### (1) 概要

このセンターは、1997年8月に設立された。数学分野と理論物理分野の2つの研究分野により行われている。2013年の全体予算は7,500万 NT ドル (約 253,075 千円) である。

#### (2) 目的

- (i) 国際的に著名な研究者の招聘を行うことで、トップの若手研究者へ先端理論研究を行うことへ魅力を持たせる。
- (ii) 国際的な研究者が台湾で研究を行うことへの興味を引き付けること。

(iii) 国際的、横断的研究を発展させること。

(iv) 国際的な研究連携や共同研究を発信して、アジアや世界のリーダー的な研究所をめざすこと。

### (3) 事務体制

数学分野では、研究活動を決めるプログラム委員会と方針や人事を進めるエグゼクティブ委員会によって構成されている。国際アドバイザリーボードは数学研究分野の将来方針について助言を行っていく。現在の国際アドバイザリーボードのメンバーは、Ching-Li Chai (University of Pennsylvania and Academia Sinica)、Bernold Fiedler (Free University, Berlin)、Thomas Yizhao Hou (Cal Tech)、Ker-Chau Li (UCLA)、Shigefumi Mori (RIMS, Kyoto University)、Richard Schoen (Stanford University)、Horng-Tzer Yau (Harvard University)、Shing-Tung Yau (Harvard University)、Shouwu Zhang (Princeton University)である。

### (4) 研究者

米国の MSRI をモデルにして、パーマネントスタッフはおいていない。短期間および中期間の滞在研究者を受け入れている。時々、長期の滞在研究者も受け入れる。

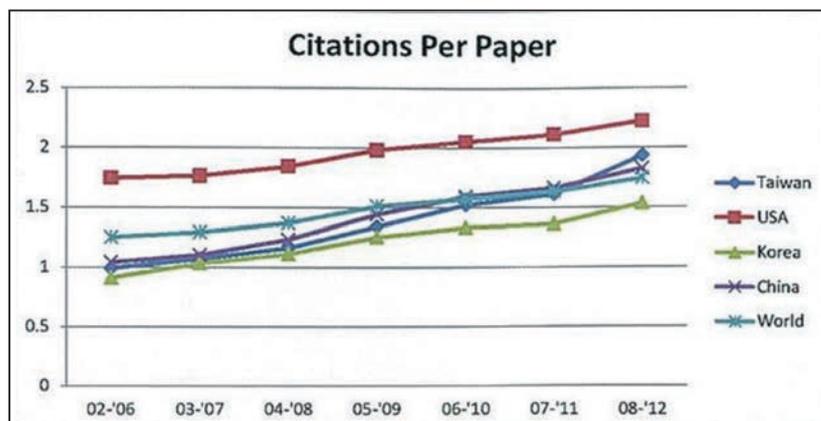
### (5) 事務スタッフ

センターの運営をスムーズにするための事務スタッフが7名程度いる。

### (6) 研究プログラム

研究プログラムはディレクター、研究プロジェクト担当者等によって決められる。現在は10の主プログラムと2つの小プログラムが行われている。10の主プログラムは Algebraic Geometry、Discrete Mathematics、Dynamical Systems、Geometric Analysis and Differential Geometry、Mathematical Biology、Number Theory、Partial Differential Equations、Probability、Representation Theory、Scientific Computation である。

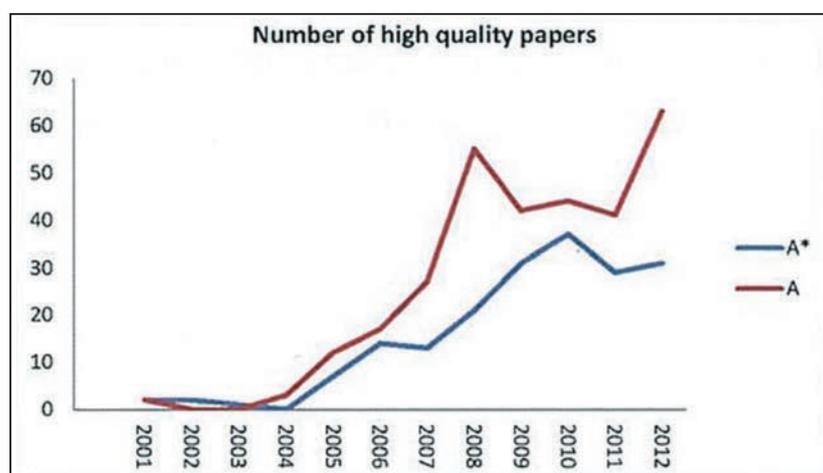
### (7) NCTS における成果



この15年間で台湾の理論科学研究は目覚ましく進歩した。その大きな役割を NCTS

が負っていたといえる。1993年以前には、数学の全論文が100以下であった。1998年以降になって、その量は急激に増えている。論文数だけでなく、研究の質も目覚ましく向上している。Essential Science Indicator の評価指数を基にして、近年の数学論文の引用動向を、近隣諸国と比べてみてもかなり高くなっている。

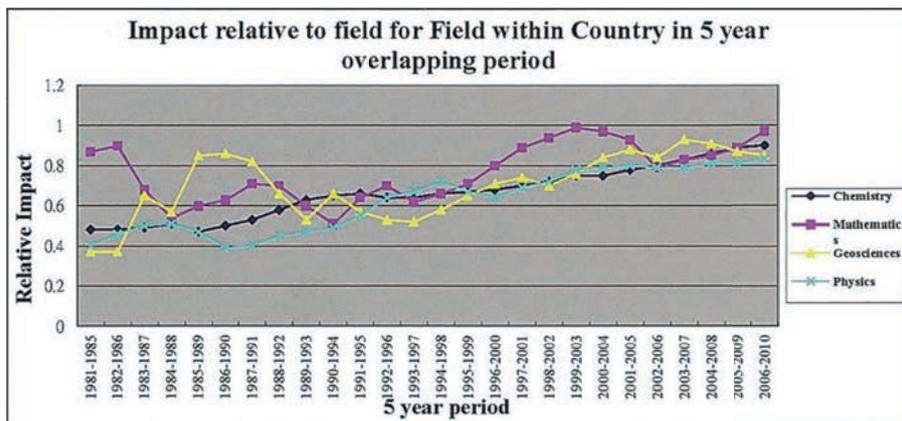
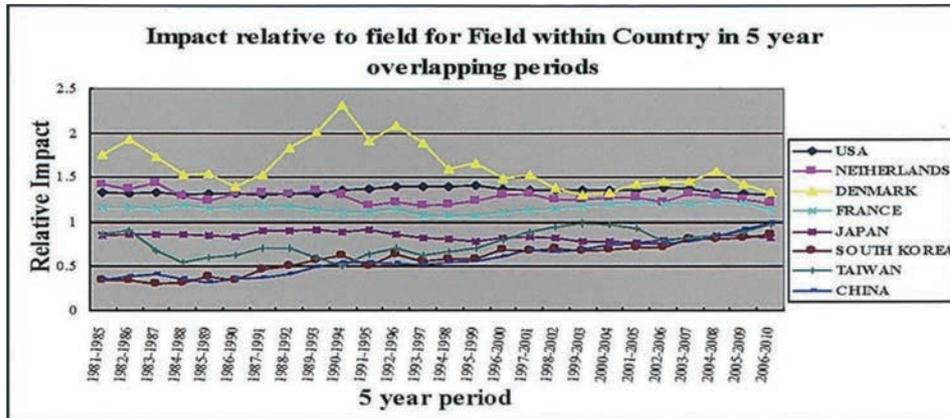
また、純粋数学、応用数学、統計での High quality Journal での出版論文数の動向でも ERA Journal rating に基づき A\* (トップ7%)、A (次の17%) にランクされる論文数についてかなり急激な伸びを示している。



year	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
NCTS as affiliation	A*	0	1	1	0	2	3	1	5	10	17	12	13
	A	1	0	0	1	4	8	10	27	18	17	17	33
	total	1	1	1	3	10	16	28	52	54	81	53	90
acknowledging NCTS	A*	1	1	0	0	5	10	10	15	19	20	17	18
	A	1	0	0	2	8	9	16	22	24	27	24	30
	total	1	2	4	5	25	33	43	57	108	114	74	95
Other	A*	1	0	0	0	0	1	2	1	2	0	0	0
	A	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0
	total	1	0	0	0	11	3	7	16	23	0	0	0

さらには、台湾の数学での国際的インパクトはかなり高くなっている。実際2006-2010年の relative impact factor は、デンマーク (1.33)、米国 (1.3)、オランダ (1.21)、フランス (1.13)、中国 (0.98)、台湾 (0.97)、韓国 (0.86)、日本 (0.82) というデータがある。

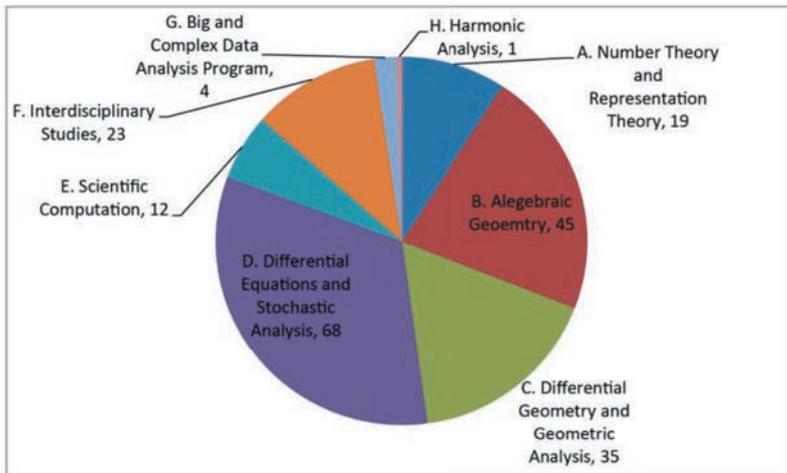
台湾の中での自然科学での比較インパクトも年々増加し、2006年から2010年の分野別インパクトはトップに立っている。



【注】これらのデータは、NCTS のリーフレットに掲載してあるものを使った。情報のソース：National Science Indicators on Diskette 2010となっている。

(8) NCTS から提供を受けたデータ

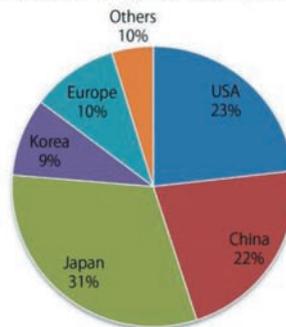
2015 NCTS Seminars



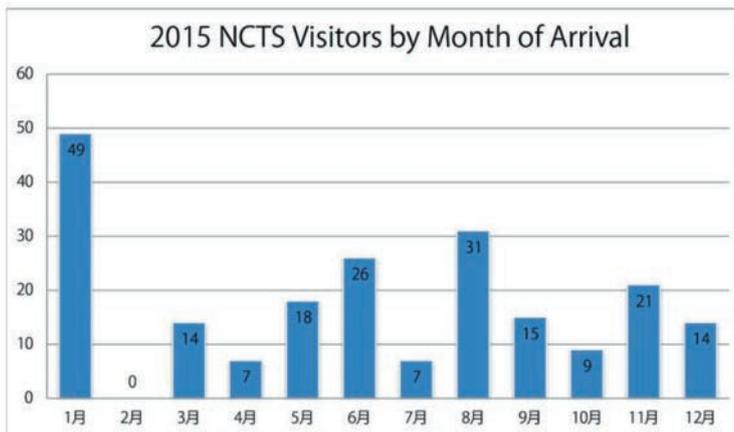
Up to Oct. 30, 2015

USA	49
China	46
Japan	66
Korea	19
Europe	21
Others	10
<b>Total</b>	<b>211</b>

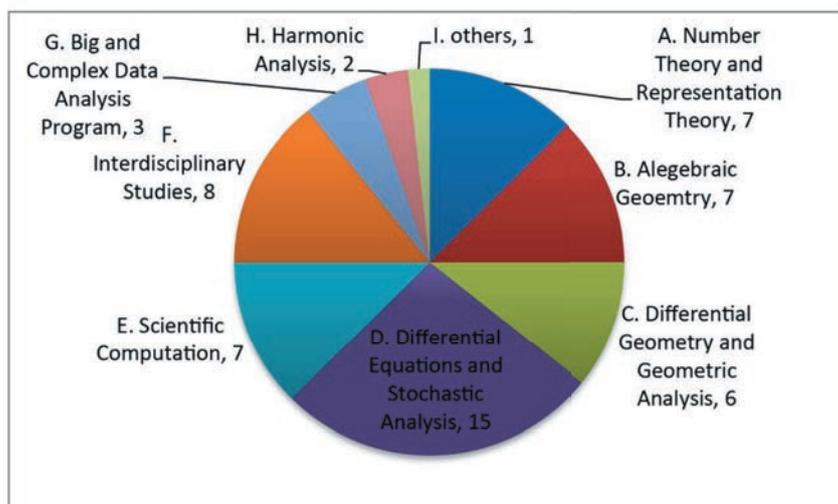
2015 NCTS Visitors by Country



Up to Oct. 30, 2015



## 2015 NCTS Workshops/Conferences/Courses/ Schools



### 3.2. Chern Institute of Mathematics・中国 (タイプ: 長期共同研究指向型研究所)

アンケート回答者: Lei Fu 教授

日時: 2016年1月24日

【質問1】研究所の概要についてお教えてください。

S.S.Chern は1985年に南開数学研究所を設立したが、2005年に名前がチャーン数学研究所に変更された。

【質問2】研究所の最も重要な目標は何でしょうか。

主要な目標は数学者が互いに仲間とアイデアを交換する場を提供し、学生を教育することである。

【質問3】目標を達成させるための課題は何でしょうか。

研究所のメンバーの研究の質をあげることである。

【質問4】研究所の評価はどのように行っていますか。

フォーマルな評価はない。

【質問5】活動の概要(2010年10月から2015年9月までの)についてお教えてください。

①ワークショップやテーマプログラム 8回、②参加者総数 500名、③他分野との融合研究 なし

【質問6】数学と他分野との融合研究を奨励していますか。

はい

【質問7】研究所の設備についてお教えてください。

①会議室やセミナー室 15室、②ビジター用オフィス 20室、③コンピュータ環境が各室にある、④図書室 数学図書室がある、⑤カフェテリアと宿舎 ホテルがあり、昼食と夕食を供給する。

【質問8】訪問滞在型研究所を運営する際に最も困難なことをお教えてください。

よい構成メンバーを雇用すること。

【質問9】数学の訪問滞在型研究所の最も重要なアドバンテージは何でしょうか。

なんの邪魔もなく、研究に専念できること。

【質問10】訪問滞在型研究所は数学の融合研究に特に貢献できると思いますか。

はい

【質問11】数学の訪問滞在型研究所での評価のポイントをお教えてください。

パーマネントな構成メンバーの質。

【質問12】国際的な研究者が日本にくる最も重要な理由は何だとお思いですか。

よい日本人数学者がいるからである。

### 3.3. Tsinghua Sanya International Mathematics Forum (TSIMF) ・ 中国 (タイプ: 短期滞在型研究所)

回答者: Shiu-Yuen Cheng (2016年1月18日に受け取ったもの)

【質問1】設立についてお教えてください。

2010年、Prof. Shing-Tung Yau が海南島の三亜に数学の国際会議場を作ろうと提案した。清華大学と海南島地域局と三亜市からの熱意あるサポートを受けた。三亜市は140エーカーの土地を提供し、清華大学がすべての施設の構築を行った。この研究所は2013年に完成し、その12月に発足した。

【質問2】研究所が重点にしている内容についてお教えてください。

純粋数学、応用数学、数学と他分野の融合研究すべてについてである。

【質問3】TSIMF のミッション (ゴール)は何でしょうか。

- 純粋数学、応用数学、統計学、理論物理学、応用物理、理論生物学、他の関連分野の核となる研究グループと指導的立場の数学者が一堂に会して科学イノベーションに貢献する。
- 新しい方向を探索し、新しい方法を開発し、数学の才能を育てるためのプラットフォームを提供する。
- 中国の数学研究レベルをあげる。

- TSIMF はこれらのミッションのため、最前線の研究領域のワークショップと会議を開催し、どのワークショップにも1/3は若手数学者、1/3は中国外からの参加者を義務づけている。

【質問4】研究所のゴールを果たすための課題をお教えてください。

ワークショップ、施設の維持運営資金、パネル講演者の国際旅費、図書館建設費。

【質問5】評価の仕方についてお教えてください。

- a) 各ワークショップの終了後、組織委員は改善への示唆を含むレポートをまとめる。
- b) 参加者の満足度を得ること。
- c) TSIMF 会議がミッションのゴール。

【質問6】現在の成果についてお教えてください。

ワークショップ参加者の旅費として Simons Foundation から3年間のグラントを得た。

【質問7】2010年10月から2015年9月までの間の年間の平均的スタッフ数についてお教えてください。

長期滞在者、短期滞在者、ポスドクはいない。ワークショップ参加者のみで、これは1,500名程度である。運営スタッフは12名である。

【質問8】数学者でない参加者はいますか。

ワークショップの参加者では20%程度の数学者でない研究者がいる。

【質問9】2010年10月から2015年9月までの活動状況をお教えてください。

a) ワorkshopや特別プログラムは30件、b) 参加者数は1,500名、c) 異分野融合研究者はいない。

【質問10】融合研究を勧めていますか。

数学と他分野との融合研究は奨励している。

【質問11】設備についてお教えてください。

a) 会議場1 (420平方メートル)、5つのセミナー室 (90平方メートルから175平方メートル)、5つの中くらいのセミナー室、b) 40 研究室、c) コンピュータ環境(オーガナイザーの支援のため)、d) 図書館150 雑誌、5,000冊の本、e) カフェテリア200人可能、f) 宿舎126名の標準室と2- 寝室のアパート42室。

【質問12】訪問滞在型研究所で最も評価されることは何でしょうか。

参加者の満足度

### 3.4. Beijing International Center for Mathematical Research (BICMR) ・ 中国(タイプ:大学付属型研究所)

回答者: Prof. Gang Tian, Director of BICMR

数学研究所への質問

## (1) 研究所の概要

【質問1】貴研究所が設立されたことのエピソードについて教えてください。

BICMRは、先端数学研究や教育を促進させるために、中国政府によって設立された。その目的は、中国国内および国外の数学者の連携や研究と教育の交流を推進させることである。2005年の設立以来、活発に広範囲の才能を集め、新しい数学教育モデルを探している。

【質問2】研究所での主な視点はどこにあるのでしょうか。

純粋数学と応用数学の研究に焦点を置いている。

【質問3】研究所の目指す目的のために解決すべき課題はどこにあるか。

1) 著名な数学者に注目してもらうこと、2) 数学研究および教育の新しいモデルを生み出すことである。

【質問4】評価について

5年ごとに研究成果や招聘された研究者の質について評価を受ける

【質問5】2010年10月から2015年9月にかけて研究所でのプロジェクト等に関連した論文数について教えてください。

毎年100報以上の論文、プレプリントが出版されている。以下はその例である。

<http://annals.math.princeton.edu/articles/8361>

<http://annals.math.princeton.edu/articles/8371>

Gang Tian, K-stability and Kahler-Einstein metrics. *Comm. Pure Appl. Math.*, 68 (2015), no. 7, 1085–1156.

Gang Tian (Joint with B.Wang), On the structure of almost Einstein manifolds. *J. Amer. Math. Soc.* 28 (2015), no. 4, 1169–1209.

【質問6】2010年10月から2015年9月までの間での1年間の平均的なスタッフ数について教えてください。

①専任研究者数 29名、②訪問研究者 500名以上(長期滞在者 50名以上、短期滞在者 150名以上)、③ワークショップ参加者 300名以上、④ポスドク研究員 21名、⑤大学院学生 49名、⑥事務担当者 11名

【質問7】【質問6】のうち、数学者でない方はどの程度いるのでしょうか。

専任研究者は数学者である、そのうち何名かは応用数学者である。訪問研究者の20%未満、ワークショップ参加者の10%未満、ポスドク研究者は5%未満が数学者以外である。

【質問8】2010年10月から2015年9月までの1年平均の予算について教えてください。

①政府からの予算 250万 USD、②基金(個人を含む) 100万 USD

【質問9】2010年10月から2015年9月までの活動状況をお教えてください。

①ワークショップや特別なプログラム開催 30件以上、②その参加者 2500人以上

【質問10】研究所では数学と他分野の融合研究の推進を奨励しているのでしょうか。

そうです。

## (2) 数学と他分野の融合研究についての質問

【質問1】 数学と他分野との融合研究について最も重要と思われることはなんですか。

融合研究に時間と情熱をかけられる機関が必要である。我々は生物、医学、材料科学やコンピュータ科学の研究者と共同研究をしている若干の応用研究者を有している。

## (3) 訪問滞在型研究所について

【質問1】 施設の内容について教えてください。

①会議室やセミナー室 10室、②訪問研究者のオフィス 70室、その他図書室、カフェテリア等がある。

【質問2】 研究所を運営する際に問題となっているのは何ですか。

宿舎の問題である。

【質問3】 数学の研究所が最も重要であるとする理由はなんですか。

数学者がともにコミュニケーションをとって連携できるプラットフォームを供与することである。

【質問4】 訪問滞在型研究所は数学と他の研究分野との融合研究に多くの貢献をしますか。

そうだと思う。

【質問5】 数学における訪問滞在型研究所での最も重要な評価となるのは何ですか。

学術的実績を作ることである。

【質問6】 研究所において数学と他分野との融合研究を始めたり、発展させた例があれば教えてください。

スタッフの一人は生物学者と共同研究をし、理論を構築している。彼は、生物学の講義を行い、学生に助言している。

【質問7】 国際的な研究者が日本に来ることに魅力を感じるためには何が重要だと思いますか。

日本に優秀な研究者がいることだろう。

## 3.5. SCMS: Shanghai Center for Mathematical Sciences •

### 中国 (タイプ: 大学付属型研究所)

回答者: Jun Li 所長と Quanshui Wu 教授

数学研究所への質問

## (1) 研究所の概要

【質問1】 研究所が設立された経緯について教えてください。例えば、設立の際にどこからか提言のようなものがあったのか:

2010年に中国科学アカデミーメンバーに選ばれた Gu Chaohao (1980年)による提言をきっかけの一つとして、中国教育省からプロモートされた。2012年、上海・復旦大学に設立された。

【質問2】研究所が最も重点を置いている分野はどこでしょうか。

純粋数学、応用数学、数学と他分野の融合研究全てにおいて力を入れている。

【質問3】研究所の狙いはどこにありますか。研究所の特徴や目的に合わせた戦略は何でしょうか。

- 研究課題のプロモート。
- 若手研究者への整備された研究環境の提供。
- (世界各国に散らばっている)中国人数学者を引きつけ、中国への回帰を促すこと。
- 資金は50%が政府、25%が上海市、25%が復旦大学から来ている。

【質問4】研究所の狙いを達成するためにもっとも困難なことは何ですか。

- 上質な数学者を雇用すること。
- 西洋との文化的な相違が大きいこと。

【質問5】研究所の存在価値

- この研究所は復旦大学にあり、復旦大学を世界トップクラスの大学にすること。
- 北京の外に数学研究所(センター)が必要だった。
- 世界トップクラスの数学研究所を設立するため。「トップクラス」の意味は論文数ではない。総合的に数学者にとって世界で最も魅力のある数学研究所を目指す。
- 十分な資金があることは強み。

【質問6】評価について

- 復旦大学と教育省へレポートを行う。
- 5年に1回、国際的な委員会(外部評価委員会と思われる)により評価される。
- 2012年に設立され、まだ3年しかたっており、外部評価は行われていない。

【質問7】2010年10月から2015年9月までの間にプログラムをきっかけにして書かれた論文数、共同研究数、研究費の採択について。

未回答

【質問8】スポンサーの評価について

5年に1度(外部)評価が行われる。評価基準は難しいが、単に論文数だけではない。環境の整備。優秀な人材等を総合的に評価される。

【質問9】支援機関から実際に得た効果は何でしょうか。

例えば数理生命学において生命科学・数学の連携等が実現している。

【質問10】データ：2010年10月から2015年9月までの間のスタッフの数の平均：

a) 教授等アカデミックスタッフ(テニュアレベル)

(以下では「応用数学」は統計数理、計算機科学、数理生命学を意味する。)

教授12名(現在6名在籍)

准教授 32 名 (現在 10 名在籍)

b) 訪問研究者数

1) 1 ヶ月以上の訪問研究者の数

4 ヶ月滞在の visitor 20 名: 1 ヶ月がおおよそ 25 名。

2) 1 ヶ月未満の訪問研究者の数: およそ 30 名。

3) 年間 30 回程のワークショップで、参加人数は 20 名から 40 名。

c) ポスドクの数: 20 名 (現在 10 名在籍)

d) 大学院学生の数: 20 名/年 (修士・博士一貫教育。5 年間で 100 名。)

e) 事務スタッフ・非常勤のスタッフの数

4 名 (現在、復旦大学の新しいキャンパスに新しい研究所のための建物を建設中。

これが終了すれば、より多くの事務スタッフを雇用する予定。

【質問 11】上の a) -d) の中で数学者がどの程度いるか。

a) 教授: 純粋数学 6 名、応用数学 6 名 (予定)

准教授: 純粋数学 12 名、応用数学 20 名 (予定)

b)、c)、d) は、概ね純粋数学・統計数学・計算機数学と生命科学で 1/3 である。

【質問 12】2010 年から 2015 年の予算平均: 4,500 万元/年 (8 億 1,000 万円ほど)

現時点では定員に満たない人員しか雇用できていないため、1/3 の予算となっている。しかし本年度は 1,500 万元より多めである。

【質問 13】研究所の活動データ、2010 年 10 月から 2015 年 9 月まで

a) ワークショップやプログラムの数:

年間 30 回程度のワークショップを予定。より詳しくは、10 回程度 + 復旦大学の学部・学科主体・サポートが 20 回程度。

b) Number of participants (参加者の数)

1 回のワークショップにつき 20 ~ 40 名程度

c) 数学以外の参加者の数:

純粋数学・応用数学で半々。なお生命科学と純粋数学とのジョイントプログラムがある。

【質問 14】成功例 (For October 2010 - September 2015)

a) 2010 年 10 月から 2015 年 9 月までの間で最も成功したことの事例。

研究所にとってまだ初期段階。現在は研究者の雇用に力を入れている。新しい建物が出来上がる予定であり、政府からの建造物のプランに関する評価がある。現在それに向けて力を入れている。

## (2) 数学と他分野の融合研究についての質問

【質問 1】数学と他分野の融合研究で成功するためにはどのようなことが重要か。成功例をお教えて下さい。

- 分野間のバランスを保つこと。
- 雇用。

- ・ サラリーなど予算面。
- ・ 場所 (空間的な余裕)。

なお、生命科学と数学との連携で一定の成果があるとのこと。

**【質問2】** 数学と他分野との融合研究 (企業との共同研究も含めて) を進めるうえでの助言があればお教え下さい。

大学はビッグデータ、統計科学、データサイエンスといった分野の研究者の雇用を奨励している。これらの研究者の雇用には、より多くの資金が必要なため、そこで研究所と他の学部・学科におけるジョイント・ポジションの導入があると良い。

### (3) 訪問滞在型研究所について

**【質問1】** 施設の内容についてお教えください。

①60名のコンファレンスルームが1つ、②セミナールーム(100名程度?)が4つ(ただし新しい建物においてはより多くの部屋が使用可能になる様子)、③訪問者のオフィス:新しい建物においては100部屋ほど。

その他、大学キャンパス内にコンピュータセンター、新しい建物に小さな図書館(大学の図書館利用可能)、カフェテリア、付近に食堂つきゲストハウス50部屋がある。

**【質問2】** 研究所を運営する際に問題となっているのは何でしょうか。

雇用問題。上質な研究者を雇用すること。

**【質問3】** 大規模な実験科学ではない数学のような研究にはほとんど何もいらぬということも言えます。それでも、訪問滞在型研究所は必要かそれともメリットはないでしょうか。必要である。

**【質問4】** 訪問滞在型研究所は異分野融合の数学研究の発展に寄与しますか。

長期的な視点に立てば、基本的に答えはイエス。

**【質問5】** 訪問滞在型研究所が評価されるのはどのようなことですか。

様々な点があるだろうが論文の本数ではないことは確か。

**【質問6】** 研究所を訪問した後、そこでの経験が後の研究に影響を受けたことがあるような研究者の例をお教えください。

研究所にとって初期段階のため、具体例はあげにくい。

**【質問7】** あなたの研究所で訪問研究者が数学との異分野融合研究で成功した例があったらお教えください。

病院(医学系研究所)との数多くのワークショップを開いている。病院は病気・精神問題等データを持っている。これを統計数理分野の研究者と解析しているそうで、一定の成果をあげている。

**【質問8】** 日本の訪問滞在型研究所へ滞在した際に、海外の研究者が必要とする支援内容をお教えください。

宿泊施設。

### 3.6. Institute of Mathematics, Vietnam Academy of Science and Technology (VAST) ・ベトナム (タイプ: 大学付属型研究所)



回答者: Prof. Dr. Le Tuan Hoa, Director

#### (1) 概要

ベトナム科学技術アカデミー数学研究所は45年前(1970年)にベトナム政府による初めての数学研究所として設立された。主な事業はベトナム政府の支援によって行われている。

#### (2) 研究分野

純粋数学、応用数学、数学と他分野科学との融合研究を中心として行っている。

#### (3) 目的

本研究所の主な目的はベトナムでの数学研究の活動を支援し、数学研究を広めていくことである。本研究所では、現在以下の5つの研究を重点においている。

- 1) 代数学、幾何学、トポロジーにおける問題
- 2) 最適化と数理経済学
- 3) 確率論と統計学
- 4) 微分方程式と数理物理学
- 5) 離散数学と数理情報理論

#### (4) 活動評価について

本研究所はベトナムでの先端研究所として、国内で高く評価されており、第3回 World Academy of Science and Technology の Excellent Center の一つでもある。また2016年の第2回 UNESCO Excellent Institute のひとつとして選ばれることが予定されている。世界的にも認められた研究所である。

#### (5) 課題について

本研究所は、ベトナム政府からの財政援助のみであること。財政的基盤が弱い。

**(6) 組織の構成 (2010年10月から2015年9月の平均的情報)**

- 1) 専任研究者数 80名、2) 訪問研究者数 10名  
(長期滞在者1-2名、短期滞在者(1月以内)20名、ワークショップ出席者5名)
- 3) ポスドク 0名、4) 事務職員 10名

**(7) 活動実績 (2010年10月から2015年9月まで)**

- 1) ワークショップ等 20回
- 2) 参加者数 1000名

**【質問1】** 研究所では、異分野融合研究を進めていますか。それはどのような分野ですか。また異分野融合研究での問題点はどのようにでしょうか。

異分野融合研究はだいじである。特に物理との融合研究を進めている。本研究所は物理学研究所と密接な関係を持っている。長年の関係により、うまく推進されていて、特別な問題はない。

**【質問2】** 異分野融合研究の例をお教えてください。

物理学、情報工学である。

**【質問3】** 訪問滞在型研究所としての設備はどうでしょうか。

セミナー室、会議室とも十分に完備され、ビジターに対する設備としてオフィス、コンピュータ環境、図書室、カフェテリア等がある。宿舎は主に研究所の外部で探す。

**【質問4】** ビジターを招聘するときの一番の困難な問題はなにか。

やはりビジター招聘の予算である。

**【質問5】** 訪問滞在型研究所は異分野融合研究に貢献すると思いますか。

貢献すると思う。

**【質問6】** 訪問滞在型研究所の評価はどの点が重要だと思いますか。

優秀な研究者の招聘とファンディング。

**【質問7】** 貴研究所での訪問により、良い効果があった例をお教えてください。

フランスの数学者による定期的なスクールの開講や日本からの多くの数学者の訪問により、特に代数、調和解析、実解析、最適化の研究分野が進んだこと。

**【質問8】** 貴研究所を訪問し、大きな効果をもたらした研究者の例をお教えてください。

- 1) Professor F. Pham (Nice, France) : 特異点理論の研究と教育に貢献した。
- 2) Professor Goto ほか可換代数の研究者 : 可換代数の研究分野の進展に貢献した。
- 3) Professor Maeda: 貴研究所との関係を深くして、日本へ若い研究者を招聘している。

**【質問9】** もし日本に訪問滞在型研究所ができれば、どのようなものであるとよいと思いますか。

日本との関係をぜひ密にしたい。

### 3.7. Institute of Advanced Studies, Nanyang Technological University・シンガポール (タイプ: 短期滞在型研究所)



#### (1) 調査方法

平成27年1月25日から1月30日にかけて、東北大学知の創出センターが行った現地調査をもとにした調査である。対応者: Professor Kwek (IAS フェロー)、Professor Low (IAS フェロー)、Ms. Chris Ong (Administrative manager)

#### (2) 概要

シンガポールは、もともとはその地域の学生への「教育」に重点を置く政策であったが、1990年以降、いわゆる「研究」を重視する政策へ大きく変わっている。そのなかでつくられたのがこの研究所である。この研究所は、理論物理を重点にして、多くの研究者を集めている。ノーベル賞受賞者 Chen-Ning Yang 教授との良好な関係をもっていることから、理論物理の著名研究者が多く訪問している。専任研究者はおかず、ワークショップやビジターのための訪問滞在型研究所である。

#### (3) 事務スタッフ

事務スタッフは7名で、ポスターやニュースレター作製デザイナーもいる。デザイナーは、デザイン業務のみにかかわるのではなく、1 イベントに担当一人を置くのが CQT のイベント運営方法であるため、コンタクトパーソンとして旅費関係の連絡や書類作成、またレセプション準備に係る業務等まで、担当イベントに係わる全ての業務をこなす。

#### (4) 施設

この研究所は、プリンストン高級研究所をイメージにしたということで、ノーベル賞

級研究者の招聘に重点を置いている。大学の施設である Executive Centre の一部を借りて使用している。施設は非常によく、Auditorium, Conference room, ビジターオフィス、ビジターのための宿泊施設も十分完備している。Executive Centre の一部はホテルである。そちらのホテルを借りて海外研究者を滞在させることが多い。大学キャンパスも広大で、循環バスで移動する。IAS は、ノーベル賞受賞者の理論物理の Yang 教授と良好な関係を持っていることで、多くのノーベル物理学賞受賞者を招聘している。施設や環境の良さも利点となり、多くの研究者がリピーターになり、さらにはその評判で多くの研究者が訪れるようになっている成功例といえる。

#### (5) プログラム

①著名研究者の招聘により、高校生や学生のための講義等、活発な企画が立てられている。②基本的にワークショップを一つの単位としてプログラムが組み立てられている。③あらゆる分野の先端研究に関心が持たれ、様々なイベントが企画されている。

#### (6) 予算

活動に使う予算は国及び大学からの支援と Lee Foundation からの寄付により構成される。後者はノーベル賞とフィールズ賞受賞者の招待費用として使われる。ノーベル賞受賞者などの有名研究者が多く招待されるが、若手研究者や高校生を中心としたイベントも開催される。

#### (7) 運営

研究所は事務室員、IAS フェロー及びアドバイザーパネルメンバーで運営される。IAS フェローは研究活動の企画、外部研究者の呼び寄せ、予算の使い方など研究所の運営とイベントの方針に関わる。アドバイザーパネルメンバーは主にノーベル賞とフィールズ賞受賞者から構成され、時に IAS フェローをフォローする。

### 3.8. Institute for Basic Science, Center for Geometry and Physics (IBS-CGP) , Pohang・韓国 (タイプ:大学付属型研究所)

回答者: Yong-Geun Oh (Director) (2016年1月7日受け取り)

【質問1】研究所の概要をお教えてください。

The Institute for Basic Science は2011年11月に韓国の基礎科学をプロモートし発展させるために政府主導でたてられた。The Center for Geometry and Physics は2012年7月、IBSの独立研究所の1つとして(2016年1月現在26の研究センター)設

立した。Oh 教授は氏の研究領域の研究センター設立のため IBS HQ に雇用された。

**【質問2】** 研究所での最も重視する研究は何ですか。

純粋数学である。

**【質問3】** 研究所の目指している目標は何ですか。

理想的な科学研究所は公平無私に学問探究を育て、各分野の知的コミュニティの独自の需要を開発する基礎的革新的思考をする場である。センターの目標は CGP でこの目標を遂行する研究環境を可能にすることである。センターは新しい数学、国際共同研究参加、そして幾何学や理論物理分野における若い将来のリーダーたちへの刺激を与える環境をつくるために存在している。

センターはいくつかの研究グループに緩く組織されている。どのグループもシニア学者(グループリーダー)と、領域的に専門と興味が相乗的に重なる数名の研究者からなる。研究者は自主的に自分の興味ある領域を研究し、他の学者を協働のために招聘することを奨励される。また共同研究者を訪問したり、韓国内外の研究会に参加するための旅費資金を毎年供給される。シニア学者はよく若手ポストクのメンターや共同研究者としての役割を果たす。

センターは浦項科学技術大学のキャンパスにある。これは大学の数学科のメンバーとの交流と協働を可能にしている。

**【質問4】** 研究所の目標を達成するための課題は何でしょうか。

大学のスペース不足のため、センターは現在3つの建物に分裂している。また1つの建物はセキュリティが厳しく、すべての訪問者が前もって入校許可とホストの常時の付き添いが必要である。センターは大学に対し、1つの建物内に広いスペース(厳しいセキュリティ不要の)と、ほとんどの研究者の住居を要求している。もう1つの問題は、海外の傑出した海外研究者を、Pohang という少々遠隔地にリクルートすることである。

**【質問5】** 研究所の評価の仕方について教えてください。

[内部] センターは、毎年、進展報告を次年度活動計画とともに IBS 本部に提出している。年間予算はこれらの年次報告に基づき支給される。センターは3年ごとに評価されるが、最初の評価は設立5年後に延期された。

[外部] センターは8名の韓国及び海外の優れた科学者からなる諮問委員会を、独自にしている。委員会は年一度11月に会い、センターの活動や作業を評価し、助言と建設的批判を行っている。

**【質問6】** 全体を通しての評価となる点はどのようなことでしょうか。

学術的に優れ、飛び抜けた研究者をリクルートして育てることである。

**【質問7】** 2010年10月から2015年9月まででの研究所の成果をお教えてください。

(1) 30 の論文が雑誌とプロシーディングズに掲載、(2) 15 の論文がそれらに受領済み、(3) 37 のプレプリントがある。

【質問8】2010年10月から2015年9月までの年平均での研究所のスタッフについてお教えください。

(1) 専任研究者 7名、(2) 訪問研究者426名(長期(1月以上)3名、短期(1月以下)75名、ワークショップ参加者 348名)、(3)ポスドク 10名、(4)事務職員 5名

【質問9】2010年10月から2015年9月までの間の1年平均の予算をお教えください。

政府から約 3,729,000 USD の予算がある。他の予算はない。

\* IBS program 参加者は他の基金を得ることは許可されていない。

【質問10】2010年10月から2015年9月までの活動内容をお教えください。

(1) ワークショップ 12回、(2) 参加者数 2,173名であった。

## 4. 国内の訪問滞在型研究所調査

### 4.1. 京都大学数理解析研究所 (タイプ: 大学附属型研究所)



#### (1) 概要

数理解析研究所は、数理解析に関する総合的研究を行う全国共同利用研究所として、1963年に設立されました。数理解析研究所には年間200～300名の外国人が訪れます。外国人客員の部門がありますので、ここで外国人数学者を招聘します(給与を払います)。招聘の手続きは、国際研究支援室という事務部門にいる5名の事務員によって行われ、教員の負担は最小限となるようにしています。招聘された外国人研究員(客員教授)は全国各地へ講演や研究打ち合わせに出かけることが出来ます。

## (2) プロジェクト研究

プロジェクト研究の目的は、数学、数理科学研究上重要と認められるテーマを選び、それに関する種々の研究活動（研究集会、講演会、連続講演、長期研究員など）を一年間、集中的に行うこととなっています。海外の著名数学者が京都に滞在することも多く、たくさんの共同研究がここから芽生えてきました。

平成 27 年度には「確率解析」と「理論計算機科学の新展開」の二つがプロジェクト研究として採択されました。平成 28 年度には「壁近傍乱流の流体力学」と「グレブナー基底の展望」と「微分幾何学と幾何解析」という三つのプロジェクト研究が予定されています。1 件の予算は 150 万円です。

## (3) 合宿型セミナー

合宿型セミナーは、国内外から招待された数理科学の研究者が、寝食を共にして討論を行う形式のワークショップです。これにより、当該研究分野の飛躍的な発展や次世代リーダーの育成に貢献することを目的としています。なお、参加者は組織委員を含め 20 人程度までとするのが基本ですが、次世代リーダー育成型のワークショップについては、若手研究者（博士課程在学中の者を含む）の積極的参加を奨励するため、参加人数を 40 人程度まで認めても良いこととなっています。会場は全国どこでもかまいません。研究代表者が選べることとなっています。例えば、玉原国際セミナーハウスで行われたこともあります。年間、5 件程度採択されることとなっています。1 件の予算は 150 万円です。

URL: <http://www.kurims.kyoto-u.ac.jp/ja/>



## 4.2. 統計数理研究所 (タイプ: 大学付属型研究所)



### (1) 目的・概要

① 統計数理研究所は、我が国唯一の統計数理分野の高度研究教育拠点として、統計数理に対する学术界・産業界からのニーズと期待に則した共同利用・共同研究の推進、世界に向けた情報発信、他の学術分野における統計数理ユーザー層の啓発、そして次世代を牽引し得る人材の育成を行う。

② 基幹研究系・NOE (Network of Excellence) 型研究センターの二軸構造に、研究支援組織・人材育成組織・URA ステーションを有機的に連動させ、研究力強化に結びつける体制の整備・運用を行う。

③ 学術コミュニティ並びに社会が求める多様な共同研究プロジェクトを加速する研究環境基盤および研究支援機能を整備し、コミュニティ発展型・人材育成型の他、新たに国際連携型・計算基盤開発利用型の共同研究を組織的に推進する。また、異分野交流、文理融合、新分野創成に寄与するため、NOE 型研究センターを中心とした国内外の産官学組織とのネットワーク構築を進め、数学・数理科学に係る共同利用・共同研究拠点等との連携を深める。

④ 大規模データ時代に求められる高度な統計思考力を備え、データサイエンスおよび異分野間の連携・融合研究を推進し得る、方法論と領域の双方を熟知した T 型・II 型人材 (データサイエンティスト) を育成している。また、総合研究大学院大学複合科学研究科統計科学専攻あるいは受託研究員制度等による積極的な社会人学生の受け入れにより、データと現実のビジネスを繋ぐことのできる次世代データサイエンティストの育成活動に取り組んでいる。さらに、多様な社会的要請と期待に応えられる公開講座を開講し、必要とされるレベルに応じた統計リテラシーの教育・普及活動に努めている。

## (2) 組織とスタッフ

### ① 組織図

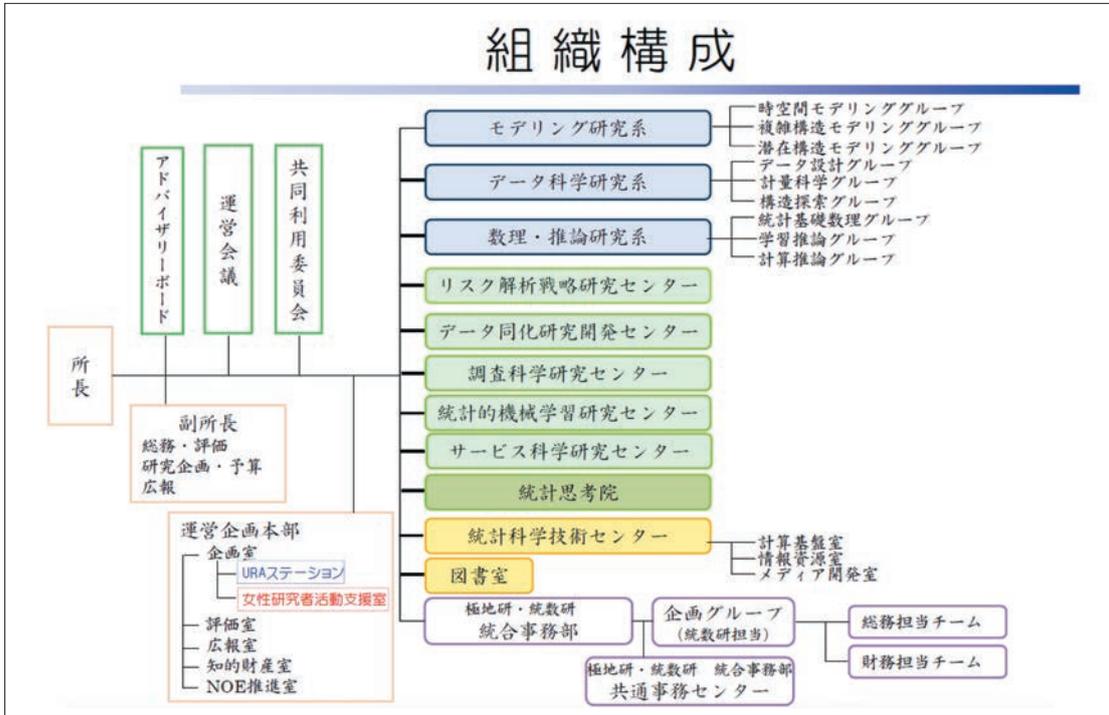


図 1：統計数理研究所の組織図

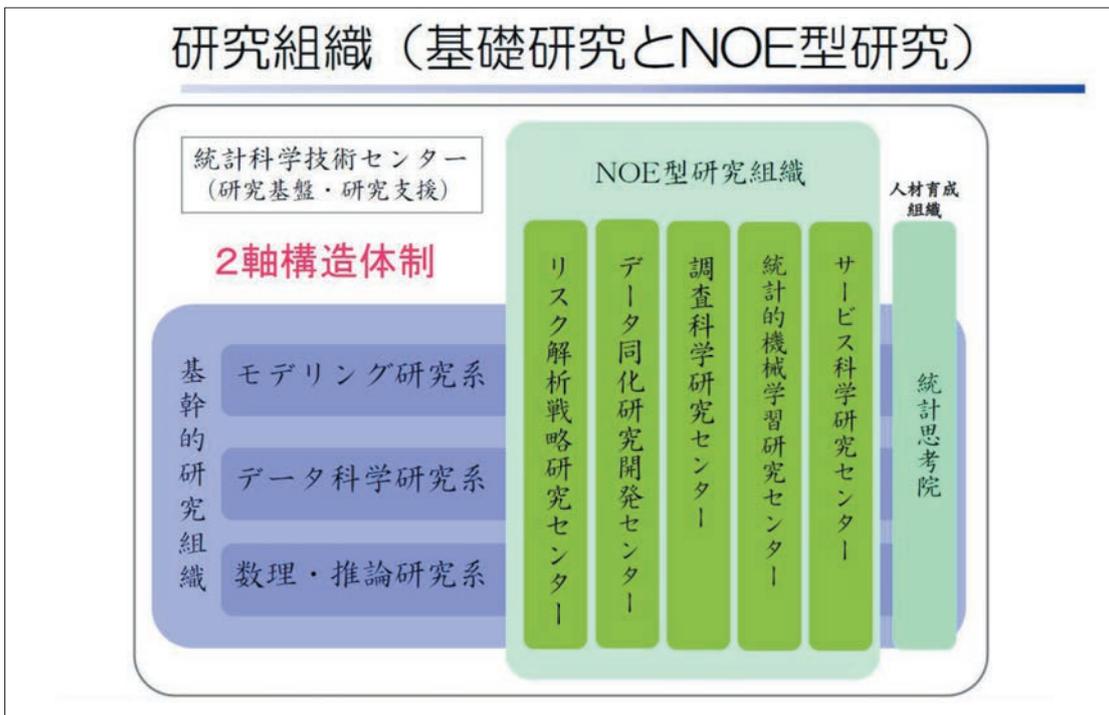


図 2：統計数理研究所の研究組織

② スタッフ内容：

表1：統計数理研究所の所員数

所員数(現員) (平成27年4月1日現在)							
区 分	所 長	教 授	准教授	助 教	事務職員	技術職員	合 計
所 長	1						1
モデリング研究系		7	7	1			15
データ科学研究系		4	8	3			15
数理・推論研究系		7	4	2			13
統計思考院				2			2
統計科学技術センター						10	10
運営企画本部					1		1
極地研・統数研 統合事務部					12(28)	1(2)	13(30)
計	1	18	19	8	13(28)	11(2)	70(30)

※( )内は統合事務部の総数を示す。  
※統計科学技術センター所属の技術職員数は、再雇用職員1名を含む。

③ 予算：

表2：統計数理研究所の予算関連表

運営費交付金等 (平成26年度)			
区 分	人件費	物件費	合 計
決 算 額	663,312	958,199	1,621,511

単位：千円

外部資金受入状況 (平成26年度)				
区 分	受 託 研 究	民間との共同研究	寄 附 金	合 計
件 数	19	13	4	36
受 入 金 額	124,156	24,600	5,600	154,356

単位：千円

科学研究費補助金 (平成26年度)										
研究種目	新学術領域	基盤研究(S)	基盤研究(A)	基盤研究(B)	基盤研究(C)	挑戦的萌芽研究	若手研究(B)	研究活動スタート支援	特別研究員奨励費	合 計
件数	2	1	3	9	18	6	9	1	5	54
交付金額	13,390	15,990	26,910	38,350	25,522	7,629	7,039	1,430	5,589	141,849

単位：千円

④ 民間との主な共同研究先(平成26年度)

トヨタ自動車株式会社、パナソニック株式会社、日本電信電話株式会社、JR 東日本研究開発センター、日本電気株式会社、ムサシノ機器株式会社、株式会社デンソーアイティラボラトリ等

**(3) 滞在型関連開催プログラム等の一部**

統計数理研究所における主な滞在型プログラムとしては、①公募型共同研究、②統計思考院のプログラム、③海外との研究交流のプログラムがある。また、情報・システム研究機構のプログラムとして、④研究者交流促進プログラムがある。これらのプログラムに関して、以下に概要を示す。

① 公募型共同研究

統計数理研究所は、昭和60年に大学共同利用機関として改組され、平成16年4月から大学共同利用機関法人情報・システム研究機構統計数理研究所として、共同利用を推進することに努めている。公募型の共同利用は共同利用体制の一部であり、この共同利用は大学等に所属する研究者が研究所の研究資源を活用して統計に関する数理やその応用の研究を行い、その成果をもって学術研究の発展に資するものである。利用可能な物的学術資源としては、計算機設備や統計数理等に関する多くの貴重な図書資源があり、研究所で開発された一連のソフトウェア・パッケージ、その他のソフトウェアも利用可能である。さらに、これらにも増して重要な資源として、研究所の有する統計科学全般に関する知的資源、つまり人的資源がある。研究所の公募型の共同利用はそうした研究所外の方々による研究所の様々な資源の利用を促進するための経費を助成するものであり、単なる助成研究とは異なる。研究所内外の多様な研究者の交流の場を提供することを目的とし、統計科学の理論と応用における多面的な発展に寄与している。

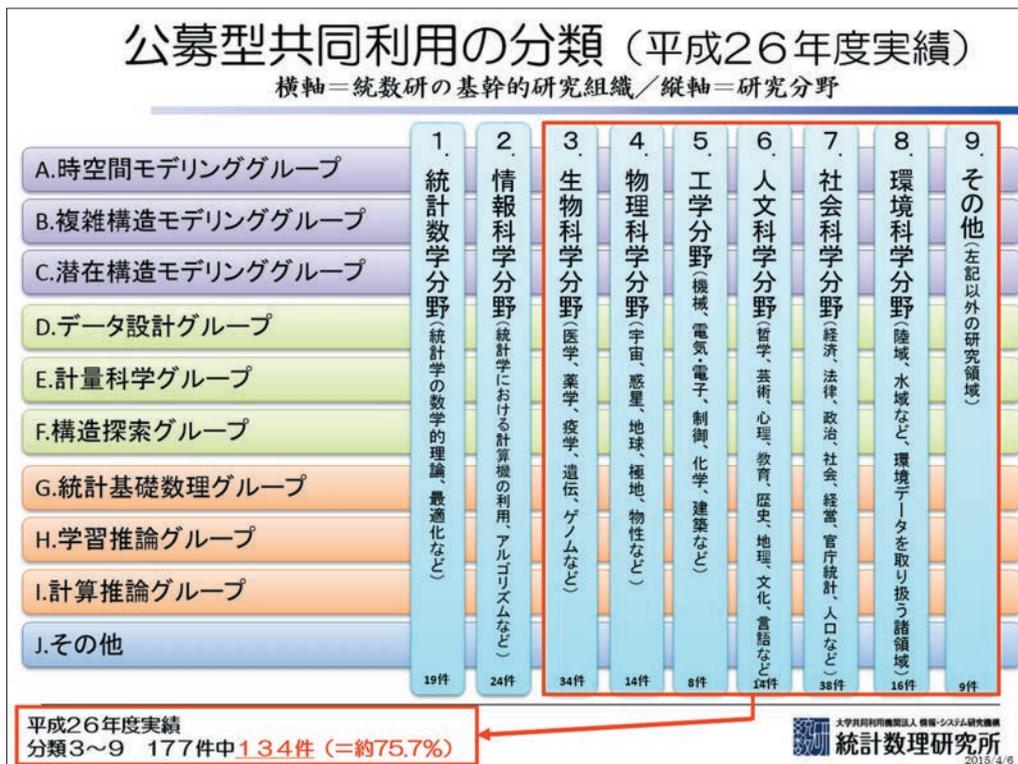


図3：統計数理研究所における公募型共同利用の分類 (H26年度)

# 公募型共同利用・共同研究

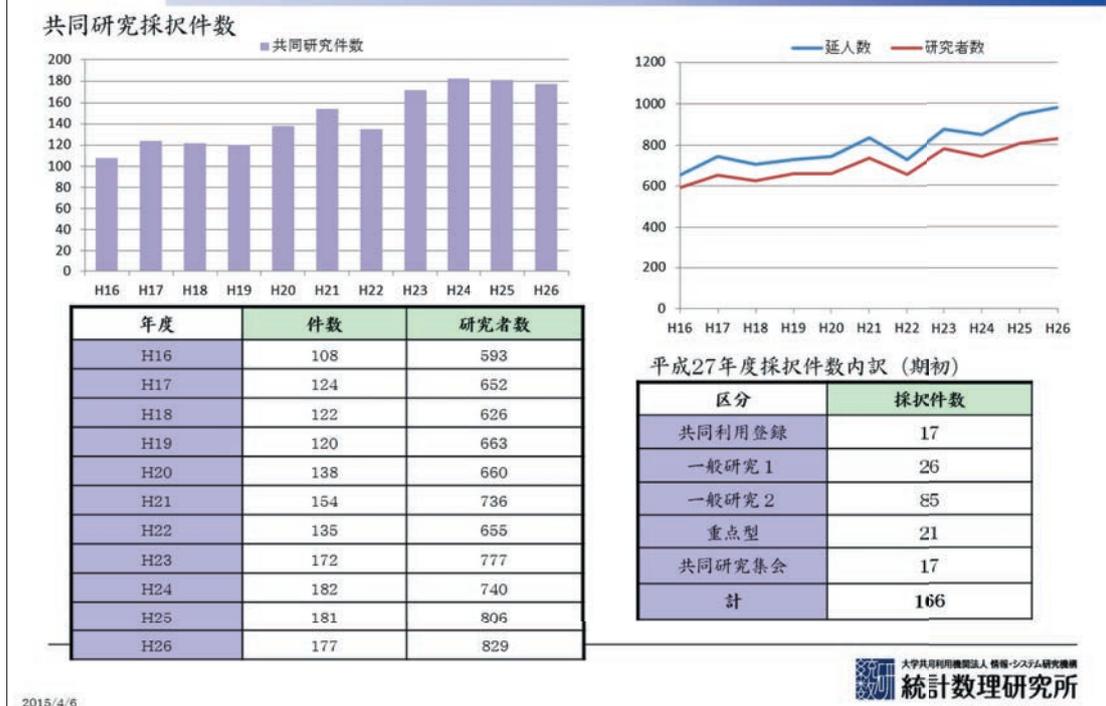


図4：公募型共同利用・共同研究の推移

表3：年度別の公募型共同研究・共同利用における応用分野の件数とその割合

年度	全採択件数	応用分野の件数(割合)
平成26年度	177	134(75.5%)
平成25年度	181	137(75.7%)
平成24年度	182	133(73.1%)
平成23年度	172	130(75.6%)

実施されている公募型共同研究の分野分類の構成としては、毎年約70%は統計科学の応用分野である生物科学、物理科学、工学、人文科学、社会科学、環境科学、その他の分野である。この傾向は、ほぼ毎年維持されている。

## ② 統計思考院

近年、現実のデータはますます複雑で大規模なものになっている。そのようなデータに埋もれている重要な情報を発見するために、新しい統計学を知り、それを応用することができる統計思考力を備えた人材はますます重要になっている。統計数理研究所ではこれまででも公開講座、統計相談などの場で統計思考力の普及・教育の場を提供してきた。そして、このような活動を統合・拡大し、統計思考力を備えた人材のより良い教育・研鑽

の場として統計思考院を設立している。以下に、統計思考院で実施されている主な事業を示す。

#### 統計思考院における統計思考力育成事業

- 公開講演会：統計数理に興味を持つ人のための年1回(11月)の無料講演会
- 公開講座：統計数理を学びたい人のための年10回程度の有料講座
- 大学院連携制度：連携大学院において統計数理に関する集中講義又は学生指導を行う
- 特別共同利用研究員制度：他大学院学生の研究指導を行う
- 夏期大学院：年1回(夏)に行われる無料公開大学院講義
- 公募型人材育成事業：統計思考力育成に関係する研究集会等を公募する
- 統計数理セミナー：毎週水曜日に行われる統計数理研の研究者による統計数理の最新トピックのセミナー
- 共同研究スタートアップ：統計数理に関わる問題について専門家はその難易を見極め解決に向けて助言を行う
- 研究者交流促進プログラム：サバティカル制度等を利用して統計数理研で研究をする大学教員等に対する支援制度：※情報・システム研究機構のプログラム
- 統計教員研修：理数系教員の指導力向上のための研修
- データサイエンス・リサーチプラザ：企業所属の研究者の方々を受託研究員として統計思考院で受け入れるプログラム(思考院に滞在しながら所員と交流し、各種研究会、セミナー、講座に参加していただくことで、データサイエンスのスキルアップが図れる)

**夏期大学院**

▶ 統計数理研究所運営会議の外部委員や統計関連学会関係者からのご提案を受けて、平成18年(2007)度より全国の大学院生および学生のための夏の学校を開催しており、統計数理に係るテーマを一つ取り上げ、1~2日間の講義を開催してきたもの  
 ▶ 平成26(2014)年度からは、公募型人材育成事業のワークショップとのコラボレーション企画として**連続10日間**のコースとして開催(いわば、**統計数理ブートキャンプ**)

情報・システム研究機構 統計数理研究所  
統計思考力育成事業 夏期大学院

**感染症流行の数理モデル**

夏期短期(入門)コース開講 受講生募集

非常時に現場で役立つデータサイエンティストを養成する

講師(海外):  
 Genelle Chouh (東京大学大学院医学系研究科)  
 Gallo Alou Reddad (コロンビア大学)  
 Nicolas Bédier (フランス国立健康研究機関)  
 伊藤公人 (北海道大学人間情報学研究所)  
 松尾 尚 (東京大学大学院工学系研究科)  
 坂見真希 (九州大学大学院工学研究科)  
 長瀬正信 (統計数理研究所)  
 森本 剛 (統計数理研究所)  
 熊井 俊之 (統計数理研究所)





- 連続10日間(休日なし)のブートキャンプ
- 本研究分野におけるオールジャパン一流の講師陣
- 外国からの著名な講師も招へい
- 実践プログラミングまでのスキル向上を目標とするコース

【参加実績】

H26年度 受講者80名 講師・フェーラー26名  
 H27年度 受講生86名 講師・フェーラー28名  
 \*講師・フェーラーには外国人も含む

年度	テーマ
2006	時系列モデリング入門
2007	極値理論、情報量規準と統計的モデリング
2008	赤池情報量規準と統計的モデリング
2009	実験研究および観察研究における員が推論
2010	因果のメカニズムを解きほぐす —欠測、傾向スコア、そして統計的因果推論—
2011	空間統計入門
2012	漸近論とその周辺
2013	情報幾何学 *平成25(2013)年度はUstreamでも講義を配信
2014	感染症数理モデル短期入門コース
2015	感染症数理モデル短期入門コース

図5：夏期大学院「通称：統計数理ブートキャンプ」宿泊型連続10日間コース」え

夏期大学院は連続10日間コースの構成で行われているが、ほとんど脱落者がいない企画である。※夏はゲストハウスの需要が特に高いので希望されても宿泊できないケースが多い。

### ③ 海外との研究交流事業

我が国唯一の統計数理分野の高度研究教育拠点として、海外の統計数理分野の研究拠点と積極的に協定を締結し、国際的な研究拠点の一つとして研究交流活動を推進している。特に、台湾の統計科学研究所(ISSAS)とインドの統計研究所(ISI)と統計数理研究所(ISM)は、毎年、持ち回りで三研究所合同国際会議を開催している。

表4：2014（平成26年度）海外機関との新規協定締結実績

No.	協定名	国名	協定先機関名	協定内容	対応NOE	締結期間	延長について	
1	MOA	オーストラリア	Mathematical Sciences Institute Australian National University	共同研究の実施、 研究交流NOE	リスク科学	2014.5.15 (H26.5.15)	2017.5.14 (H29.5.14)	特にお互いの意思 表示がなければ1 年間自動更新
2	MOU	カンボジア	The Institute of Forest and Wildlife Research and Development of the Forestry Administration of Cambodia	共同研究の実施、 研究交流NOE	リスク科学	2015.3.6 (H27.3.6)	2019.12.31 (H31.12.31)	特にお互いの意思 表示がなければ4 年間自動更新
3	MOU	ネパール	The Institute of Forestry, Pokhara of Tribhuvan University, Nepal	共同研究の実施、 研究交流NOE	リスク科学	2015.3.6 (H27.3.6)	2016.9.30 (H28.9.30)	特にお互いの意思 表示がなければ4 年間自動更新
4	MOA	フランス	Institut de Recherche en Composants logiciel et Matériel pour l'Information et la Communication Avancée (IRCICA)	共同研究の実施、 研究交流NOE	統計的機械学習	2015.2.9 (H27.2.9)	2018.12.31 (H30.12.31)	特にお互いの意思 表示がなければ4 年間自動更新
5	ICA	フランス	BLAISE PASCAL UNIVERSITY	共同研究の実施、 研究交流NOE	統計的機械学習	2015.2.11 (H27.2.11)		
6	MOA	フランス	Centre de Recherche en Informatique, Signal et Automatique de Lille (CRISTAL)	共同研究の実施、 研究交流NOE	統計的機械学習	2015.2.12 (H27.2.12)	2018.12.31 (H30.12.31)	特にお互いの意思 表示がなければ4 年間自動更新
7	MOA	スイス	RiskLab ETH Zurich	共同研究の実施、 研究交流NOE	リスク科学 統計的機械学習	2015.2.7 (H27.2.7)	2018.12.31 (H30.12.31)	特にお互いの意思 表示がなければ4 年間自動更新
8	MOA	イギリス	UCL (University College London) Big Data Institute	共同研究の実施、 研究交流NOE	次世代ミレージ 統計的機械学習	2015.2.26 (H27.2.26)	2018.3.31 (H30.3.31)	特にお互いの意思 表示がなければ3 年間自動更新
9	MOU	カンボジア	The Institute of Forest and Wildlife Research and Development of the Forestry Administration of Cambodia	共同研究の実施、 研究交流NOE	リスク科学	2015.3.6 (H27.3.6)	2019.12.31 (H31.12.31)	特にお互いの意思 表示がなければ4 年間自動更新
10	MOU	ネパール	The Institute of Forestry, Pokhara of Tribhuvan University, Nepal	共同研究の実施、 研究交流NOE	リスク科学	2015.3.6 (H27.3.6)	2016.9.30 (H28.9.30)	特にお互いの意思 表示がなければ4 年間自動更新
11	MOU	イギリス	Oxford University	共同研究の実施、 研究交流NOE	次世代ミレージ 統計的機械学習	2015.3.16 (H27.3.16)		

**MOA=Memorandum of Agreement**  
**ICA=International Cooperation Agreement**  
**MOU=Memorandum of Understanding**

三研究所合同国際会議においては、参加者全委員部屋を確保できないが、一部の参加者がゲストハウスに宿泊している。宿泊できない参加者は、研究所に近いホテルに宿泊する。

研究所で開催する国際シンポジウム等において、招聘する講演者や外国からの参加者の多くがゲストハウスを利用している。

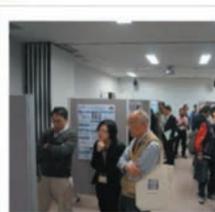


図6：統計数理研究所の海外協定締結機関

## ISI-ISM-ISSAS Joint Conference

The 7<sup>th</sup> Joint Conference was held at ISM Apr.2<sup>nd</sup> -4<sup>th</sup>, 2015





Since 2007, ISI (Indian Statistical Institute) of India, ISM (The Institute of Statistical Mathematics) of Japan and ISSAS (Institute of Statistical Science Academia Sinica) of Taiwan have held the joint conference once a year.

**2014(6<sup>th</sup>)**



**2012(4<sup>th</sup>)**



**2013(5<sup>th</sup>)**



**2010(3<sup>rd</sup>)**



The 7<sup>th</sup> Conference was held at ISM in Apr., 2015  
 The 6<sup>th</sup> Conference was held at ISI in Feb., 2014  
 The 5<sup>th</sup> Conference was held at ISSAS in Jan., 2013  
 The 4<sup>th</sup> Conference was held at ISM in Feb., 2012  
 The 3<sup>rd</sup> Conference was held at ISI in Jan., 2010  
 The 2<sup>nd</sup> Conference was held at ISSAS in Jun., 2008  
 The 1<sup>st</sup> Conference was held at ISM in Nov., 2007

図7：ISI-ISM-ISSAS 三研究所合同国際会議

#### ④ 研究者交流促進プログラム

大学等の研究者が、所属している大学等のサバティカル制度等を活用し、大学共同利用機関法人情報・システム研究機構（以下「本機構」という。）の研究所（国立極地研究所・国立情報学研究所・統計数理研究所・国立遺伝学研究所）での研究を推進するために、本機構が当該研究者の所属機関に、研究者の不在に伴う人的な経費（当該研究者の給与又は代替教員等の雇用経費等）を補てんする制度です。統計数理研究所においては、大学等に所属する研究者に対し、世界水準の研究に取り組むことのできる研究環境を提供するプログラムを設けることにより、機構と大学等との間の人材交流を促進・活性化させ、次世代を担う研究者を育成することを目的とします。

原則として、我が国の国公私立大学等に所属する常勤の研究者（以下「研究者」という。）で、本プログラムに応募する時点で、その大学等に有給で1年以上在籍しており、本プログラムにおける研究終了時にも、当該大学等に継続して在籍していることが要件です。本プログラムにおける研究期間中又は終了時に、定年、退職、辞職等が予定されている方は対象となりません。また、上記研究者は本機構の下にある国立極地研究所、国立情報学研究所、統計数理研究所及び国立遺伝学研究所の4つの研究機関並びに新領域融合研究センター及びライフサイエンス統合データベースセンターの2つのセンターのいずれかにおいて、一定の期間（概ね6か月以上1年以下）、研究を実施できることが条件である。



図8：情報・システム研究機構の研究者交流促進プログラムポスター

表5：研究者交流プログラム参加者概要

年度	所属・職名
平成26年度	成蹊大学・教授、九州工業大学・准教授
平成25年度	九州工業大学・准教授、会津大学・上級准教授、九州大学・助教
平成24年度	会津大学・上級准教授
平成23年度	会津大学・上級准教授、大阪大学・助教、山形大学・助教
平成22年度	徳島文理大学・准教授、兵庫県立大学・准教授、会津大学・上級准教授、福岡女子大学・助教

本研究交流プログラムの参加者も滞在期間が一般には長期（6ヶ月以上）であるので、希望者はゲストハウスを利用する。

#### (4) Akaike Guest House について

Akaike Guest House は、情報・システム研究機構において共同利用・共同研究や研究教育活動に従事する研究者等のための宿泊施設である。立川移転による都心型の好アクセスから郊外型になった問題点を解消し、研究活動における利便性を向上させるために建設され、2010年6月から利用を開始。また、利用開始以来、高い稼働率で運用され、2015年10月に5部屋が増築された。



## 宿泊施設概要

### 名称

Akaike Guest House

### 所在地

〒190-8562 東京都立川市緑町10-3

### 施設設備

鉄筋コンクリート造 1階建

建築面積 1070.92㎡

共通施設 交流スペース、ランドリー室、リネン室

部屋設備 冷暖房設備、給湯設備、バス、トイレ、キッチン、各種家具

### 部屋タイプ

種類	室数	面積(㎡)
単身室	18	21
夫婦室	4	43
バリアフリー室	1	43

### 使用者の資格

- (1) 情報・システム研究機構において共同利用・研究に従事する者(家族を含む)
- (2) 他の大学共同利用機関法人又は国立大学法人等において研究教育に従事する者(家族を含む)
- (3) 運営委員会委員長が特に適当と認めた者

### 使用料金

種類	日額	月額
単身室	3,400円	53,800円
夫婦室	6,500円	100,000円
夫婦室(コネクト利用)	9,800円	153,800円

### 備品

冷蔵庫、テレビ、電子レンジ、寝具類(枕カバー、布団カバー、シーツ)、バスタオル、フェイスタオル、バスマット、ドライラック、ハンガー、ドライヤー、食器、調理器具類、炊飯器、アメニティーセット(リンスインシャンプー、歯ブラシ、石鹸、かみそり)

\* アメニティーセットは1日分お渡しします。不足分は各自で補充して下さい。

\* 詳細は別添、宿泊施設(Akaike Guest House)利用案内をご覧ください。

### ☎

室内に設置してあります。(国際電話の発信は不可)

### インターネット環境

室内に LAN 接続口 (ケーブルあり) があります。

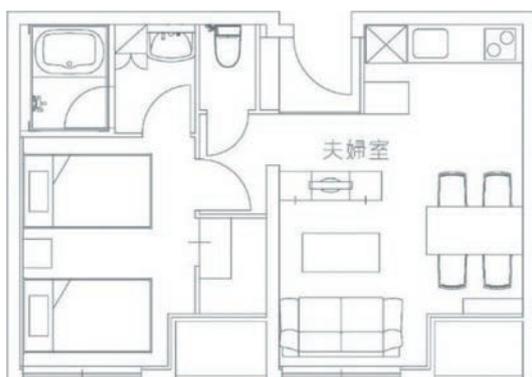
\* 使用する際は、別添宿泊施設 (Akaike Guest House) 利用案内を必ずご覧ください。

#### 部屋等平面図及び写真

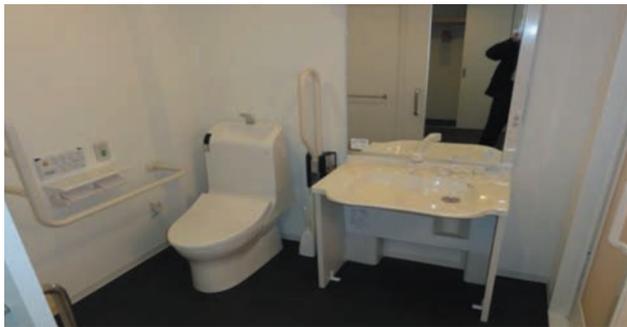
##### 【单身室】



##### 【夫婦室】



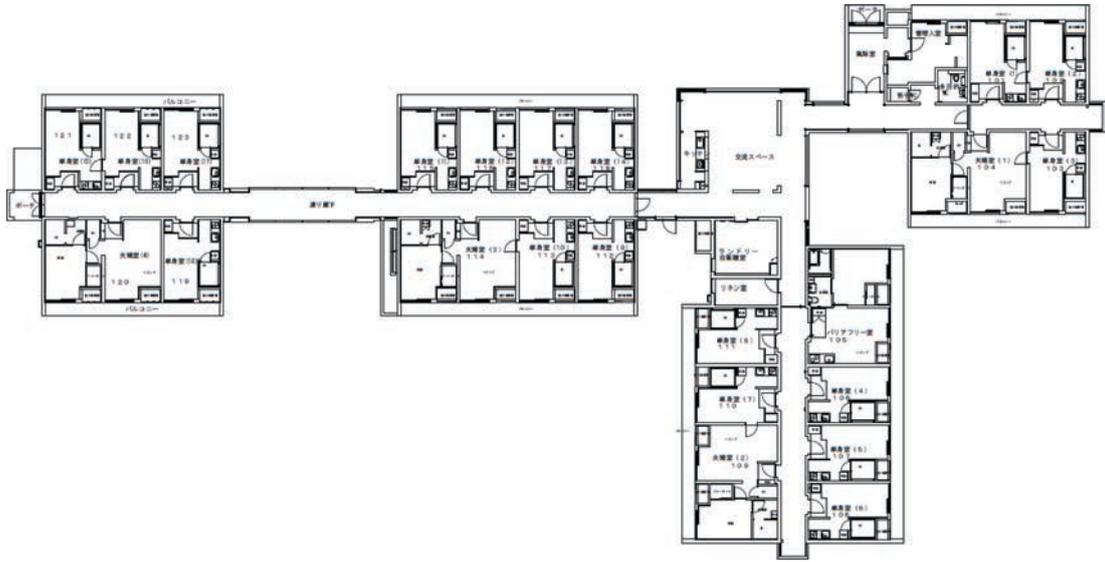
【バリアフリー室】



【交流スペース】



【建物平面図】



以上

#### 4.3. 東京大学玉原国際セミナーハウス (タイプ: 短期滞在型研究所)



##### (1) 概要

東京大学玉原国際セミナーハウス (<http://tambara.ms.u-tokyo.ac.jp/>) は、群馬県沼田市上発知町玉原高原に2005年7月8日に開所した。セミナーハウスは、玉原高原の標高1200mの国有地にあり、近くには、標高が500m下の藤原ダムとの間で揚水発電を行っている玉原湖、水芭蕉の咲く玉原湿原、豊かなブナの林がある。セミナーハウス自体は、約1400㎡の木造2階建てで、山小屋風の美しい建物である。

セミナーハウスの入り口にあたる玉原高原センターハウスまでは、上越新幹線上毛高

原の駅から予約したタクシー・バスで40－50分である。セミナーハウス自体は、車を降りて玉原高原散策のハイキングコースを15－20分ほど歩いたところにある。従って東京駅からならば最短2時間と少しで行くことが出来る。

東京大学玉原国際セミナーハウスは国立大学法人東京大学の施設であるが、数理科学研究科が管理運営をおこなっている。玉原高原は雪深いところで、セミナーハウスの使用は5月上旬から11月上旬に限られているが、夏涼しく、抜群の自然環境を持っている。このようなセミナーハウスで合宿しながらセミナーを行うことが、特に数理科学の研究、若手研究者の育成、学生の教育上非常に有効である。実際、セミナーハウスでは、Tambara Institute of Mathematical Sciencesとして数理科学のさまざまな分野における国際的な研究集会、数理科学研究科各教員の主催するセミナーの合宿のほかに、2008年から行われていた、毎年1週間かけて行われているグローバルCOE(GCOE)「数学新展開の研究教育拠点」の玉原自主セミナーは、数物フロンティア・リーディング大学院玉原 student session とリニューアルされ続けられている。

教育目的にも使用されている。毎年秋に理学部数学科進学生のオリエンテーションを1泊2日の日程で行っており、学部教育にも利用されている。地域貢献活動として、毎年、「高校生のための現代数学講座」、「群馬県高校生数学キャンプ」(2008年度までは「群馬県高校生玉原数学セミナー」として行われていた)、「沼田市中学生のための玉原数学教室」を行っている。

数理科学研究科の数理ビデオアーカイブスのプロジェクトにより、これらの講義の様子はビデオ映像として発信されている。

セミナーハウスの宿泊可能人数は30人強で、小規模な集中的なセミナーに最も適している。60人を超える規模のセミナーも可能で、その場合は参加者の一部は、近くの玉原高原のペンション等に泊まっていただくことになる。ペンション等は徒歩30－40分程度(車と徒歩なら20分)のところにある。

## (2) 設備等

教科書的な数理図書を中心として図書が多数置かれている。光ファイバーによるネットワーク環境も整備されており、テレビ中継も可能な環境となっている。セミナーハウスは林野庁の管内にあり、一般の自動車は進入が禁止されているが、セミナーハウスと一般自動車の駐車場があるセンターハウスの間は管理車両により送迎してもらうことができる。駒場キャンパスを出て、3時間後には、セミナーハウスに着くことができ、利便性にも恵まれている。

## (3) 滞在型研究集会の実施状況

毎年、多くの人たちが利用しており、10以上の学術セミナー・シンポジウムが行われている。2007年から2015年までの学術セミナー・シンポジウムの数は、年ごとに17、

13、14、13、16、11、17、15、18回であり、それぞれ3-5日間行われている。

#### (4) アウトリーチ活動 (数理ビデオアーカイブスにビデオ映像あり)

##### ● 高校生のための現代数学講座

- 2009年度 7月25日、31日 素数の世界
- 2010年度 7月24日、31日 確率の考え方
- 2011年度 7月23日、30日 複素数
- 2012年度 7月14日、28日 素数
- 2013年度 7月13日、27日 曲面の不思議
- 2014年度 7月12日、19日 複素数の幾何学

##### ● 群馬県高校生数学キャンプ (群馬県高校生玉原数学セミナー)

- 2009年度 9月19日－21日 面積と体積
- 2010年度 9月18日－20日 複素数
- 2011年度 9月17日－19日 対称性と周期性
- 2012年度 10月6日－8日 多角形と多面体
- 2013年度 9月21日－23日 形を造る
- 2014年度 9月13日－15日 円と球の幾何学

##### ● 沼田市中学生のための玉原数学教室

- 2009年度 10月3日 平方根の話、心臓形の話
- 2010年度 10月16日 正五角形正12面体、役に立つ素数
- 2011年度 10月8日 正しい角度の世界地図、図形と組み合わせ
- 2012年度 10月13日 見える曲面 見えない曲面、3辺が整数の直角三角形を考える
- 2013年度 10月12日 平方根と関数のグラフ、石取りゲーム攻略法
- 2014年度 10月11日 コンピュータで使われる数学、射影幾何のすすめ

#### 4.4. 東北大学知のフォーラム (タイプ: 長期共同研究指向型研究所)

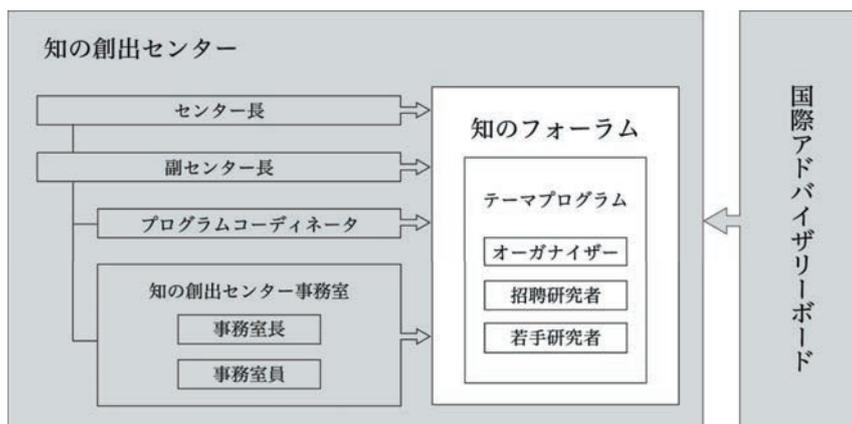


## (1) 目的・概要

- ① 人文・社会科学、工学、医学、自然科学すべての研究分野を対象にしたテーマプログラムを国際公募し、国際アドバイザリーボードにより採択された研究テーマについて3カ月程度の集中的議論を行う。
- ② 世界第一級の国際的研究者を招聘し、共同研究、国際シンポジウムの開催などを通じて先駆的な研究領域を創出し、人類社会の共通課題解決に貢献する。
- ③ 高度で複雑化した社会での未解決問題に取り組むために、様々な研究分野が協働するための横断研究の推進の場を提供する。
- ④ 世界中からの若手研究者のプログラム参加を推進し、世界トップクラスの研究者と身近に触れ合う環境を構築し、知のフォーラムを国際的な研究・人材育成拠点として確立する。
- ⑤ 知のフォーラムに参加する研究者の招聘を機会にして、一般社会へ広く情報発信を行う。

## (2) 組織とスタッフ

### ① 組織図



### ② スタッフ内容：センター運営（平成27年12月31日時点）

- ・ センター長（理事兼任）
- ・ 副センター長（特任教授）
- ・ プログラムコーディネータ3名（特任助教）
- \* 1名欠員でリサーチアシスタント1名
- ・ 事務 9名（事務室長、一般職員1名、准職員等7名）、アドミニストレイティブアシスタント4名
- ・ 広報 2名（研究支援者（広報担当）1名、准職員等1名）、アドミニストレイティブアシスタント9名

③ 予算：文部科学省研究力強化事業予算によるテーマプログラム開催予算

2014年度 4,300万円

2015年度 5,300万円

④ 外部資金：東京エレクトロン株式会社

### (3) 開催プログラム

① 2014年テーマプログラム

1. 大規模大量データ時代の統計解析と社会経済での利活用
2. 大震災の復興と今後の国際防災戦略～実践防災学の創生
3. 次世代の医療情報インフラストラクチャ構築に向けて

② 2015年テーマプログラム

1. 弦理論、ブラックホール、量子情報とその相互関係を含む量子物理学における基本問題
2. 脳科学研究最前線
3. スピントロニクス ―数学からデバイスまで―
4. 技術変化が社会移動・所得分配に及ぼす影響に関する理論的・実証的研究

③ 2016年テーマプログラム (予定)

1. Modern Interactions between Algebra, Geometry and Physics
2. The 21st Century Hasekura Project: Japanese Studies as the Interface of a New Knowledge
3. Creation of International Research Network for Earth and Planetary Dynamics
4. Comprehensive Research on Materials, Systems and Energy -Interface Design and Tribology Studies for Sustainable Future

④ 訪問滞在者数(ワークショップ参加者を含む)

2014年訪問滞在者数 934名

2015年訪問滞在者数 1,236名(2015年12月現在まで)

### (4) 知の館について

① 竣工： 2015年3月

② 面積： 669 m<sup>2</sup> (延床面積)

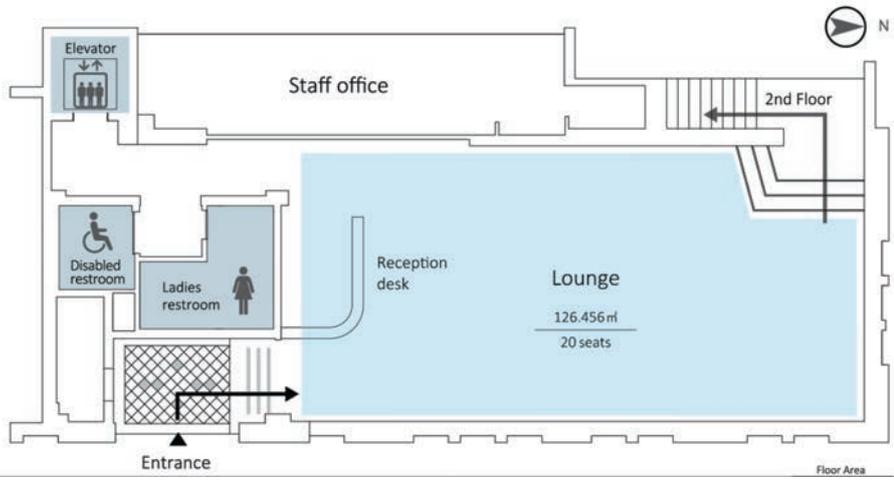
1F レセプション・ラウンジ (面積126m<sup>2</sup>)、事務室

2F 訪問研究者用研究室(個室2、共同研究室1) (面積56 m<sup>2</sup>)、会議室(面積63m<sup>2</sup>)

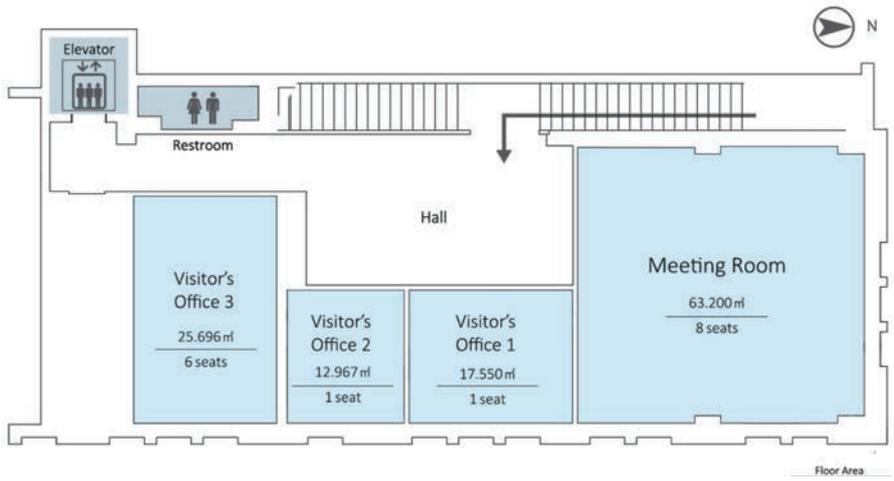
3F コンフェレンスルーム (面積109m<sup>2</sup>)

③ 平面図

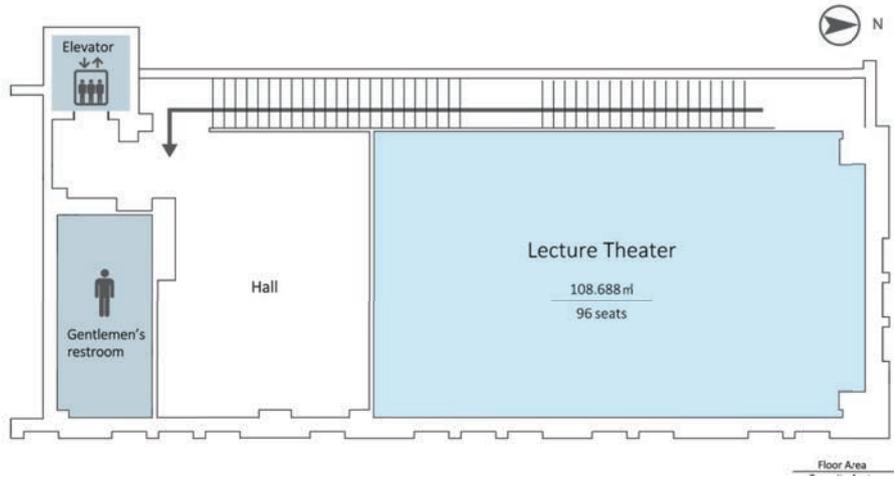
1st Floor



2nd Floor



3rd Floor



#### 4.5. 京都大学基礎物理学研究所 (タイプ: 大学付属型研究所)



研究会のメイン会場：パナソニック国際交流ホール

##### (1) 目的・概要

基礎物理学研究所は、湯川秀樹博士のノーベル物理学賞受賞を記念し、昭和28(1953)年「素粒子論その他の基礎物理学に関する研究」を目的とし、我が国初の全国共向利用研究所として創設された。理論物理学の全ての基礎的分野のスタッフを擁する日本唯一の研究所である利点を生かして、広範囲の物理学の創成と発展に寄与することを目指す。

また、理論物理学研究の共同利用・共同研究拠点としては、最先端の研究テーマへの取組だけでなく、一大学では実施しにくい事業、若手研究者育成や分野創出のための事業、先端的研究テーマのプログラムに参加する機会が少ない研究者にも機会を提供する事業、本研究所が持つスーパーコンピュータを最大限活用した分野融合型研究プログラムや実習型教育プログラムなど、大学の枠にとらわれずコミュニティの学問的発展や研究交流に大きく貢献する計画を実施し、国内外の研究者を受け入れて、我が国の基礎物理学全体の発展を支える。優れた外国人研究者を多く受け入れることによって理論物理学における国際交流の窓口として、国際的な人材育成拠点としても機能する。

2007年度からは、開催期間が1か月以上に及ぶ国際滞在型研究会の開催を主とする滞在型プログラムを開始した。

(\*) 国際滞在型研究会では、30-50人が10日～3週間程度の同時期に滞在して、特定テーマの共同研究を行う。

##### (2) 年間の訪問研究者数(長期(1カ月以上)の滞在者数とそれ以外の短期滞在者数)

(過去2-3年程度の実績)

	2014 年度	2013 年度
研究者受け入れ総数（研究会参加者含む）	2802	3658
（うち外国人）	432	686
1 か月以上（外国人客員教授含む）	23	28
（うち外国人）	22	27

### (3) 訪問研究者を受け入れる体制

経理部門は共通事務化により部局にはないが、旅費手続き等の事務業務の一部は総務・共同利用掛で行う。共同利用事務室に5-6名の支援職員を配置し、国際・国内研究会の開催支援や、国内外からの研究者の来所・滞在に対応している。そのほか、計算機室、図書室、会計（サテライト）、必要に応じて、来訪者に対応する。これら支援スタッフの多くが日常的に英語による対応を行っている。

### (4) 訪問滞在者のための施設

- ・ 個人滞在用ビジタールーム 2-3室（各5デスク）、外国人客員教授滞在部屋 1室（3か月滞在で年4名）
- ・ 開催期間1か月の国際滞在型研究会用に数室（合計 約50デスク）
- ・ 図書室（滞在日数に応じて、ジャーナルへのアクセスを可能にする ID を発行。）
- ・ 計算機端末室（但し、現在は所内に無線 LAN ネットワークが整備されているため、利用者は少ない。）
- ・ 宿舎（数理解析研究所と共同で運営する北白川学舎（7室））

\* 宿舎については、共同利用事務室の支援職員が滞在期間に応じて、学内宿舎、マンスリーマンションやホテルを予約

### (5) 訪問滞在者への予算

共同利用・共同研究拠点としての個人滞在プログラムとして以下を予算付きで随時公募。

- ・ ビジター制度・外国人短期滞在制度（最大旅費サポート期間は2週間）
- ・ アトム型研究員制度（主として大学院生向け、1-3か月程度の滞在）
- ・ 長期ビジター制度（国内外の教授クラスのシニア研究者を1-3か月招へい）

年度	客員教授	招へい外国人学者・外国人共同研究者	アトム型研究員	外国人短期滞在	国内ビジター	セミナー回数
2009	4	16	3	10	15	108
2010	4	10	0	9	12	119
2011	4	17	4	3	11	89
2012	4	17	0	6	23	108
2013	4	27	4	7	10	136
2014	4	21	2	13	6	117

所内向けに以下のプログラムを予算付きで用意。

- ・若手研究者長期招聘プログラム（外国機関の院生・PD・助教を1か月以上招へい）
- ・国際交流経費（正スタッフレベルの研究者を招へい）

#### (6) 活動実績（テーマプロジェクト、ワークショップの開催）

	2014 年度	2013 年度
国際滞在型研究会	3	2
国際モレキュール型プログラム	3	4
国際・国内研究会（短期）	23	31

#### (7) 訪問研究者を受け入れる意義

当研究所は理論物理学のすべての分野を網羅するスタッフが在籍し、全ての分野の研究者を受け入れている。これにより、分野横断的な発展や新たな研究領域の開拓も期待できる。滞在研究者が集まって議論することによって、当初想定されていなかったような発展が見込まれ、在籍のスタッフだけでは出せない高い業績を維持することができる。世界的な業績が新たな訪問希望者を呼び、次の優れた業績につながる循環が生まれる。

(\*) 当研究所を affiliation とする国際論文は年間230本（過去5年平均）で、半数近くは外部の研究者が滞在中（研究会含む）にあげた成果である。

#### (8) 現在の課題

- ・予算の確保
- ・支援スタッフ：外国人を多数受け入れるには英語を使う支援スタッフが必要不可欠である。適任者を見つけ、教育するには時間がかかる。英語を使う常勤職員が少ない、非常勤職員に雇用年限があるなど大学の雇用システム上の壁も多い。
- ・宿舎・施設：学内に長期滞在者を受け入れるための施設が少なく、多くはマンスリー

マンションなどに頼っている。京都は観光客も多く、ホテルの確保が難しい。

#### 4.6. 早稲田大学基礎科学研究所 (構想) (タイプ: 短期滞在型研究所)

##### (1) 概要と目的

早稲田大学 (特に理工学術院) では、基礎科学研究所を現在構想し、2017年4月発足に向けて検討を進めている。本節では、その概要と目的を以下に述べる。

##### ① 短期滞在型研究所

主に国外から招聘した世界最高水準の研究者と一週間寝食を共にセミナー形式で研究できる環境を備えた滞在型研究所を本庄キャンパスにて展開する。

##### ② 研究テーマ

数学、物理、化学、情報、基礎工学等の基礎科学の領域における最先端の研究テーマを選ぶ。

##### ③ 地域貢献

参加者よる英語による講演会を開催し本庄市近隣の高校生や本学を含む学生や市民 (埼玉県民) へ貢献することも考え合わせる。



図 1. 基礎科学研究所展開イメージ

## (2) 設立の計画

### ① 活動内容

年間20件程度の研究テーマを学外、学内から募集する。代表者は学内の研究者である必要はないが、その場合は組織委員として実質的な運営に加わる。研究テーマの選考は研究所専門委員会が行う。日程調整は事務局が行う。必要に応じて、研究所は1件あたり100～200万円を限度として支援を行う。代表者を含む組織委員は、国内外から20人程度の招聘研究者を選定する。一週間のプログラムは組織委員が決定し実行する。モデル例として

- (1) 120分講演5人、90分講演5人、30分講演10人
- (2) 90分講演10人、30分講演10人
- (3) 60分講演20人

のようなセミナー形式の講演会のほか、自由な議論の場を設け、少人数単位で共同研究がいつでも始められるような時間枠を確保する。週末には市民講演会、高校生対象の特別講義を企画する。

### ② 運営体制

所長1名、副所長2名を含む理事会が予算・決算を含む運営体制の意思決定を行う。学外委員を含む専門委員会が研究テーマの選定を行う。事務的な仕事や所長秘書業務は事務局が行う。

### ③ 建物

本庄セミナーハウス等を想定し、研究者が研究に専念できるような環境を整えた設備とする。大小のセミナー室は高い天井と大きな黒板を備えていることが必要である。オープンスペースは十分な広さを確保し、お茶を飲みながら議論がいつでも始められるように工夫する。宿泊施設は同じ建物あるいは徒歩数分圏内に用意し、各部屋はシンプルで落ち着いたものとし、食事もここで摂れるようにする。

### ④ 立地

本学本庄キャンパス内に置く。

### ⑤ 本庄キャンパスの優位性

オーバーボルファッハ数学研究所(MFO)や、数学会合国際センター(CIRM)のような一週間単位の研究テーマで運営する滞在型研究所は、例外なく、自然環境が良く、しかも観光地でもない静かな所にある。数学や科学を考えることぐらいしか他に出来る事も無いような場所にある。一方、国際空港から数時間で行けるような交通の便もある程度確保し、外国人訪問者に配慮している。本庄キャンパス(新幹線早稲田本庄駅に隣接)

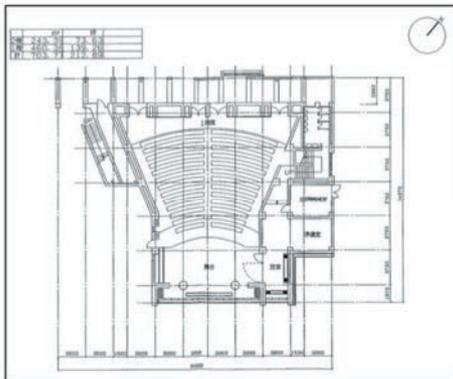
は、このような条件を全て満たしている。特筆すべきは、本庄キャンパスは本庄市、大久保山を中心とした浅見丘陵のほぼ全域を占め、その面積は広大で85万9,726平方メートルである。ちなみに東京ディズニーランドは約51万平方メートルである。

## セミナーハウスを拠点とした活用



(a) 本庄キャンパス内に滞在型研究所の各種施設を配置

- ゼミ室の確保 (研究会の分科会)
- シンポジウム・交流会場の確保



◆ 旧大教室をシンポジウムおよび交流会場として活用

図2 早稲田大学本庄キャンパスにおける展開(下図はシンポジウム会場93号館)

### (3) 実現に当たっての必要な措置

#### ① 鍵となる視点

食事:食事は質の良いものを出すことが大切である。外国に滞在した研究者の間では、食事が評価のキーポイントとなる。また、同じものを出さないよう、一週間の献立には細かい配慮が必要である。ベジタリアンへの配慮も必要である。

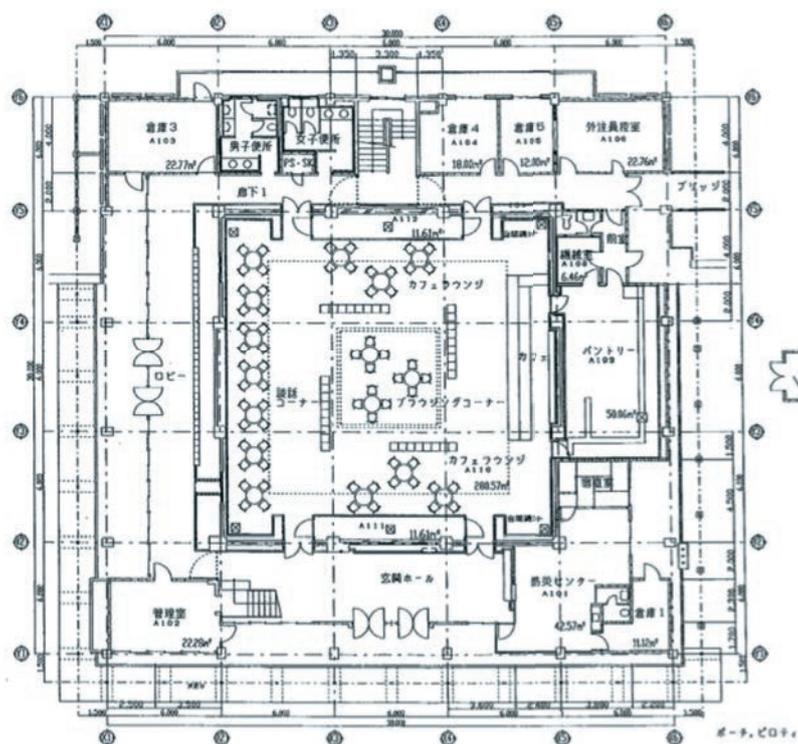


図3 食堂、管理室等の配置

② 予算規模

運営費：1件のテーマにつき100万円(20件/年)として、運営費を加えて年間4000万円程度必要となる。

③ 資金計画

大学本部からの直接の資金に理工学術院で支出可能な分と地方自治団体や文部科学省、JST や JSPS からの外部資金を組み合わせる。

## 5. 訪問滞在型研究所の必要性

訪問滞在型研究所は欧米で多く設立されており、またアジアでも急速に設置されている。訪問滞在型研究所の設立については、異分野研究者、企業、数学・数理科学研究者から多くの要望があった。ここで、訪問滞在型研究所の必要性についてまとめておく。

### 【必要性1】国内若手研究者へのインセンティブの付与による若手研究者の育成

我が国が学際研究を推進するためには、次世代を担う学生や若手研究者の育成が最重要課題である。これから本格的に研究テーマを定めて取組もうとしている若い研究者こそ学際研究の中心的な担い手になるからである。訪問滞在型研究所のような機能が国

内になければ、学生や若手研究者が国際的な研究や研究者を知るためには、海外に行く以外にはない。訪問滞在型研究所で海外からの多くの研究者が集まってくれば、新しい研究や研究者と直に接することができる。このことにより、国内の若手研究者へのインセンティブ付与や国内の若手研究者の育成に貢献する。実際、米国・MSRI では、米国からの参加者が50%程度ある。また、オランダ・ローレンツセンターは、若手研究者を奨励する分野融合プログラムを積極的に採用している。

訪問滞在型研究所で若手研究者を育成することにより、研究のアクティビティが急速に上昇することも知られている。台湾が訪問滞在型研究所を1997年に設立、その後17年の間で研究論文の質や量ともに急激に強化された。これは、若手研究者が海外からの研究者から影響を受け、国際的レベルでの研究を知ること、国際的な研究者として育成されたことによる。訪問滞在型研究所で育成された若手研究者により、日本の数学・数理科学を活用した異分野融合研究はそれほどの時間をかけずに強化することができる。

#### 【必要性2】日本発の世界をリードする学際研究の創出

1958年にフィールズ賞を受賞したルネ・トムは、カタストロフィー理論を生み出し、様々な自然現象や社会現象の解明をフランス高等科学研究所 (IHES) で行った。これにより、フランス高等科学研究所は、国際的な研究者が集まる場になっていった。その後、幾何学者であった M.Gromov が生命科学の学際研究を進め、フィールズ賞受賞者 M.Kontsevich が量子場理論のブレークスルーを生み出すことで、世界をリードする学際研究拠点となっている。新しい学際領域が日本発で生まれることで、日本が世界をリードすることができ、多くの研究者が国内外から集まるようになる。

#### 【必要性3】国際プレゼンスの向上や研究ネットワークの構築

オーバーボルファッハ数学研究所では、2014年にはチューリング賞をとった S. Goldwasser が暗号理論のワークショップを成功裡に開催し、数学者、コンピュータ科学者と経済界の代表を結びつけた。2015年の別の量子化学のワークショップでは理論数学者、数値解析学者と化学者が一堂に会したというように、数学研究者と異分野研究者の交流の場を提供することができる。海外からの研究者が日本での訪問滞在型研究所に集まることで国際プレゼンスが向上する。

訪問滞在型研究所は、国際的な研究連携の大きな役割となる。特に、我が国にとって重要であるアジアとの研究連携を作っていくためには、アジアで設立された訪問滞在型研究所との連携を構築するのが一番効率のよい方法である。さらには、国際的な研究連携へと広げていくことが可能である。

以上が、主要な訪問滞在型研究所の必要性である。そのほかにも、他分野研究者の出会いの場、企業とのマッチング、中学生や高校生への若年教育等のアウトリーチ活動等、様々

な機能も付加される。

さらに付け加えると、新しい学際的研究を行うには、まず個別分野の深い知識をもった者を集めることから始める以外に方法はないし、学際的研究、融合研究は始めるのが難しい。なぜなら、良い研究者は、すでに各個別分野で自分自身の研究プロジェクトをもっていて、そこで優れた成果を挙げている。また、良い研究者でないと、参加してもらっても意味がない。良い研究者に学際研究プロジェクトが取り組むに値するものであることを納得させる必要がある。そのためには、関係者が一堂に会する機会が設けられる必要がある。また、プロジェクトの具体的内容に関しては、深く掘り下げた議論が必要であり、それに集中できる時間と場所が確保されなければならない。そのために、訪問滞在型研究所が必要である。