

NEWSLETTER

6

九州大学グローバル COE プログラム
マス・フォア・インダストリー教育研究拠点 ニュースレター

2012.3 Vol.

数学者が企業と共同研究を始めて

○形と流れユニットリーダー

佐伯 修

(マス・フォア・インダストリー研究所 教授)

グローバルCOEプログラム「マス・フォア・インダストリー教育研究拠点」としての活動が始まった当初、数学者としての私自身、どのように教育研究に当たってゆくべきか良く分からず、戸惑いながらの船出となった。それでも博士課程の学生達を企業でのインターンシップに送り出し、そのサポートをすることは楽しく、企業で自分の力を発揮して帰ってくる学生を見るにつけても、活動が軌道に乗ってきている感覚は持てた。しかし一方で自分の研究スタイルを見つめ直してみると、他分野との連携、あるいは企業との共同研究などほとんど経験したことがなく、何となく船に乗り遅れたような気持ちになっていた。

そんなとき、企業との共同研究の話が舞い込んできた。新日本製鐵株式会社(以下、新日鐵と略記)との、材料科学への数学適用に関する共同研究である。新日鐵の先端技術研究所には数理科学研究部が置かれ、数学・数理科学を本質的に使って鉄の製造に役立っているという話は伝え聞いていた。しかしまさか自分がその共同研究に参画できるとは思っていなかったのも単純に嬉しく思い、またどのように数学が役に立つのか見てみたいという好奇心も手伝って、二つ返事で共同研究に参加することをお引き受けした。実際には、若山正人拠点リーダー、福本康秀サブリーダー、小磯深雪教授とともに共同研究に

参画することとなった(後に、マス・フォア・インダストリー研究所の平岡裕章准教授にも参加していただくことになった)。

まずは企業の方が、どういう目的意識や問題意識をもって我々数学者にお手伝いをして欲しいのかをじっくり聞くことから始まった。お話して下さったのは、新日鐵での数理科学研究をけん引していると言っても過言ではない、数理科学研究部の中川淳一主幹研究員である。中川氏は数学者とのコミュニケーションに慣れていて、説明は非常にわかりやすいが、それでも同氏がこれまで接してきた数学の諸課題とは専門分野が異なるため、なかなか時間がかかる。こちらは数学のことなら自信はあるものの、それ以外のことはほとんど何も知らないまったくの素人である。鉄がどのような過程で作られ、どのように製品に生かされているのかといった基本的なことから説明していただいた。そのお蔭で数学、そして私の専門分野である位相幾何学(トポロジー)が役に立ちそうな問題を少しずつ理解していくことができた。

しかし問題はなかなか手ごわい。そもそも問題自体が数学的に定式化されているわけではないので、数学者が問題に立ち向かうためには、双方で問題設定を工夫する必要がある。事柄を単純化・理想化しないと数学的に解きにくい、そうかと言ってあまりにも単純化してしまうと問題が解けても何の役に立たない。

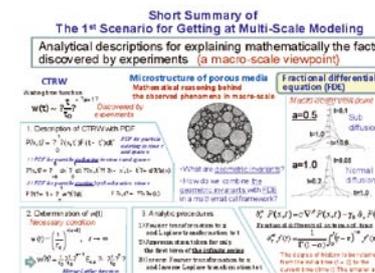
ところで、こうした共同研究には博士課程の学生にも積極的に参加してもらった。多くは私の研究室でトポロジーや可微分写像の特異点を研究している学生であり、企業との共同研究など初めてである。しかし面白いことに学生達でも議論には参加できる。数学のほんの一部を深く知っていることは、こうした共同研究の際にはあまり関係がないようである。むしろ柔軟な発想力、いかに面白いア

イデアを出すかの勝負である。学生達の自由な発想で議論が進むこともしばしばあった。また、新日鐵の中川氏に対して数学の基本的事項の説明が必要な場合は、学生に噛み砕いて説明してもらったりもした。

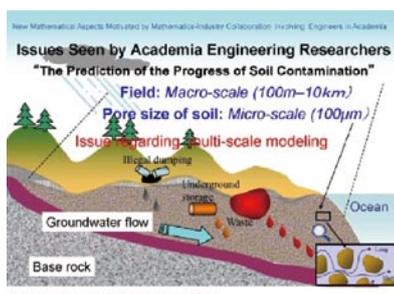
スタディグループの際にも議論を重ねたりしながら、現在も共同研究は進行中である。スタディグループの事例にあるように、中川氏は数学に、観察される現象の背後にある原理原則を、一貫性のある論理で普遍的に表現することを求めている。我々数学者が本当に貢献できているのか、あるいは今後本質的に貢献できるのか、心もとないものもあるが、企業サイドの大きな期待を背負っている以上、なんとか頑張ってゆきたいと考えている。これまで自分の興味本位で進めてきた研究が、少しでも人間の実生活に役立ってくれるのであれば、数学研究を始めた頃には思いもよらなかった望外の喜びである。



スタディグループワークショップで発表する学生



スタディグループワークショップでの検討事例



スタディグループワークショップでの問題(土壌汚染)

システム情報科学府における マス・フォア・インダストリへの取り組み

不確定性ユニット

竹内 純一

(九州大学 大学院システム情報科学研究所 情報学部門)

システム情報科学府情報学専攻が担当する情報学は、「情報」に関する基礎科学であり、情報の形式と意味の両方に関わる学問です。そのため、情報学専攻は、形式に重点のある数理的な分野と、情報の意味を扱う人文的な分野の両方と関係します。このうち数理的な分野とは、理論計算機科学、情報理論、学習理論、数理論理学、非線形理論、暗号・情報セキュリティ、ゲーム理論などです。便宜上これらを数理情報分野と書きましょう。主にこの分野を研究する教員や学生が、本グローバルCOEプログラムに関わっています。

実はシステム情報科学府(システム情報)は、本プログラム2年目にあたる2009年に改組を行いました。情報学専攻はそのときに出来た新しい専攻です。システム情報には、いわゆる電気系と情報系の二系統の分野を担当しますが、特に情報系の専攻においては、数学を重視することが改組のポイントの一つでした。一方で、産業界との連携も重要な要素でした。このことは、本プログラムのテーマと相似した動きだったと言えるでしょう。

数理情報分野は数学に比べると産業に近い分野ですが、その基礎理論を産業の現場で役立てることは必ずしも簡単ではありません。これは企業の研究現場で、デスバレー(基礎研究と製品化の間にある死の谷)などという表現が用いられることから分かります。そのため、情報学専攻の教育においても、企業でのインターンや共同研究を重視するなど、基礎に留まらない多様な教育を行っています。

本プログラムに関する具体的な取り組みとしては、「拡充科目」における「数理学分野」の導入、本プログラムの支援によるRAの雇用、数理情報分野におけるワークショップ等の企画などがあります。

拡充科目は、システム情報の改組時に修士課程に導入したもので、あらかじめ定めら

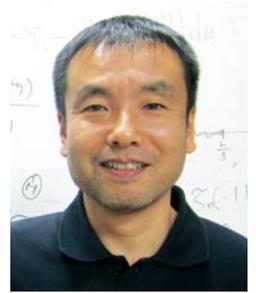
れたいくつかの分野から一つを選択し、そこから6単位以上を取得することが修了要件とされています。情報学専攻の場合、用意された分野は、電気電子工学、情報知能工学、数理学、システム生命科学の4つです。数理学分野を選んだ場合、数理学府の講義を受けることになります。下表に拡充科目として数理学府から提供している科目一覧を掲げます。

制度自体は修士課程のものですが、数理学分野の導入は本プログラムを意識して行われました。これらの講義を受け、しっかりした数学を学ぶことで、数理情報分野の研究を充実させることを目指しています。

本プログラムのリサーチ・アシスタント(RA)については、毎年4~5名を雇用しており、数理情報分野の底上げにつながっています。例年、情報学専攻全体で10名程度の応募があり、業績と分野を考慮した選考を行います。分野については、マス・フォア・インダストリにふさわしいことが規準ですが、特に数理の要素がしっかりしていることが

数 理 学 分 野	MMA講究A
	MMA講究B
	MMA講究C
	MMA講究D
	MMA数学史
	モデル論
	複素解析学大意
	微分方程式大意
	最適化理論 I
	数理科学 I (記号計算)
	計算数理学 II (精度保証計算)
	数理科学 II (モンテカルロ法)
	表現論大意
	数論大意
	組合せ論大意
	微分幾何学大意
	代数幾何学大意
	確率論大意
統計数理学大意	

拡充科目(数理学分野)



ポイントとなります。

ワークショップや研究会は、学習理論、情報セキュリティ、非線形科学などを中心に多数開催しています。大きなものとしては、2009年に「第12回情報論的学習理論ワークショップ」を本プログラムのサポートのもと、福岡で開催しました。大学や企業からは200名超の参加者があり、盛況でした。また、2010年には京都大学の田中利幸氏と筆者が世話役となり、研究集会「log Pの情報学」をやはり福岡で開催しました。主に情報理論など情報学関係の参加者が多かった中、世話役からの招待に快く応じてくれた若山拠点リーダの情報幾何学に関する講演は、情報学関係者に強い印象を与えたようです。

筆者が本プログラムに参加して最も意義深く感じているのは、このような異分野交流です。これらを含めて本プログラムの活動の結果、新しい情報学や数学が生み出されることを願っています。



IBSS2009 ポスターセッション会場

ジャーナリスト・イン・レジデンスに参加して

○株式会社中国新聞社 総合編集本部整理部

里田 明美



「ジャーナリスト・イン・レジデンス(JIR)」に参加し、九州大学大学院数理学研究院に2回滞在しました。初回は2011年1月17日～22日の6日間。1日に3人ずつ(最終日は2人)、1週間で17人の教授や准教授に話を聞きました。普段の仕事とは違う、数学漬けの1週間。知らない定理の名前や専門的な研究の話をたくさん聞いて頭は飽和状態になりましたが、心はとても弾んでいました。2回目は9月。もっと詳しく話を聞いてみよう、と、以前取材した先生たちに再取材をさせていただきました。

数学はとても難しく、特別な人たちがやっているものという印象があります。難問に挑戦する意欲とねばり強さ、その問題を解く突破口を見つける発想力は、ある種、特別な才能も必要だと思います。

私は高校時代、数学で何度も“分からない”経験をしました。不思議と嫌いにはなりません。むしろ「高校数学の延長には、きっと、もっと難しく、もっと面白い世界が広がっているはずだ」と感じていました。その思いはJIRで九州大学に滞在して、よりいっそう強くなりました。

◇

2009年に数学者の広中平祐さんのロングインタビューをする機会に恵まれ、「数学者が数学の何に魅力を感じているのか」ということに興味を覚えました。広中さんの場合、“抽象”と“証明の美しさ”の2点を強調されていましたが、他の研究者はどうなんだろう？ 何が数学者の心を捉えて離さないのか、尋ねてみたかったです。

17人には、研究の話に加え、どうして数学者の道を選んだのか、転機となったエピソードなどを聞きました。抽象的な学問と

いわれる数学だけ、あえて具体的な説明を求めました。

専門分野を専門外の人間に説明するのはかなり面倒だったと思います。途中、説明に窮した先生もいましたが、研究の話をかみ砕き、言葉を選びながら、親切に話してくれました。そして取材が進むにつれ、ホワイトボードには数式が踊り始め、言葉は熱を帯びていきました。

私は、理解できない数式展開は見つめられるだけにし、教授たちの言葉に思いをはせながら聞きました。どんな思いで数学に打ち込み、手探りの中で真理にたどり着こうとしているのか。想像しながら、数学者の思いをくみ取ろうとしました。

結果として、研究内容については私の理解が追いつかない部分が多くて申し訳なかったと思います。しかし専門的な話は理解できなかったけれど、数学者としての目標や、それにかかる思い、研究の面白がり方などは、共感を持って聞くことができました。

そして興味深いのは、17人のインタビュー内容が、それぞれ他の人の発言を補い、私の理解を深めてくれている点です。取材を始めた当初は、まるで中の見えない箱の中に両手を突っ込んで、指先で突きながら「数学研究とは何か」を探るような状態でした。しかし取材を重ねるごとに、ほんの少しずつだけど、指全体で輪郭の一部を感じ取れるようになった気がします。がっちり中身をつかんで、数学は「こうである!」と断言できるレベルはほど遠いけれど、数学者は数学の何を面白いと感じているのか、私の言葉で説明できる日はそんなに遠くないと思っています。

九州大学のGC0Eのテーマである「マス・フォア・インダストリ」は、たいへん面白い取り組みだと思います。数学者が、産業と結びつけた数学を追求する、または産業に役立たせようとしている姿勢は画期的ではないでしょうか。逆に言えば、そうでもないで数学の存在価値を一般に知らせるのは難しい時代なのかもしれません。

取材を通して、数学者には純粋数学を突き詰める派と、数学は役に立つてなんぼと考える数学者がいると知りました。「マス・フォア・インダストリ」は、「数学は実社会に役立たない」と言われる風潮に逆らうでもなく、産業にこびるわけでもなく、絶妙な案配で数学の価値を世間に示そうとしているようにも思えました。

そして純粋数学と応用数学はそれぞれが独立したものではなく、純粋数学のいろいろな道具を自由に使いこなすことで、幅広い応用が可能になるのだと知りました。

暗号に象徴されるように、何百年も前に見つかった数学の定理が、産業に大いに役立つことがある。何かに役立たせようとしたわけではないけれども、それは結果的に産業に使える数学だった。基礎となる純粋数学の豊かな実りがあるからこそ、産業への応用の幅も広がるのではないのでしょうか。

滞在中だけでなくその後も九州大学の先生方にはとてもよくしていただいています。このご縁を大切に、もっと取材し、もっと理解を深めたいと思っています。

Loughborough University滞在記

○グローバルCOE海外派遣研究員 高江洲 俊光



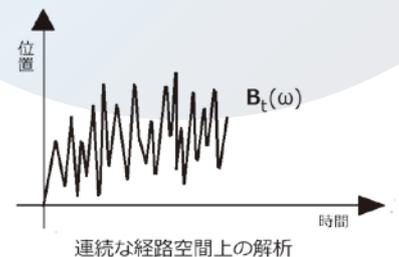
この度、グローバルCOE海外派遣研究員として、英国のLoughborough universityに約三ヶ月間の研究生活を送る機会を頂きました。Loughborough universityは英国の中部に位置する自然に恵まれたキャンパスを持つ大学であります。今回の滞在においては、量子物理学のモデルに関連する確率解析を専門とされているLorinzi博士の受け入れの下で研究を進めてまいりました。これまで私は、量子物理学のモデルを主に関数解析的な手法を用いて解析してまいりました。渡英前の当初の計画では、量子物理学のモデルの確率解析的な手法に関する研究を進めていく予定でありました。しかし現地の大学に到着して気づいたことは、日本にいたときよりも研究に十分な時間を取ることができるということでした。そこで、この機会を生かして、これまで行ってきた主要な研究ではなく、関連分野の研究について進めていこうと思いました。そして、この滞在中は連続な経路空間上の確率解析である伊藤拡散過程

の偏微分方程式への応用に関する研究および不連続な経路空間上の確率解析であるレヴィ過程に関することについての基本的な事柄についての勉強を進めてまいりました。

今回の海外での滞りは私にとっては初めての海外経験となり、当初は海外生活について大変心配しておりました。着いた当初は意思の疎通が上手くいかない時が多々ありました。失敗した例の一つとしましては、学内のカフェにおいて通常のサイズの紅茶を購入したく、「regular tea, please?」と注文したところ、「regular latte」が出されたことが2回ありました。しかし、他機関に所属する研究者の長期滞在のための宿舎に住むことができ、そして滞在中にすぐに研究を無事にすすめていく環境に恵まれ、不安なく研究生活を送ることができました。また、客員研究員として個室の研究室を頂き、自由に研究を進めていくことができ、空いている時間には自然に恵まれたキャンパスをよく散歩し大変よい気分転換となりました。今

回の滞在中の研究を通して、これまで行ってきた研究を一步距離が離れたところから眺めることができ、大変よい経験となりました。

最後になりましたが、海外の研究機関において研究する機会を頂いたグローバルCOE担当の先生方およびLorinzi博士を始めとするLoughborough Universityのスタッフの皆さまには大変感謝しております。今後の研究において、今回の経験を役立てていければと思っております。



Forum"Math-for-Industry"2011 "TSUNAMI—Mathematical Modelling" Using Mathematics for Natural Disaster Prediction, Recovery and Provision for the Future

当拠点の主要イベントの一つであるマス・フォア・インダストリ・フォーラムの舞台を今年は思い切って海外に移し、ハワイ大学を会場として10月24日～28日の日程で開催しました。参加者内訳は、環太平洋諸国の大学・国立研究所・企業から研究者47名(米国本土7、ハワイ7、カナダ1、チリ1、オーストラリア3、ニュージーランド1、韓国2、中国1、シンガポール2、日本26)と、37名の大学院生(ハワイ19、日本18)の総勢84名です。昨年3月11日の東日本大震災、2月22日のクライストチャーチでの震災からも、参加国は地震や津波の問題を共有しています。また、ハワイは「Tsunami」という英単語の発祥の地でもあります。そこで、津波をキーワードとして、自然災害の発生から復興・防災までにかかわる数学・数理科学をテーマとしました。現象のモデリングとその数学・数値解析はもとより、CGによる可視化、クラウド計算、情報セキュリティ、ネットワーク形成とその上でのデータ流、最適化・制御理論、数理統計など話題は多岐に及びました。2010年に鉱山事故が発生したチリのJofre教授は、地下トンネル構造のリスクについて講演しました。

フォーラムのハイライトは大学院生・ポスドクによるポスターセッションでした。参加者は異口同音に、ポスターの見事な出来映えとそれに先立つショートトークに感心していました。全員の投票によって、その中からベスト・ポスター賞1、エクセレント・ポスター賞5件を選び、また純粋数学分野の優れたポスター1件に「Pure Diamond Head Prize」を授与しました。写真は受賞者の面々です。

フォーラムはMI活動をグローバルに広げる場です。26日午後にはAsia-Pacific Consortium of Mathematics for Industryの発足式を開きました。参加国代表者が膝詰めで議論を交わし、拠点リーダーを中心に、人材・研究交流を盛んにすることを誓いました。

本フォーラムの成功は、Monique Chyba教授(ハワイ大)の準備段階から本番までの献身的なご努力に負います。同教授をはじめハワイ大学関係者に心から感謝申し上げます。



(FMI2011のホームページ: <http://fmi2011.imi.kyushu-u.ac.jp/>)
 (福本 康秀 マス・フォア・インダストリ研究所)

研究活動紹介

○数と式ユニット

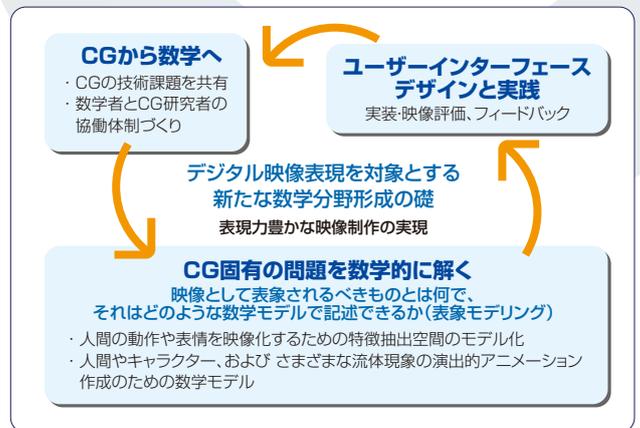
溝口 佳寛

(マス・フォア・インダストリ研究所 准教授)

(株)オー・エル・エム・デジタルの安生氏をリーダーとするJST CREST「デジタル映像数学の構築と表現技術の革新」でデジタル映像表現を対象とする新たな数学分野形成のための研究プロジェクトを2010年10月より始めました。自分の専門分野は計算のための離散モデル、グラフやオートマトンに関する理論です。本プロジェクトが目指すものは、より精細な表現、より高速な計算などの定量的な改善だけではありません。人間の動作や表情という感性のようなものを説明出来る数学理論を創造出来るかが鍵となります。ACM(アメリカの計算機科学分野の学会)のCG(コンピュータグラフィックス)に関する分科会SIGGRAPHの年会では、芸術、教育などを含めてCGIに関する全ての分野に携わる人たちが集います。映像という対象は具体的ですが、感性の入った運動等の映像作成は現実世界の物理運動方程式を利用するだけでは出来

ないので、大学研究室、映像制作会社研究部門等で様々な研究が行われています。GCOEプログラムにより博士課程大学院生も海外発表や産業界との交流を積極的に行うようになり様々な研究交流が広がって来ました。例えば現在、彼らとともにセルオートマトン理論とナノテクノロジー、グラフのラプラシアン理論とウェブグラフ解析などの研究を行っています。最近ではとくに、論理的に正しいプログラム作成のための数学理論の形式化、関係計算理論の形式化に着手しています。具体的な映像の中に人間の感性による独創性を入れることが出来る枠組みを数学的に説明しようという試

みは、たいへん挑戦的な試みですが、博士課程大学院生らとともに、自分の専門分野である「論理」と「計算」の本質的な考え方を、数学を武器として、MI研究所において産業界の方々とも一緒に研究を続けて行きたいと思



○形と流れユニット

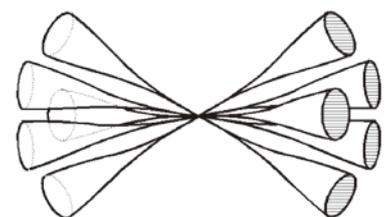
二宮 嘉行

(マス・フォア・インダストリ研究所 准教授)

2011年4月にマス・フォア・インダストリ研究所が発足し、私は大学院数理学研究院の数理学部門から研究所の応用理論研究部門に移りました。私の研究分野は統計学であり、役に立つことを一つの大きな目標としますので、これを機に私も産業界への貢献を強く意識して研究していこうと考えています。私のより詳細な研究対象は、非正則統計モデルに対する統計理論です。非正則といっても、それは解析にあたって通常の理論を適用できないという意味であり、通常用いられないという意味ではありません。実際、判別問題における基本モデルである混合分布モデル、音声認識などで重用される隠れマルコフモデ

ル、工学の非線形回帰問題全般で用いられるニューラルネットワークモデル、音源分離で用いられる独立成分分析モデルと密接な関係にある因子分析モデルなど、産業界でも活用されている多くのモデルは非正則統計モデルの一種です。私の直近の研究は、上で挙げた因子分析モデルを幾何的に表現すると図のようになることを用い、そのモデル選択理論を導いたことです。モデル選択理論とは統計解析の際に不可欠な作業の一つであり、因子分析モデルにおいては因子数の選択問題などに相当します。実はこの研究は、心理学者からの要請を受けて始めたことです。このように、数学分野だけでなく科学や産業界

の諸分野と交わることにより、そこでの需要が高い問題を扱っていく、というスタイルで研究・教育を今後もおこなうつもりです。そして、数理的センスと応用的センスを両方兼ね備えた人材を養成し、マス・フォア・インダストリに貢献するつもりです。



図：因子分析モデルの幾何的表現

活動の予定

○ 研究集会

組合せ数学・数値解析学合同ワークショップ

- 開催日:2012年2月17日(金)
- 場所:九州大学 西新プラザ 中会議室(2F)
- URL:http://gcoe-mi.jp/plan/pl_inner/id:84
- オーガナイザー:渡部 善隆(九州情報基盤センター)、
田上 大助(九大IMI)、溝口 佳寛(九大IMI)、
谷口 哲至(松江高専)、三枝崎 剛(大分高専)
- アドバイザー:坂内 英一(上海交通大学/九州大学)

第6回福岡・札幌幾何学セミナー

- 開催日:2012年2月20日(月)~22日(水)
- 場所:九州大学西新プラザ
- URL:http://gcoe-mi.jp/plan/pl_inner/id:84
- 世話人:小磯 深幸(九州大学マス・フォア・インダストリ研究所)
岩崎 克則(北海道大学理学研究院)
- 現地世話人:小磯 深幸、佐伯 修、勝田 篤、大津 幸男、
(九州大学) 高田 敏恵、本多 正平

第2回九州数学史シンポジウム

- 開催日:2012年2月20日(月)~23日(木)
- 場所:九州大学伊都キャンパス/数理学研究教育棟/大講義室1
- URL:http://gcoe-mi.jp/plan/pl_inner/id:83
- オーガナイザー:高瀬 正仁(九州大学IMI)

九州代数的整数論2012

(Kyushu Algebraic Number Theory 2012)

- 開催日:2012年2月21日(火)~23日(木)
- 場所:九州大学数理学研究院 / マス・フォア・インダストリ研究所
- URL:<http://www2.math.kyushu-u.ac.jp/~s-yokoyama/KANT2012/index.html>
- オーガナイザー:高倉 裕(九州大学)、横山 俊一(九州大学)
三柴 善範(九州大学)、高田 芽味(九州大学)

離散可積分系・離散微分幾何チュートリアル 2012

- 開催日:2012年2月22日(水)~2月24日(金)
- 場所:九州大学伊都キャンパス・数理学研究教育棟
(伊都図書館)3階・大講義室3
- URL:<http://www.imi.kyushu-u.ac.jp/news/view/240>
- 組織委員会:井ノ口 順一(山形大学理学部) 太田 泰広(神戸大学
大学院理学研究科)、笈 三郎(立教大学理学部)、梶
原 健司(委員長)(九州大学MI研究所)、松浦 望(福
岡大学理学部)

Workshop on "Avoided? Crossing of Eigenvalue Curves"

—Non-commutative Harmonic Oscillator, Special Functions and Number Theory—

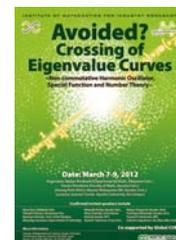
- 開催日:2012年3月7日(水)~9日(金)
- 場所:九州大学伊都キャンパス 稲盛ホール
- URL:<http://www.imi.kyushu-u.ac.jp/>
- オーガナイザー:

Masao Hirokawa
(Department of Mathematics, Okayama University)

Fumio Hiroshima
(Faculty of Mathematics, Kyushu University)

Jinsung Park (School of Mathematics, KIAS)

Masato Wakayama(Institute of Mathematics for Industry, Kyushu University)



九州代数幾何若手勉強会

- 開催日:2012年3月12日(月)~14日(水)
- 場所:伊都キャンパス数理学研究教育棟
- URL:http://gcoe-mi.jp/plan/pl_inner/id:86
- オーガナイザー:矢城 信吾(九大数理)、今井 卓郎(九大数理)

Journal of Math-for-Industry Special Issue 2011

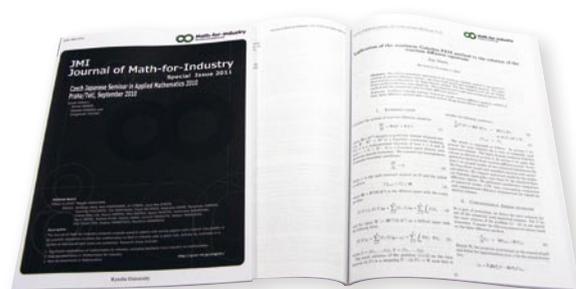
Czech Japanese Seminar in Applied Mathematics 2010

Praha/Telc, September 2010

Guest Editors:Michal BENEŠ,Masato KIMURA and

Shigetoshi YAZAKI

http://gcoe-mi.jp/publish_list/pub_inner/id:4



編集・発行:九州大学グローバルCOEプログラム「マス・フォア・インダストリ教育研究拠点」

〒819-0395 福岡市西区元岡744

九州大学伊都キャンパス数理学研究教育棟GCOE事務室

TEL:092-802-4404 FAX:092-802-4405

E-mail:coe@math.kyushu-u.ac.jp URL:<http://gcoe-mi.jp/>

印刷:城島印刷株式会社

〒810-0012 福岡市中央区白金2-9-6

TEL:092-531-7102 FAX:092-524-4411

URL: <http://www.kijima-p.co.jp>