



すう でん き 数電機 Newsletter

No.04 Oct 2010

首都大学東京 理工学研究科 組織的な大学院教育改革推進プログラム「理工横断型人材育成システムの再構築」

Contents

AT活動紹介

アドバンスチューター活動
ますます盛んに

すうでんきカフェ
イングリッシュ・クリニック
PC徹底分解
ビブリオバトル
DVD観賞会

サマースクール

GP主催セミナー活動報告

連携セミナー

(第3回 2010/6/15)
(第4回 2010/6/23)
(第5回 2010/7/7)

キャリアパスセミナー

(第7回 2010/6/16)
(第8回 2010/7/21)

GPUセミナー

(第2回 2010/7/20)

研究リテラシー

(2010/7/8)

理工特別セミナー

(2010/8/4)

学生・教員主体の活動紹介

学術会議報告

連携プロジェクト

横断プロジェクト

TA活動報告



アドバンスチューター活動ますます盛んに



AT(アドバンスチューター)は、学生による数電機GPプログラムのサポートチームです。6人の博士課程の学生から成り、数理・電気・機械の3専攻の交流を学生サイドから盛り上げています。

アドバンスチューター

数電機GPは数理・電気・機械という異なる3専攻にわたる横断的なプロジェクトです。このような異なる分野の間の交流は必ずしも簡単ではありません。私たちATは学生側からこの交流をサポートするために様々な企画を行っています。首都大学東京の大学院は沢山のおもしろい研究に満ち溢れ、大学院生それぞれが独自のテーマの下、日々研究を行っています。一見とても堅い雰囲気にも思えますが、実はちょっと耳を傾けて相手の話を聞いてみるだけで、多彩なアイデアや研究方法に触れることが出来ます。だって自分が興味を持って進めているテーマについて聞かれて嫌な顔をする人はいないでしょう。学術的にこんなにも有意義な環境はそうあるものではありません。せっかく大学院にいるのだから、この環境の魅力を生かし、色々な人や研究にも触れてみませんか？きっと研究や知識の幅がより広がると思います。私達ATはそのような交流を積極的にサポートしていきます。

ATではこれまでに『すうでんきカフェ』、『PC徹底分解』、『English Clinic』、『ビブリオバトル』などの企画を提案してきました。どの企画も、3専攻間の交流を図りたいという気持ちから行ってきました。後期はよりアカデミックな企画を提案していきたいと思っていますので、まずは一度参加してみてください。きっと新しい発見がありますよ。



イングリッシュ・クリニック

研究と交流の交叉点

研究を通じた交流とは一体どんなものなのでしょうか？どうすることで生まれてくるのでしょうか？

大学院生ともなれば研究集会に参加したことのある方も沢山いるでしょう。もちろん自分の研究を発表するのは楽しいし、研究者の講演も面白い。でも本当に面白いのは、そういう第一線の研究者とコーヒーを片手にアイデアを出し合っているときです。「あの箇所はどうしてあんな形になってるんだ？こういう手法にしてみたらもっとうまくいくんじゃないか？いやしかしそう言われてみるとこれはどう解釈するべきなんだろう？きっとこれがこうなってるから・・・あ、そうか！・・・」こういう時間に比べたら形式的な講演や発表なんて・・・話してみなければ分からない。話すことで、論文には書かれていないものが見えてくる。相手の話を聞き、自分の考えを伝える。研究と交流をうまく組み合わせることが出来れば面白さは無限大です。

自分の専門は分かるけど、専門からちょっとでも外れたらもうさっぱり分からないというのはあまりにさみしいです。怖がらずにもっと外へ飛び出していこう。大学院という利点を生かして、色々な研究に触れてみよう。後期もATによる活動でみなさんの探求心を刺激していきたいです。



AT企画紹介

すうでんきカフェ 小椋 直樹 (数理情報科学専攻 D2)

木曜日の15時から毎週イニシアチブスペースにてお菓子や飲み物をお出ししています。数電機の学部生・院生の他、様々な専攻の方が参加しています。専攻を越えて共通の話題で盛り上がり、互いの研究を伝え合ったりしながら交流を図っています。また、TeXの他、他専攻の方が疑問に思うことについても気軽に相談を受け付けています。飛び入り企画も歓迎です。(予告なしの企画も!)時間のある方は是非お立ち寄り下さい。



イングリッシュ・クリニック

オモロオデビイ (数理情報科学専攻 D2)

One of the activities we engage in, in the English clinic, is to help students proof read papers or theses written in English, as well as to listen to their presentations prepared for international conferences/seminars. The challenge is, not only in helping them write well in English, but also being able to convey in writing what they really have in mind.

Nevertheless, it is an interesting experience to meet and interact with students from other fields.



PC徹底分解 有賀 善之介 (電気電子工学専攻 D2)



皆さん!PCを分解したことがありますか? PC徹底分解では、コンピュータをとことん分解(ハカイ)することで、工学的な技術がどこに使われているかを伝えることができました。特に、(特殊工具でしか開けることのできない)HDDの内部や電子部品一つ一つを電気電子工学科の先生に説明してもらい、計算機をツールとしてだけでなく、ハードウェアを通して構造や仕組みを理解することが出来ました。また、鏡のようなHDDをおみやげにするなど多くの人に最後まで楽しんで頂きました。

ビブリオバトル 芳野 裕樹 (電気電子工学専攻 D1)



皆さん、本は好きですか? 笑える本、泣ける本、勉強になる本、感動する本、人の好みは様々で読む人の人間性を形作る大切な要素だと思えます。そんな貴方の大切な本を、他の人に紹介してみませんか?

ビブリオバトルでは、参加者が自分の好きな本を持ち寄り、その本のおもしろさを5分という時間の中でプレゼンしあうことで、新しい本との出会い、そして本を通してお互いを理解し、交流を深める企画です。貴方のイチオシの本を持って、是非参加してみてください。

DVD観賞会 阿部 拓 (数理情報科学専攻 D1)

すうでんきカフェ内では『日常にひそむ数理曲線』というDVDの観賞会も行いました。このDVDはあの有名な教育番組「ピタゴラスイッチ」の製作者である佐藤雅彦先生が監修したものです。日常生活の中に現れる数学的な曲線を見つけてみようという内容で、様々な曲線をシンプルな説明と共にビジュアル化して魅せてくれました。例えば、ブランコの揺れからsin曲線を取り出したり、東京タワーの影の時間経過に双曲線を見出したり、滑らかな曲線、尖った曲線、色々な曲線が世の中には隠れているんです!今後も面白いDVDがあれば観賞会を行ってみたいです。



毎週木曜15:00~8号館1階
イニシアチブスペースにて開催中!
皆様のお越しをお待ちしています。
おいしいコーヒーを淹れさせて
いただきます!

宮崎 隆史 (数理情報科学専攻 D2)

高校生のための「サマースクール」

8月7日(土)に高校生を対象とした夏の学校が行われました。数理科学コースは横田佳之先生の「折り紙の数学」、津村博文先生の「素数と完全数のはなし」、高井博司先生の「無限記号 ∞ を楽しもう!」、中村憲先生の「数学とアルゴリズム」の講義がありました。電気電子工学コースでは、栃久保文嘉先生による「プラズマと高電圧~雷から先端技術まで~」の講義と60万ボルトのインパルス電圧による絶縁破壊実験の見学がありました。また、関本仁先生の指導の下、PCを用いて電子回路の模擬実験を行い電子回路の世界の発振現象を体感しました。機械工学コースは首藤登志夫先生の

「水素エネルギーと自動車」、長谷和徳先生の「医療福祉ロボットの最先端」の模擬授業がありました。また、研究室を見学し、小口俊樹先生から「数理で捉える機械科学—機械を操る技術制御理論とその応用—」について実験を交えながら学びました。

参加した高校生は熱心に講師の先生方の話を聞き、実験、シミュレーションなどを興味深い様子で体験していました。また、講義室、研究室、実験室などの見学や大学院生との懇談で貴重な経験をしていました。



数理情報科学 高井 博司 先生の講義



機械工学 小口 俊樹 先生の研究紹介



電気電子工学 栃久保 文嘉 先生のプラズマ実験

GP主催セミナー活動報告

第4回連携セミナー 2010年6月23日

「The "two-constants" theory and tensors of the microscopically-descriptive Navier-Stokes equations」

増田 茂(数理情報科学専攻 D3)

分子レベルで記述するNavier-Stokes方程式に現れる「2定数」理論とテンソルについて「流体数理古典理論」研究の立場で示しました。これは「数学史」として扱われる学問分野であることや、GPIによるハンガリー講演の反応等を加えました。



「超音波エコーに基づいた血液粘性推定法」

東條 寛之(電気電子工学専攻 M1)

本研究は超音波を用いた痛みを伴わない非侵襲的な測定法の検討として、今後の研究のために東北大学で行われた正規化した超音波エコーのパワースペクトルの傾きの変化による散乱体の大きさの推定という手法をトレースしたものです。



「骨導音の頭部内伝搬特性と等ラウドネスの評価に関する研究」

安井 慶太(機械工学専攻 M1)

皮質骨は緻密な組織を持ち、身体における荷重支持の役割を担っていますが、過度の負荷が繰返し与えられると、損傷が蓄積し、疲労骨折を生じることがあります。そこで、本研究では、擬似生体内環境における皮質骨の損傷蓄積過程をAE法を使って評価しました。



第3回連携セミナー 2010年6月15日

「On the discrete logarithm problem and class field theoretic computation」

Prof. Ming-Deh Huang (University of Southern California)

There are many interesting angles for studying the discrete logarithm problem. In this talk we will explore its connection with some computational problems related to class field theory.



第7回キャリアパスセミナー 2010年6月16日

「高速鉄道における架線・パンタグラフ系の研究開発」

網干 光雄 氏(鉄道総合技術研究所)

電気鉄道においては、電力の伝達経路として架線とパンタグラフの接触状態を良好に維持することが求められています。新幹線の高速化に伴い、列車の最高速度がトロッコ線の波動伝播速度に近づく機械的問題や、電流の増大と離線時のアークによる損傷などの電気材料的な問題、さらには沿線騒音の増大といった空力的問題などの解決が求められています。今回のセミナーでは高速鉄道の現状と架線・パンタグラフ系の技術課題について紹介していただきました。



研究リテラシーショートコース 2010年7月8日

「A Workshop on Electronic Reference Searching, LaTeX, and English Presentation Skills」

Martin Guest 先生(数理情報科学専攻)

田中 淳子 氏(数理情報科学専攻)

工学系の学生に向けた情報検索の方法、LaTeXを用いた論文作成や English presentation の仕方などの研究リテラシーについてのワークショップが行われました。まず、数理図書の中田さんから首都大学東京のOPACを用いた検索方法や図書の貸出し等についての説明がありました。その後、ゲスト先生からLaTeXの説明があり、パソコンを用いた演習が行われました。また、英語によるプレゼンテーションの方法の解説を受け、実際に学生に体験してもらいました。



第5回連携セミナー 2010年7月7日

「臨界領域におけるリーマンゼータ関数とリーマン予想」

鈴木 勲太(数理情報科学専攻 M1)

リーマンゼータ関数は解析数論の代表格で、その関数の臨界領域における零点分布の状況は素数分布の情報と直結しています。今回はその関数の近似関数等式と、150年以上もの間数学者を悩ませている難問「リーマン予想」を紹介しました。



「パルス電圧印加によるフェライトコアの磁気損失測定法の提案」

中川 徹也(電気電子工学専攻 M1)

近年、製品の小型軽量化に加え省電力の要求も強まってきているため、電源回路の性能改善も必須となっています。小型軽量化するためには電源回路のスイッチング速度を上げる手段が考えられますが、その際はインダクタに使われる「フェライトコア」の損失がどれだけ増えるか、的確に把握する必要があります。本研究ではフェライトコアの損失を短時間に測定する方法を提案しました。



「セラミックス基板の熱サイクル疲労によるき裂進展と強度低下に関する研究」

高木 信幸(機械工学専攻 M1)

セラミックス基板は、耐熱性と放熱性という優れた特性を有していますが、熱サイクルにより、金属板の剥離が生じ誤作動が起こります。しかも、評価方法も存在しません。本研究では、セラミックス基板の熱疲労特性評価方法の開発を目指しています。



第2回GPUセミナー 2010年7月20日

「GPUセミナー@基礎編その2」

茅野 宏祐 氏(テクノロジー・ジョイント株式会社)

第1回に引き続きGPUの基礎について講師の茅野氏に指導していただきました。並列処理やCUDAの概要などの前回の復習を行った後、CUDAメモリおよびその最適化についての説明がありました。実機を用いた演習では学生が2人1組となり最適化の必要性を身をもって体験することができました。講師とのディスカッションや学生間の活発な意見交換を通して理解を深めました。

後日行ったアンケートでは、よく理解でき、またGPUおよびCUDAに対する興味が深まった受講者が多かったようです。



第8回キャリアパスセミナー 2010年7月21日

「計算力学/CAEの夢を追い続けて」

石井 恵三 氏(株式会社くいんと)

石井氏は1985年にベンチャー企業をおこし、有限要素法(FEM)を用いた構造最適化などのソフトウェアの開発・販売・コンサルティングを手掛けていらっしゃいます。ユニークなソフトウェアをどのように企画・開発してきたかについて、構造最適化の概要とともに紹介していただきました。



理工特別セミナー 2010年8月4日

「海外における自己アピール術と理系キャリア形成」

Dr. Machi Dilworth (NSF東京事務所所長)

アメリカでの公的助成金の仕組みから、プロポーザルや論文の書き方・心構えまで幅広くお話しされました。また懇談会では、セミナーでは十分に触れられなかった米大学院留学や海外で研究する機会のつくり方等について、フレンドリーに話して頂きました。



鳥山 温美(コーディネーター:機械工学専攻 D3)

学生・教員主体の活動紹介

学術会議報告 ~From the country of the discovery of the zero~

真瀬 真樹子 (数理情報科学専攻 D2)



4年毎に開かれる国際数学会議が2010年8月19日から27日までインド南部のハイデラバードで開催されました。今回この会議で発表する機会を得ることができました。("Isomorphism among the 95 families of weighted K3 hypersurfaces", joint work with Prof. M. Kobayashi) 異国の地で外国語で説明をするのでとても緊張しましたが、何とか最後までやり通すことができました。発表後に出た鋭い質問がとても刺激になりました。会場となったハイデラバードは16世紀の砂岩の建造物が数多く残る町で、イスラムやヒンズーの文化が混在する色鮮やかな下町とは対照的にIT

工場と建設中のビルが点在する地区があります。この新開発地区に世界85ヶ国から数千人が一堂に会し連日にわたり純粋数学から応用・計算機数学に至る幅広い内容の講演を行いました。それらを聴講しながら休憩時間には同年代の参加者と交流を図ることができました。この体験を励みに頑張っていきたいと思います。

連携プロジェクト「計算困難な問題に挑戦！」 内山 成憲 先生 (数理情報科学専攻)



解き方は判っているが、既存の計算機を用いても解くのに膨大な時間がかかる問題を「計算困難な問題」と呼びます。ナップサック問題や巡回セールスマン問題など多くの例があります。

す。効率的な宅配便の配送ネットワークの設計、カーナビの最短ルート検索、計算量的に安全な暗号の設計等々、現実世界の多くの問題が計算困難

な問題を研究することに直接関連することが知られています。

本プロジェクトは、数理情報科学専攻の院生を中心として、数電機の院生等10人が、互いの得意な分野の知識を生かして、アルゴリズムに様々な工夫を行い、サイズの大きな問題を計算機を使って実際に解くことを一つの大きな目標とし、専門が異なるメンバーによる共同作業の進め方を学ぶことを主目的としたプロジェクトです。現状では、週に1回程度のミーティングを開催し、既存の方法のサーベイとそれらの改良について議論し、いくつかの有望な改良アルゴリズムの実装を行うなどしてその効果を確かめている段階です。

横断プロジェクト「FPGAセミナー」 芳野 裕樹 (電気電子工学専攻 D1)

FPGA(Field Programmable Gate Array)とは論理回路をプログラマブルに記述することが出来る書き換え可能なデバイスで、テクノロジーの進化により現在テレビなどの様々な電子機器で使用されています。

今回FPGAセミナーの活動の一環として、東京エレクトロンデバイスが行っているFPGA講習の初級コースをプロジェクト実験棟で開催して頂きました。velirogの記述についての講習、半加算器、全加算器の記述をvelirogを使って行う演習、作成した10進カウンタのプログラムをFPGAボードに書き込む実習を経て、FPGAへの理解を深めることが出来ました。今後、講習会で学んだ内容を元に活動していく予定です。

左から
秋山 恭子 氏
河端 麻紀子 氏
宅和 富美男 氏
(東京エレクトロンデバイス)

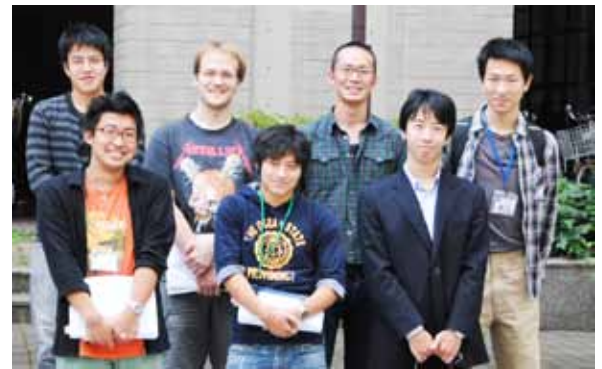


TA(Teaching Assistant)活動展開中!

TA活動は博士前期課程(修士課程)の学生が中心となって大学1・2年生の数学を手助けする活動です。前期は延べ122人の利用がありました。内容も微分積分・線形代数や確率・統計、位相空間論など多岐にわたり、都市教養学部理工学系をはじめ、経営学系など多くの学生が利用しました。

後期のTA活動も10月1日から始まっています。新メンバー2名が加わり、ますます活発に活動を繰り広げています。後期からは新たに相談BOXを設置し、相談室に來られない学生からの質問も受け付けています。また、学内専用ですがホームページも開設しました。URLは<http://mem1.math.metro-u.ac.jp/ta/index.html>です。オリジナルの理工基礎数学・例題集やTAメンバーからのメッセージなどを掲載しています。

この相談室は学科・コースを問わず誰でも利用できます。皆さんの積極的な利用をお待ちしています。まずは気軽に来て下さい。



ホームページを開設しました! <http://mem1.math.metro-u.ac.jp/ta/>

理工数学相談室

学科・コースを問わず誰でも利用できます

気軽に来て下さい!

月 水 金 4 階 1 号館 304 教室
火 4 階 6 号館 213 教室

受付内容

■ 紹介書、卒業論文等の添削・訂正
■ 1 階 プラザ 2 階 304 号室、3 階 304 号室、4 階 304 号室
■ コーヒーエッセンス、お茶、お菓子、お水
■ 理工学系各専攻科に関する各学系員

数学の授業で疑問点はありませんか?

基礎等を中心とした学生からの相談に答えます
特許者・ノート発表等の上、気軽に足を運んでください

相談室に來られない人向けに相談 BOX を始めました!

相談シート (<http://mem1.math.metro-u.ac.jp/ta/soudan.pdf>) に記入し、1 号館レポートボックスコーナー内の相談 BOX に投入して下さい。

水 4・5 階は 8 号館 6 階 コモンスペースで「マスクリニック」を行います。
そちらでは微分積分・線形代数の質問に対応します。併せてご利用ください。
渡部 泰明 数電機 GP 推進室 宅和 富美男 数電機 (内線 3141)

新TAの紹介



鈴木 勘太
(数理情報科学専攻 M1)



砂 圭一
(機械工学専攻 M1)

最新の計算技術教育への取組み~GPGPU~

システム運営部門担当 鈴木 敬久

最近の数理工学分野では大規模・高精度なシミュレーションを実施して問題に取り組む場面が増えてきており、数年前からGraphics Processing Unit(GPU)を利用したHigh Performance Computingが注目されています。システム運営部門では、学生の皆さんがGPUを用いた計算環境に馴染み親しめるようにGPUクラスターを導入し、最新のGPUプログラミングに関するセミナーを開いています。来年度は数電機の興味を持った学生のグループからGPUチャレンジに応募することが目標です。これらの取組みがきっかけとなり、数電機の専攻を横断した学生主体の活動が活性化し、各自の能力の向上につながることを期待しています。

編集後記

今回のNewsletterでは、数電機博士後期課程(博士課程)の大学院生で構成されているATの活動の特集としてとりあげました。彼らの自主的・活発な活動を通して3専攻内外の学生間での結びつきが徐々に強まっています。今回もまた様々な方のご協力を頂き、完成させることが出来ました。ありがとうございました。皆様からのご意見・ご感想をお待ちしております。

渡部泰明, 谷口由紀, 小田切真輔, 田中和人, 真瀬真樹子