

最後のピースは、
ここにある。

拡がりゆく 数学

第25回
JST数学キャラバン

2018年1月27日(土)
13:00~17:30

参加費無料

定員 / 150名 (空席がある場合、当日参加も可能です)

対象 / 高校生・一般 (内容は高校生向け)

場所 / 茨城県立水戸第二高等学校 茨城県水戸市大町2丁目2-14

アクセス / JR水戸駅から徒歩15分



- ・水戸駅北口よりバス利用の場合4番乗り場
- 水戸市内循環線内回り「水戸二高前」バス停下車、徒歩1分
- ・その他のバスでは「南町2丁目」バス停下車、徒歩5分

お問合せ先 中野 直人 (京都大学) Email: n_nakano@math.kyoto-u.ac.jp

主催: 国立研究開発法人 科学技術振興機構 (JST) 後援: 茨城県教育委員会

プログラム

- 12:30~13:00 受付
- 13:00~13:10 開会、挨拶
- 13:10~13:50 縫田 光司 (産業技術総合研究所)
「数が隠れているのに計算できる : 「秘密計算」と暗号と数学」
- 14:10~14:50 高松 瑞代 (中央大学)
「数学を使って社会問題を解決する -バス時刻表の最適化」
- 15:10~15:50 米田 剛 (東京大学)
「流体の数学研究とその社会的意義について」
- 16:10~16:50 谷口 隆晴 (神戸大学)
「計算で演奏するシヨパン~楽器のシミュレーションと図形の面積~」
- 17:00~17:30 講演者との懇談会
- 17:30 閉会

本講演会の詳細と参加のお申し込みはこちらから

https://www.math.kyoto-u.ac.jp/~n_nakano/caravanMito/



拡がりゆく数学 in 水戸2018

数学は、算数も含めれば小学校、中学校、高校とずっと勉強してきた科目です。図形の面積を求めたり、方程式を解いたり、微分したり、積分したり…。そんな数学が世の中の色々な問題に利用されているのをみなさんにご存知でしょうか？

今回の数学キャラバンでは、暗号、時刻表、流体、音楽という多彩な対象に数学が用いられていることを紹介します。この数学キャラバンを通じて、数学の自由自在さを実感してみてください。講演ではまだ知らない難しい数学も出てくるかもしれませんが、でも、どれもこれまでみなさんが勉強してきた内容を土台にしています。もしかしたら数学がより身近なものに思えるようになるかもしれませんね。

キャラバンの最後には研究者との交流の時間を設けています。あなたの感じたことを研究者にぶつけてみてください。あなたならではの新しい数学の扉を開くことができるようになるかも。数学の世界を拡げてみませんか？



「数が隠れているのに計算できる：「秘密計算」と暗号と数学」

縫田 光司 産業技術総合研究所情報技術研究部門・主任研究員

皆さんは、二つの数字を伝えられれば、(あまりにも巨大な数は別として)それらの足し算や掛け算の結果を答えられると思います。では、数字を教えられていない状態で、足し算や掛け算の結果を計算できるでしょうか？実は、暗号を応用した「秘密計算」という技術を使うと、隠された数に対する計算ができるようになります。今回は、この秘密計算という技術と、そこで数学がどのように使われているかについて紹介します。



「数学を使って社会問題を解決するーバス時刻表の最適化」

高松 瑞代 中央大学理工学部・准教授

私たちが普段使用している電車やバスの時刻表は、かなり工夫して設計されています。例えば、学校の前にあるバス停には朝の授業が始まる少し前にバスが着きますし、大きな駅では電車からバスへスムーズに乗り換えることができます。それにもかかわらず、利用者から見るともっと便利になればよいのにと思うことがあります。現在の時刻表をさらに改善するためには、どのような点に気をつけて時刻表を設計すればよいのでしょうか。本講演では、バス時刻表を設計する問題を数式で記述し、数学を使って解く方法を紹介いたします。



「流体の数学研究とその社会的意義について」

米田 剛 東京大学大学院数理学研究科・准教授

巷で、数学が一体何の役に立っているのか？という問いをよく耳にすることがあります。その問いに答えるため、流体力学の研究を数学者の立場で進める者として、まずは近年の風力発電開発に着目します。我が国の風力発電をインフラとして定着させるためには、費用対効果を抜本的に改善するイノベーションが重要です。経済成長にも直結するそういったイノベーションは、現実社会において最も尊ぶべき「知的活動」ですが、それはかなりふわふわした概念であるため、なかなか掴みどころがありません。そういったイノベーションそのもの、あるいはより深く「数学的なものの考え方の社会的有用性・重要性」をkeywordとしてお話を展開したいと思います。



「計算で演奏するショパン～楽器のシミュレーションと図形の面積～」

谷口 隆晴 神戸大学大学院システム情報学研究科・准教授

ピアノは弦をハンマーで叩くことによって音を鳴らす楽器です。ですから、もしも、弦やハンマーの動きを計算することができれば、ピアノの音が再現できそうです。このような方式の電子楽器が、次世代の電子楽器として実際に開発されつつあります。この講演では、そのような電子楽器でどのような計算がされるのかをご紹介します。特に、音をきちんと再現するためには、実は、ハンマーなどの「位置」と「速さ」が描く、ある図形の面積が重要になります。ハンマーの動きと図形の面積、それがどのように楽器の音の再現に繋がっていくのかを楽しんで頂ければ嬉しいです。