

平成 21 年度 広島大学公開講座

数学の基礎と展望

— あなたの知らない数学の力—

実施要項

主催 広島大学理学部数学教室
共催 広島大学総合科学部数理情報科学教室
後援 広島県教育委員会
広島市教育委員会
東広島市教育委員会

- (1) 趣旨 本公開講座は、大学公開事業の一つとして平成 4 年度に始まり、今回で 18 回目となります。数学は、世界の論理的な構造をさぐる基礎的な学問として、また、さまざまな現象を分析するための必要不可欠な道具として、古来より深く研究されてきました。現在でも多くの分野と相互作用をもちつつ大きく発展し続けており、現代社会を支える重要な技術的基盤を提供しています。この公開講座は、現代数学の考え方をわかりやすく紹介し、高校生をはじめとする皆様に数学のおもしろさ、美しさ、有用性を理解していただくことを目的としています。今回も 3 名の講師陣による多彩な講義を企画いたしました。また講義の他に、パネル展示「現代数学の世界」、および特別懇談会「高校教育と大学教育の接点」(高校教員と大学教員の懇談昼食会、要予約)を開催いたします。
- (2) 実施日時 平成 21 年 8 月 5 日(水) 今年より 1 日のみの開催となりました。
- (3) 実施会場 広島大学理学部 E 棟 0 階 E002 講義室(東広島市鏡山 1-3-1) 去年と場所が異なります。
- (4) 受講対象者 高校生(学年不問)および数学に関心のある方
- (5) 募集人員 約 100 名
- (6) 受講料 無料

(7) 企画

お昼休みに、教員の方を対象として、高校教育と大学教育の情報交換のための
特別懇談昼食会「高校教育と大学教育の接点」

を開催いたします。参加ご希望の方は、申込書の参加希望調査欄にご記入ください。

また、理学部 A 棟 0 階 A017 講義室において、パネル展示「現代数学の世界」を行っております。

(8) スケジュール 8 月 5 日 (水)

10:00 — 10:10 開講式

10:10 — 11:40 変化をとらえる ～微分積分への誘い～ 滝本 和広 氏
昼休み, 特別懇談昼食会

13:00 — 14:30 単細胞の底力 中垣 俊之 氏

15:00 — 16:30 石とりゲームの数理 木村 俊一 氏

16:30 — 16:40 修了式

(9) 申し込み方法

別紙「受講申込書」(コピーをとって使用してもかまいません)に必要事項を記入の上、「公開講座申し込み」と朱書し、

〒 739-8511 東広島市鏡山 1-3-2 広島大学 エクステンションセンター

宛に郵送してください。受付期間は

平成 21 年 7 月 15 日 (水) まで (当日消印有効)

です。お申し込みいただいた方には、受講票と本講座のテキストを送付いたします。

ただし、定員を超えた場合にはご希望に添えないことがございます。ご理解のほど、よろしくお願いいたします。なお、本講座に申し込む際には、返信用封筒を同封する必要はありません。

(10) 問い合わせ先

〒 739-8526 東広島市鏡山 1-3-1 広島大学理学部 数学教室事務室 公開講座係

電話: 082-424-7350 (数学教室事務室)

FAX: 082-424-0710

ホームページ: <http://www.math.sci.hiroshima-u.ac.jp/koukai.html>

e-mail: koukai@math.sci.hiroshima-u.ac.jp

(11) 講師・講義内容の紹介

変化をとらえる ～微分積分への誘い～

滝本 和広 氏

小学校の算数では比例・反比例を学びました。中学になると数学で 1 次関数や 2 次関数などを勉強し、高校では 3 次関数や三角関数、指数関数や分数関数などいろいろな関数を学びます。どうしてこんなに多くの関数を学ぶのでしょうか？
いったい何の役に立っているのでしょうか？

私たちの生活の中ではたえずさまざまな現象が起こっています。「リンゴは落ちてくる、でもなぜか太陽は落ちてこない」「世界の人口がどんどん増えてきてこの世はどうなるんだろう」「3 日連続株価が下がったから今日こそ上がると思って昨日のうちに株を買ったのに今日も下がりやがった」... などなど。こうした現象を取り扱う際に数学は大きな力を発揮します。これらはすべて、ものが変化の様子を表しています。その様子を表現するものが「関数」なのです。そしてどのように変化しているかを解析する道具が、高校で学習する「微分」や「積分」というものです。そして大学では、高校で学習する微分積分学を発展させた解析学というものを学習します。

この講義では、私たちの生活と関わりのあるさまざまな関数を紹介し、微分や積分という道具を用いて解析される様子を学びます。

講師自己紹介

滝本 和広（たきもと かずひろ）

広島大学 大学院理学研究科 准教授

1974 年茨城県生まれ。専門は非線形偏微分方程式。生粋のテレビっ子である。

全国高等学校クイズ選手権・全国大会（日本テレビ）、パネルクイズ アタック 25（朝日放送）に出場歴があるが、クイズが趣味というわけではない。でも「世の中に無駄な知識などない」が信条。

単細胞の底力

中垣 俊之 氏

「単細胞」とは、「行動の単純なこと」という意味があります．原始的な生き物ですから、それほど賢くはないということでしょう．しかし、よくよく考えてみると何億年も生き抜いて来た訳ですから、何らかの意味でうまく生きて来たという見方もまた可能かもしれません．実際、粘菌変形体という巨大なアメーバ型生物の行動を観察してみると、予想以上に賢いことが分かってきました．たとえば、迷路やそのほかの幾何学的なパズルを解く能力があることが明らかにされました．また、周期的な環境変動を記憶することもできるようで、脳や神経もないアメーバが、どのようにしてそのような情報処理機能を実現しているのでしょうか？ そのからくりを説明する数学モデルが提案されています．問題解決の手順（アルゴリズム）が見えて来たのです．数学の威力がその巧みなからくりの解明にものをいいました．数理を通して初めて見えてきた、単細胞の秘めたる能力についてお話します．

講師自己紹介

中垣 俊之（なかがき としゆき）

北海道大学 電子科学研究所 准教授

北大薬学部卒業後、製薬企業勤務後、名古屋大学にて学術博士．理研などを経て現在北大電子研准教授．ファール昆虫記のような生物の行動にみる巧みさに魅かれてます．そのように動ける仕組みを実験と数理の両面から解明したいと思っています．夏はキャンプ、冬はスキーを楽しんでいます．

石とりゲームの数理

木村 俊一 氏

定められたルールに従って交互に石を取っていき、最後の石を取った方が勝ち、あるいは負け、という石とりゲームを考察します。必勝法を見つける必勝法を解説しますので、どんなゲームでも勝てるようになります。さらに、ルールによっては必勝法にフィボナッチ数や黄金比があらわれたり二進法があらわれたりと、奥深い数学の水脈につながっていく様子をご紹介します。

講師自己紹介

木村 俊一（きむら しゅんいち）

広島大学 大学院理学研究科 准教授

専門は、放物線や円のように整式で表される図形や空間を研究する代数幾何という分野です。空間とは何か、という問題をここ20年ほど考え続けていますが、息抜きに石とりゲームや折紙のような数学を考えるのも大好きです。今回の公開講座の準備で石とりゲームについて調べていると、量子力学や代数幾何と関係があるらしいことがわかってきたので、将来息抜きじゃない研究テーマに昇格するかもしれません。数学の奥深さを感じています。