

現代数学は 何をめざすか

数学は2千年以上の長い歴史を持ち、20世紀に入って爆発的な発展を遂げました。
代数学、幾何学、解析学の一流の専門家がそれぞれの分野の発展を楽しく解説します。

■担当講師陣

岡本和夫（東京大学名誉教授）

薩摩順吉（武蔵野大学教授・東京大学名誉教授）

河野俊丈（東京大学大学院数理科学研究科長・教授/東京大学Kavli IPMU主任研究員）

坪井 俊（東京大学教授/理化学研究所数理創造プログラム副ディレクター）

桂 利行（法政大学教授・東京大学名誉教授）

楠岡成雄（東京大学名誉教授）

■概要

指定土曜日（初回4月21日）15:00～16:30

会員20,217円 一般24,300円 学生10,108円

現代数学は何をめざすか

1. 自然から数学へ（4月21日）

東京大学名誉教授
岡本和夫

自然現象の理解と数学の役割について整理しながら、数学はどんな学問なのか、考えてみます。例えば、数学の定理は『発明する』ものではなく、『発見する』ものである、ということに数学の性格が現れています。今回の講座を通したイントロダクションともなるように、できる限り広く題材を紹介するつもりです。

2. 現象を解析する（5月19日）

武蔵野大学教授・東京大学名誉教授
薩摩順吉

現象の解析に重要な役割を果たした微積分による連続的な解析手法が近年大きく変わってきています。コンピュータの利用により、差分式を用いた離散手法や、すべての変数が離散的な超離散手法も注目されてきています。講座では新しい解析がどんなものかを紹介します。

3. 対称性の数学（6月16日）

東京大学教授
理化学研究所数理創造プログラム副ディレクター
坪井俊

対称性をもつものは人目を引くような気がします。対称性をもつものを眺めると、しばしば三角定規の形が隠れていることがわかります。数学者はこのような対称性を扱うために「群」を考え出しました。多くの数学者が様々な群を研究しています。この流れを踏まえ、対称性を見つけていただくところから、対称性というものの持つ法則性の発見へつながるところを紹介します。

4. 非ユークリッド幾何学の発見～現代の宇宙論へ～（7月7日）

東京大学大学院数理科学研究科長・教授
東京大学Kavli IPMU主任研究員
河野俊丈

空間が曲がっているとはどういうことでしょうか。それは空間の中から観測できるのでしょうか。19世紀半ばの非ユークリッド幾何学の発見を契機として発展した、ガウス、リーマンから現在に至る幾何学が捉える空間概念、およびその最新の宇宙論との関わりを説明します。

5. 代数幾何学は素粒子の世界を翔ぶか（8月4日）

法政大学教授・東京大学名誉教授
桂利行

代数幾何学は、日本人研究者が重要な役割を演じてきた分野で、数学のノーベル賞と言われるフィールズ賞日本人受賞者を3人輩出しています。この講座では、代数多様体という幾何学的図形の解説から始めて、その理論がどのように作られるかを概観します。素粒子論（弦理論）との興味深い関係も見出され、注目されています。

6. 不確实现象をどう扱うか（9月1日）

東京大学名誉教授
楠岡成雄

時々刻々と変化する不確实现象を取り扱う方法として確率微分方程式があります。物理現象を扱う方法として17世紀に微分方程式がニュートンにより創出されましたが、確率微分方程式は1942年に伊藤清により創出されたものであります。確率微分方程式とはどのようなものであるかについて解説します。

現代数学は何をめざすか

1. 自然から数学へ（4月21日）

東京大学名誉教授

岡本和夫



専門分野は数学、特に「可積分系の理論」。
具体的には「パンルヴェ方程式」という非線型常微分方程式が定める関数を中心に研究を進める。また中学校や高等学校の数学の教科書編集に長く関わる。

2. 現象を解析する（5月19日）

武蔵野大学教授・東京大学名誉教授

薩摩順吉



研究分野は非線形離散系を中心とする応用数理と非線形波動を中心とする数理物理。京都大学大学院修了。京都大学、宮崎医科大学、東京大学、青山学院大学を経て、現在武蔵野大学工学部数理工学科教授、東京大学名誉教授。

3. 対称性の数学（6月16日）

東京大学教授

理化学研究所数理創造プログラム副ディレクター

坪井 俊



研究テーマ：多様体などの上の様々な構造
研究概要：多様体上の葉層構造の力学系理論的および定量的研究、様々な変換群の不変量の研究
主要著書：『ベクトル解析と幾何学』（朝倉書店）、
『幾何学Ⅰ 多様体入門』、『幾何学Ⅱ ホモロジー入門』、『幾何学Ⅲ 微分形式』（東大出版会）
受賞：日本数学会1991年度幾何学賞

現代数学は何をめざすか

4. 非ユークリッド幾何学の発見～現代の宇宙論へ～ (7月7日)

東京大学大学院数理科学研究科長・教授

東京大学Kavli IPMU主任研究員

河野俊丈



研究テーマ：幾何学とその数理物理学への応用

研究概要：組みひも群の幾何学的量子表現とその高次圏への拡張

主要著書：『組みひもの数理』（遊星社）『曲面の幾何構造とモジュライ』（日本評論社）、『場の理論とトポロジー』（岩波書店）、『反復積分の幾何学』（シュプリンガー・ジャパン）、『結晶群』（共立出版）

受賞：日本数学会2013年度幾何学賞

5. 代数幾何学は素粒子の世界を翔ぶか (8月4日)

法政大学教授・東京大学名誉教授

桂 利行



研究分野：代数幾何学

研究概要：正標数の代数多様体の研究

主要著書：『代数学I 群と環』『代数学II 環上の加群』『代数学III 体とガロア理論』（以上、東京大学出版会）、『代数幾何入門』（共立出版）、『数学 理性の音楽』（東京大学出版会；岡本和夫、薩摩順吉両氏と共著）

受賞：2017年度日本数学会代数学賞

6. 不確实现象をどう扱うか (9月1日)

東京大学名誉教授

楠岡成雄



研究分野：確率論、確率解析、数理ファイナンス

著書：『数理ファイナンス』（共著、東大出版会）、『確率と確率過程』（岩波書店）

受賞：日本数学会春季賞（1993年）、井上學術賞（1999年）