

東京大学 公開講座

第137回 2023年秋季

科学と美

理性に
訴える
美

11/18(土)

11/11(土)

視覚に
訴える
美

11/25(土)

感性に
訴える
美

会場：

東京大学
安田講堂

〈文京区・本郷キャンパス〉

※安田講堂は、バリアフリー
対応となっています。

〈対象〉成人一般・大学生・高校生 定員(各日)：500名

〈受講料〉各日3,000円 ※事前申込が必要です。

※高校生は無料(各日先着200名まで)。高校生も事前申込が必要です。

※各日の開場は12時を予定しています。

※オンライン配信は行いません(すべての講座はありませんが、開催後、東大TVにて視聴できますので、そちらをご観覧ください)。

※やむを得ない事情によりプログラムを変更する場合がございます。ご了承ください。



第137回 2023年秋季
東京大学公開講座

開講にあたって



第137回東京大学公開講座
企画委員会 委員長
古澤 泰治
(経済学研究科長)

自然法則は、驚くほどシンプルで美しい方程式で表されることがあります。また、人々が美しいと感じる芸術作品や建築物は、数学的、科学的法則に従っていることもよくあります。前者の例としては、ニュートンの万有引力の法則 $F=Gm_1m_2/r^2$ やアインシュタインの有名な法則 $E=mc^2$ が挙げられます。このような簡単な式で、物質同士が引き合う力や、物質の質量とエネルギーの関係が記述できるというものは、実際驚くべきことです。後者の例としては、ピラミッドやパルテノン神殿、モナ・リザの顔が1:1.618の黄金比に従っていることが挙げられるでしょう。

曖昧さを許さず真実を探ろうとする科学と、人々の感覚に訴える芸術などの美は、対極に位置するとも考えられます。しかし、ある意味対極に位置しながらも、科学と美は相互に深く関わっているようです。

多くの科学分野に理論的基礎を提供する数学は、それ自体美しい体系を持っています。まず、論理の展開はそれ自体が美しいと言えます。また、定理を導く証明は美しいほど価値が高いと考えられています。数学が持つ美を探ることは、それ自体がまず楽しい作業です。また、理論物理学における数学的美を探るのも興味深いし、実験物理学においても、理論が予測する物理法則を成功裡に検証する実験方法は独創的で美しいものです。もちろん科学における美は数学や物理学にとどまらず、化学や工学、情報科学、そして人文社会科学にも見出されます。

芸術や音楽の中に存在する科学を探究するのも、楽しい作業です。黄金比に代表されるように、人々が美しいと感じるものに、ある一定の科学的、もしくは数学的法則が存在していることがあります。美を作り出す芸術家や建築家が、無意識にそうした法則に従っているのか、それとも意識的に科学を取り入れているのか、とても興味深い問い合わせです。

今回の公開講座では、主に科学の中に潜んでいる美を探ることにより、科学と美の関係について考えていきます。「視覚に訴える美」、「理性に訴える美」、「感性に訴える美」というサブテーマのもと、9名の講師の方々が日々の研究の中に見ている美を紹介します。本公開講座の機会を捉え、科学の中の美を鑑賞していきましょう。

11月11日(土)「視覚に訴える美」

12:50～13:00 開講の挨拶 企画委員長／経済学研究科長 古澤 泰治

物理素材の特性を活かしたインタラクションと表現

情報学環 教授 篠 康明

バーチャル技術の発展の傍らで、私たちは実世界への調和を図り、体験を拡張するインターフェース技術やデザインの可能性に目を向けます。本講演では、環境応答性の機能を持つ織物や即興的に変形するインタエフェースなど、物理素材や空間の特性を活かす研究や作品を紹介し、技術や表現の可能性について議論します。



ゲー^テの『色彩論』から広がる地平

総合文化研究科 教授 石原 あえか

ゲー^テの『色彩論』は、素人詩人が「ニュートンの光学理論に無謀な反論をした」と説明されることが多いのですが、その独特の色彩へのアプローチが後世に与えたさまざまな刺激や影響についてご紹介します。



流れが造る機能美

生産技術研究所 教授 長谷川 洋介

物質は、気体、液体、固体の3つの状態で存在するが、そのうち気体と液体は流れる性質を持つ。身の回りの空気や水の流れは、様々な機械の性能や人が感じる快適さなどに大きな影響を与える一方で、それらは透明であるためその運動を直接目にすることは少ない。この講義では、流れを理解し、制御することを目的として、工学機器の設計において、機能的な形を生み出す試みを紹介する。また、生物の体の中においても形の最適化が行われており、その例として血管ネットワークの形成過程に注目し、人工物と生物における形が造られるプロセスの違いについて議論する。



総括討議

情報学環 教授 渡邊 英徳

篠 康明／石原 あえか／長谷川 洋介



11月18日(土)「理性に訴える美」

身の回りに潜む対称性

数理科学研究科 准教授 松井 千尋

私たちは何らかの規則性のあるものに対して「美しい」と感じるようです。数学や物理学では、そうした規則性を「対称性」と呼びます。本講演では、日常生活に潜む対称性の一端をご紹介したいと思います。



振動反応が創り出す生物リズムの美

理学系研究科 教授 樋口 秀男

生物は、さまざまなりズムを持っています。ヒトには24時間の概日リズムが備わっており、心臓はリズムを打って動き、ベン毛のリズミカルな運動で精子は泳ぎます。これらリズムが生まれる仕組みを反応の観点から解き明かしてゆきます。



美しい数学の世界

国際高等研究所カブリ数物連携宇宙研究機構 教授 伊藤 由佳理

19世紀にシルベスターは「音楽は感性の数学であり、数学は理性の音楽である」と言いました。この講義では「数学」というメガネをかけて、世の中に雑然とあるものの中に秘められた美しい世界を見てみたいと思います。



総括討議

情報理工学系研究科 教授 岩田 覚

松井 千尋／樋口 秀男／伊藤 由佳理



11月25日(土)「感性に訴える美」

中国音楽における科学と美学

東洋文化研究所 准教授
田中 有紀



13
..
00
↓
13
..
40

前近代中国の音楽は、伝統的な学問分類に依拠すれば、「経学」と「藝術」に分けられます。「経学」は四書五經に関する儒家の学問を指し、専ら音律学が探求されました。音律学と関連し、天文学や度量衡といった「技術」を論じる儒家もいました。「藝術」には、「琴棋书画」というように、琴などの伝統楽器の演奏技術や楽譜などが、囲碁や書、絵画とともに含まれます。本講義では、科学・技術であり、藝術でもある中国音楽から、中国伝統文化が理想とした「美」とは何かについて考察します。

すべては遊びから始まる—ゲーム研究の現在地

人文社会系研究科 准教授
吉田 寛



13
..
50
↓
14
..
30

遊びやゲームは、人間の創造性や協調性を理解する鍵として、古くから人類学や教育学、経済学などの分野で注目されてきました。しかし現在では、デジタル技術やニューメディアの研究と結びついた独立した学問分野としてゲーム研究(Game Studies)が新たに確立されつつあります。本講義では、その最新の動向をご紹介します。

人工知能は美や感性を理解するのか

情報理工学系研究科 教授
山崎 俊彦



14
..
40
↓
15
..
20

人は、例えば画像や絵画に美を見出すことができます。また、感情や印象を想起することもあるでしょう。本講義では、「美」の理解、あるいは活用において、(情報)科学がどういう役割を果たしているのか、研究事例を交えながら考えます。

総括討議

国際高等研究所カブリ数物連携宇宙研究機構 教授
横山 広美



15
..
35
↓
16
..
25

田中 有紀／吉田 寛／山崎 俊彦

16:25～16:35 閉講の挨拶 理事・副学長 津田 敦

【会場へのアクセス】

東京メトロ丸ノ内線 本郷三丁目駅／都営大江戸線 本郷三丁目駅／
東京メトロ千代田線 湯島駅・根津駅／東京メトロ南北線 東大前駅



受講申込方法

東京大学公開講座のwebサイトに「受講規約」等を掲載しておりますので、ご確認ください。

【受付期間】10月4日(水)13時～ 各講義日16時

【定 員】各日：500名

【受 講 料】各日：3,000円(税込)

入金後の受講料は、いかなる場合であっても返金できませんのでご注意ください。

【申込方法】インターネット・携帯サイトからのお申込みとなります。

東京大学公開講座のWebサイトにアクセスし、所定の手順に従ってお申込ください。

高校生の方も事前申込が必要です(各日先着200名まで)。必ず下記サイトの「高校生申込」よりお申し込みください。

<https://www.u-tokyo.ac.jp/publiclectures/entry.html>

(東京大学ホームページ → 社会連携 → 一般見学・公開講座案内 → 東京大学公開講座)

【支払方法】クレジット決済、コンビニ決済のどちらかを選択いただけます。

クレジット決済のお支払い回数は、1回払いのみとなります。

- 1 東京大学公開講座のWebサイトから第137回公開講座申込「こちら」をクリックし、お申込画面に必要事項を入力のうえ、『クレジット決済』か、『コンビニ決済』のどちらかを選択します。
- 2

クレジット決済
お申込内容をご確認のうえ、
カード情報をご入力ください。

コンビニ決済
お申込内容をご確認のうえ、
お支払するコンビニを選択してください。
- 3

決済が完了しましたら、
クレジット決済完了メールが届きます。

申込完了メールが届きます。Web画面上で表示されたお
支払情報を印刷、もしくはメモしてください。「お支払い方
法はこちらへ」をご確認いただき、選択しましたコンビニの
レジにてお支払いください。
- 4 当日は決済完了メール or 支払い完了を証明するものをご持参し、会場での受付時にご提示ください。
※身分証明できるものを、ご提示いただく場合がございます。
身分証の例(運転免許証、運転経歴証明書、住民基本台帳カード、社員証、学生証、保険証、住民票、クレジットカード・
キャッシュカード(氏名表記のあるもの)、公的料金証明書(支払い名義が本人のもの)など)

※注意:システムのメンテナンスを実施している期間には、お申込いただけません。

案内・注意事項

本講座の撮影・録音・録画および資料の2次利用、詳細内容のSNSへの投稿は固くお断りいたします。

講演内容の盗用が発覚次第、著作権・肖像権侵害として対処させていただきます。

講堂内でのお手荷物の紛失、盗難等について、主催者は一切責任を負いかねますので、受講者ご自身で管理をお願いいたします。

講堂内の飲食はできません。また、会場内にゴミ箱はありませんのでゴミはお持ち帰りください。

やむを得ない事情によりプログラムを変更する場合がございます。ご了承ください。

感染が不安な方は、後日、全ての講義ではありませんが東大TVにて視聴できますので、そちらをご観覧願います。安田講堂は、バリアフリー対応となっています。

障害等のため配慮が必要な場合は、開催日の3週間前までにお問合せ、ご連絡ください。

修了証書

2日以上受講された方には、ご希望により修了証書を交付します。

修了証書を希望される方は、お申込画面で「修了証書を希望する」にチェックのうえ、

修了証書送付先の住所をご入力ください。

発送は、12月下旬以降になります。

※受講料が無料の方には修了証書は発行しません。



よくあるご質問

Q 「難易度はどのくらいですか？」

講義内容の多くは初心者でも分かるものですが、一部専門知識を有する方向けの内容も含まれます。公開講座の受講者は、初心者から専門知識を持つ方まで、様々です。

Q 「事前に申込をしていませんが、受講できますか？」

事前のお申込が必要です(講座当日の申込可)東京大学公開講座のWebサイトからお申込ください。

Q 「休講する場合がありますか？」

台風などの荒天や交通機関のストライキ、新型コロナウィルス感染症・インフルエンザの流行などにより、やむを得ず休講とすることがあります。この場合は、前日の午後5時までに、本学Webサイトに掲載いたします。Webサイトをご覧いただけない場合は、お手数ですがお電話でお問い合わせください。また、講師の急病・事故等により、やむを得ず休講とすることがあります。この場合は、決定次第本学Webサイトに掲載いたします。なお、上記の事由により休講となった場合は、可能な限り振替講座を行いますが、事情により開催できないこともあります。いずれの場合も、交通費・宿泊費等は補償できません。

Q 「講座の内容を録音・録画・撮影することはできますか？」

講座の録音・録画・撮影等は、固くお断りいたします。すべての講座ではありませんが、東大TV (<http://todai.tv/>) でご視聴できます。

Q 「Webサイトでの申込が難しいのですが、Webサイト以外で申し込むことはできますか？」

申し訳ございませんが、本講座ではWebサイトでの申込としております。他の方法でのお申込はできません。

Q 「身分証として使えるものは何がありますか？」

受講申込方法をご覧ください。リストに記載のないものでも受講されるご本人の氏名が分かるものであれば、身分証として有効です。不明な場合は、お問合せください。

Q 「友人や家族の分を申し込むことはできますか？」

代理申込はご遠慮ください。トラブルの原因になりますので、原則、受講されるご本人がお申込ください。

お問い合わせ

東京大学本部社会連携推進課

メール ext-info.adm@gs.mail.u-tokyo.ac.jp

TEL 03-3815-8345 受付時間：平日9:00～12:00／13:00～17:00

東京大学では在宅勤務を実施しております。

ご不明点がありましたら、メールにてお問合せください。