

## 2024年度 新潟大学出前講義一覧

学部名	No.	対象学年	分野	テーマ (タイトル)		職名	教員氏名	対応可能時期	対面	オンライン (Zoom)
				講	義 概 要					
理学部	1	2、3学年	数学	内積の見方・考え方		教授	田中 環	通年(要相談)	○	○
				◆「2変数の一次方程式や一次不等式が内積で解釈できる」ことから始めて、数学IIで学習する「領域における最大・最小」の理解を深めます。						
	2	全学年	数学	画像情報のデジタル化とその仕組み		教授	田中 環	通年(要相談)	○	○
				◆ラジオ、テレビ、携帯電話を例に取り上げ、信号処理技術の一つである「デジタル化」や「変調」に数学の考え方がたくさん利用されていることを説明します。対象学年に合わせて、物差しやモザイクの話からフーリエ級数の話まで対応します。						
	3	2、3学年	数学	どこだ?		教授	渡邊 恵一	通年(要相談)	×	○
				◆飛行機のパイロットから管制塔とか別の飛行機はどのように動いて見えるでしょうか? 何が分かったら問題に答えたことになるかをまず考えます。三角関数、ベクトルの内積、微分の考えを使います。						
	4	2、3学年	数学	一筆書きの話		教授	鈴木 有祐	4~6月、 10月~12月	×	○
				◆誰でも一度はやったことのある「一筆書き」に関するお話です。計算式はあまり登場しませんが、「数学的帰納法」や、「必要十分条件」に対する理解が深まります。						
	5	全学年	数学	東京オリンピックエンブレムの秘密		教授	鈴木 有祐	4~6月、 10月~12月	×	○
				◆東京オリンピックのエンブレムは「組市松紋」と呼ばれる特別な市松模様のデザインになりました。この幾何学的なデザインはどのようにして作られているのでしょうか?						
	6	全学年	数学	整数論と素数と暗号 —数学は世界を守っている?—		教授	星 明考	通年(要相談)	○	○
				◆数学は、スマートフォン、アプリ、ゲーム、ネットショッピング、交通系ICカード、クレジットカード、インターネットバンキング、GPS、カーナビ、ETC、個人認証、SSL通信などを安全に利用するために使われています。超巨大な素数と整数論を用いて、広く実用化され、世界中で日々利用されているRSA暗号という仕組みを解説します。						
	7	全学年	数学	スケジュールの管理方法		教授	山田 修司	通年(要相談)	○	○
◆新製品の開発や超高層ビルの建設などのプロジェクトには多くの活動が含まれています。それらの活動には活動予定時間があり、活動間には前後関係があり、これらを上手に管理しないとプロジェクト全体に遅延や費用増加を招き、莫大な損失が生じてしまいます。この講義では、グラフを用いたスケジュールの管理方法について解説します。										
8	全学年	数学	ナイトツアー		教授	山田 修司	通年(要相談)	○	○	
			◆ $m \times n$ ( $m, n$ は自然数)の盤上の任意の位置からナイトのコマをスタートさせ、すべてのマスに1回だけ止まってスタート位置に戻るることができるのかという問題について考えます。最初は、 $m$ と $n$ が小さい場合について考察します。その考察を基に、 $m$ と $n$ が大きい場合において試行錯誤を繰り返し、結論を導きます。							
9	2、3学年	数学	円と楕円の接点の考察		教授	山田 修司	通年(要相談)	○	○	
			◆原点を中心とした円と楕円の接点について考えます。楕円の中心を動かしたり、長軸と短軸の長さを変えたときの接点の軌跡について考察します。また、このような円と楕円の接点の軌跡を考えることが、実社会の様々な現象を表した数理モデルの解析に役立つことを解説します。							
10	全学年	数学	データサイエンスを用いた新潟飲食産業の分析		教授	山田 修司	通年(要相談)	○	○	
			◆近年、データサイエンスの重要性が世界中で認識され、日本では全大生にデータサイエンスのリテラシー教育を実施することを目標としています。本講義では、インターネットを用いてラーメン店の売り上げなどのデータを入手し、新潟の飲食産業について分析します。							
11	全学年	数学	数学を絵に描く		教授	三浦 毅	通年(要相談)	○	○	
			◆数学にはたくさんの定理や公式がありますが、その意味まで考える機会は多くないと思います。この講義ではいくつかの定理・公式を絵に描いて観察することにより、数学を直感的に理解することの楽しさについてお話します。たとえば「2乗や3乗の展開公式」「余弦定理」「三角関数の加法定理」「点と直線の距離」などから話題を選んでお話します。							
12	全学年	数学	大学で学ぶ代数学		教授	小島 秀雄	通年(要相談)	○	○	
			◆代数学は数学の中の主要な分野であり、活発に研究され発展してきました。大学で学ぶ数学でも代数学に関する科目が多くあります。ここでは、高校までで学ぶ内容を思い出しながら、大学で学ぶ代数学の内容について歴史的な背景も含めて紹介します。							
13	全学年	数学	数学における「教え上げ」		教授	小島 秀雄	通年(要相談)	○	○	
			◆「教え上げ問題」は高校までの数学の単元の中にもたくさん登場しますし、数学者とよばれる数学の研究を行っている方々が取り組んでいる問題にも教え上げ問題に関するものがたくさんあります。ここでは、対象学年に合わせて、数学であられる「教え上げ問題」について説明します。							

## 2024年度 新潟大学出前講義一覧

学部名	No.	対象学年	分野	テーマ (タイトル)		職名	教員氏名	対応可能時期	対面	オンライン (Zoom)
				講義	概要					
理学部	14	2、3学年	数学	関数の微分とグラフの概形		助教	折田 龍馬	通年(要相談)	○	○
				◆関数の微分が0になる点を「臨界点」といいます。臨界点のまわりを調べるとグラフの概形が描けるのでした。それでは、変数が2つある関数のグラフはどのような形になるのでしょうか？						
	15	2、3学年	数学	安全な高速道路の設計		助教	折田 龍馬	通年(要相談)	○	○
				◆高速道路の形を考えてみましょう。それは直線と円を繋いでできているのでしょうか？数学II, IIIで学習する微分積分を応用して、「曲線の微分幾何」に入門します。						
	16	全学年	数学	タンパク質構造とトポロジー		助教	折田 龍馬	通年(要相談)	○	○
				◆タンパク質はとても大きな分子ですが、その構造を柔軟に変化させることにより、生命活動等の様々な機能を発揮します。これらの構造を扱うことのできる、柔らかな幾何学「トポロジー」に入門します。						
	17	全学年	数学	万華鏡と等距離写像		助教	大井 志穂	通年(要相談)	○	○
				◆万華鏡を覗くと、綺麗な幾何学模様を見ることができます。これらがもつ数学的構造を調べると、美しく調和に満ちた世界が広がっていることに気づきます。その一つである等距離写像に着目し、等距離写像とその関連についてお話しします。						
	18	1、2学年	物理学	物理学とは何だろうか		教授	松尾 正之	通年	○	×
				◆物理学の偉人・英雄を何人知っていますか？偉人達の伝説、ノーベル賞研究の発見物語などを題材にしたクイズを通して、物理学とはなにかを一緒に考えたいと思います。						
	19	全学年	物理学	原子核物理で探る宇宙における元素合成		教授 准教授	松尾 正之 大坪 隆	通年	○	○
				◆私たちの周りには多くの元素であふれていますが、宇宙が出来たときには水素などわずかな種類しかありませんでした。どのようにして元素が出来たか、原子核の世界から覗きます。						
	20	全学年	物理学	超伝導入門—低温の不思議な世界—		教授	大野 義章	通年	○	○
				◆金属を冷やしていくと、ある温度で突然電気抵抗がゼロになる現象が観測され、これを超伝導といいます。超伝導は、ゼロ抵抗の他にも磁場を完全に排除するなど様々な不思議な性質を示します。この様な不思議な性質は、金属中の膨大な数の電子が一斉に足並みをそろえて運動することによって引き起こされます。また、超伝導はMRIやリニアモーターカー、エレクトロニクスなど様々な分野で応用されています。この様な超伝導の驚くべき性質やメカニズム、さらに室温超伝導の発見など研究の最前線まで、分かりやすくお話ししたいと思います。						
	21	全学年	物理学	低温物理の世界		教授 准教授	摂待 力生 根本 祐一	通年	○	×
				◆物質の温度を絶対零度に近づけると、液体ヘリウムの超流動や金属の超伝導、電子スピンの示す磁性など量子力学に支配された興味深い現象が見られ、物理学で学ぶ重要な課題となっています。液体窒素を使った簡単な実験も行いながら低温の世界に触れます。						
	22	全学年	物理学	放射線と現代医療		准教授	大坪 隆	通年	○	○
				◆放射線は目に見えず恐ろしいイメージがありますが、様々な分野で利用されています。放射線の性質から最新の医療への応用へと、医学物理学の世界についてその一端を紹介します。						
	23	全学年	物理学	クォークとは何か		教授	小池 裕司	通年	×	○
				◆物質の最も基本的な姿は「素粒子」と呼ばれていますが、その素粒子の1つである「クォーク」とは何か、どのように発見されたか、どんな性質を持つのかについてわかりやすく解説します。						
	24	全学年	物理学	対称性を求めて: 南部理論と小林・益川理論		准教授	中野 博章	通年	○	○
				◆物理学のもっとも基本的な原理である「対称性」について、2009年のノーベル賞に輝いた南部理論と小林・益川理論と関係付けて易しく紹介します。						
	25	全学年	科学一般	自然界の非対称性: 素粒子から生命、地球、宇宙まで		准教授	中野 博章	通年	○	○
				◆身の回りの左右非対称性が手がかりに、自然界の対称性を概観します。図形や方程式などの数学における非対称性、生命現象や地球科学における非対称性を概観した後、宇宙の歴史で起こった自発的対称性の破れ」を参加型実験で体験する様子を紹介いたします。						
	26	全学年	物理学	浦島太郎・次郎物語～相対論の不思議な世界		准教授	中野 博章	通年	○	○
				◆26歳のアインシュタインが発表した相対性理論は、時間概念を根本から考え直す衝撃的なものでした。その世界を、パンドラの謎解きや最新の素粒子研究の話題も交えながら紹介します。三平方の定理だけを用いて謎解きに挑戦してみましょう。						

## 2024年度 新潟大学出前講義一覧

学部名	No.	対象学年	分野	テーマ(タイトル)		職名	教員氏名	対応可能時期	対面	オンライン (Zoom)
				講義概要						
理学部	27	全学年	物理学	不思議な素粒子ニュートリノで探る宇宙の謎		教授	浅賀 岳彦	通年	○	○
				◆2015年、梶田隆章さんのノーベル賞により話題となった素粒子「ニュートリノ」。その誕生から発見にいたるエピソードも交えながら、「ニュートリノ」の不思議な性質についてお話します。また、「ニュートリノ」を手がかりに宇宙の物質の起源を探る最新の研究についても簡単に紹介します。						
	28	全学年	物理学	宇宙のはじまりを素粒子の理論から探る		准教授	江尻 信司	通年	○	○
				◆膨張を続ける私たちの宇宙は、138億年前にビッグバンで誕生したとされています。誕生直後の小さくて非常に高温の宇宙が冷えて現在に至る過程で何が起こったのか、その宇宙の歴史の解明に向けた取り組みを紹介いたします。						
	29	全学年	複合化学(生化学)	バイオでグリーンケミストリー!!		教授	古川 和広	通年	○	×
				◆バイオ・化学の基礎を理解し、バイオ電池を中心にバイオ素材なども含めた地球にやさしいネイチャーテクノロジーを考えてみよう。						
	30	全学年	複合化学(生化学)	化学の視点からの創薬開発		准教授	中馬 吉郎	通年	○	○
				◆生体内で生じている様々な化学反応と病気の関係について化学の視点から解説するとともに、抗がん剤開発や検査手法の開発など簡単な実験と併せて紹介します。						
	31	全学年	基礎化学	元素と周期表		准教授	後藤 真一	通年	○	○
				◆元素の発見の歴史と周期表の成立について解説し、113番元素ニホニウムの発見やその後の新元素探索に関わる共同研究の内容など、最先端の元素合成実験についてお話します。						
	32	全学年	基礎化学	水や液体の不思議に挑戦する!		教授	梅林 泰宏	通年	△	○
				◆水は身の回りにありふれた液体ですが、液体の世界では、実はとても風変わりな性質を持っています。水をはじめとして液体の『なぜ?』と一緒に挑戦してみましよう。						
	33	全学年	化学, 物理	水は変な液体? 構造の研究について		教授	丸山 健二	通年、要相談	△	○
				◆水はとても奇妙な液体とされています。実は、これらの性質は特に珍しいものではありません。現在日本の強力な構造研究施設でどのような研究が行われているか説明します。						
	34	全学年	基礎化学	振動反応の不思議と発見の歴史		准教授	佐藤 敬一	通年	○	○
				◆実際の振動反応の様子をビデオにより(または実際に実験して)紹介し、振動反応が一般に認知されるようになった経緯と新しい事象に対する科学者の考え方を説明します。						
	35	全学年	基礎化学	燃料電池の「なぜ」		教授	大鳥 範和	通年	○	○
				◆自動車への搭載で注目される燃料電池。メリットはエネルギー利用効率が高いこと。しかしコストが高いのはデメリット、なぜ高効率で高コストなのか。燃料電池に関する疑問をわかりやすく解説します。						
	36	全学年	生物科学	発生物学・おたまじゃくしの尾を拒絶するカエルの免疫システム		教授	井筒 ゆみ	応相談	○	○
				◆生き物の体の形が作られていく発生過程で、幼生から成体へ体がりモデリングする際のプロセス(アポトーシス)と、そこに関わる免疫系の自己組織と非自己組織の認識についてお話します。						
37	全学年	生化学	糖鎖の生命科学		教授	長束 俊治	応相談	○	○	
			◆糖鎖科学の基礎から医療応用までを概説します。							
38	全学年	生物科学	細胞はどのようにしてできあがるのか		教授	西川 周一	応相談	○	○	
			◆細胞がどのようにしてできあがり、維持されているのかについてお話します。							
39	全学年	生物科学	植物プロトプラストの基礎と応用		准教授	岩崎 俊介	応相談	○	○	
			◆細胞壁を除去して作製されるプロトプラストについてお話します。							
40	全学年	生物科学	植物はどうやって光を見るのか?		教授	酒井 達也	応相談	○	○	
			◆植物の光受容システム、特に光屈性のしくみを紹介します。							
41	全学年	生物科学	なぜ植物の研究をするのか?		教授	酒井 達也	応相談	○	○	
			◆植物科学研究の意義について紹介いたします。							
42	全学年	生物分子科学	細胞培養の基礎と応用		准教授	杉本 健吉	応相談	×	○	
			◆細胞培養技術とこれを応用した分子生物学の研究についてお話します。							
43	全学年	生物分子科学	生命を分子レベルで見よう		准教授	伊東 孝祐	応相談	○	○	
			◆生命を形作るものはタンパク質、脂質、核酸、ビタミンなどの分子です。それらの分子はどのようなものなのか、お話します。							
44	全学年	生物分子科学	遺伝子組換え植物とわたしたちの暮らし		准教授	加藤 朗	応相談	○	○	
			◆「遺伝子組換え植物」とは何でしょうか。その技術的背景や現在の利用状況、未来について考えます。							

## 2024年度 新潟大学出前講義一覧

学部名	No.	対象学年	分野	テーマ (タイトル)		職名	教員氏名	対応可能時期	対面	オンライン (Zoom)
				講	義 概 要					
理学部	45	全学年	生物学/生命科学	免疫のしくみとはたらき	◆私達の体に備わっている防御システム「病気から免れるためのしくみ=免疫」についてお話しします。	准教授	藤間 真紀	応相談	×	○
	46	全学年	地学	石油はいつなくなるか	◆私たちの生活を毎日24時間支えている石油は、どうやってできたもので、どこから来るのでしょうか。そして、「石油がなくなる日」とは、どういう将来でしょうか？ 石油は地層のどきかたと深い関係があります。地層の科学をときあかすと、この疑問の答えがみえてきそうです。	准教授	栗田 裕司	応相談	○	○
	47	全学年	地学	地球深部を探る—上部マントルの世界—	◆上部マントルに由来する岩石を通して分かって来た地球深部の世界と地球史との関わりについて講義します。	教授	高澤 栄一	応相談	○	○
	48	全学年	地学	日本列島の地震活動と地質学的背景	◆活断層から発生する地震や海溝型地震のメカニズム、地質学的な背景について、最新の研究成果を含めて講述します。	講師	小林 健太	応相談	○	○
	49	全学年	科学一般	奇妙な形の絶滅生物たち	◆恐竜がいた時代よりも昔には、不思議な形の生物が数多くいました。どのような進化・絶滅のストーリーがあったのか紹介します。	准教授	椎野 勇太	応相談	○	○
	50	全学年	エネルギー科学	原子力発電と核融合発電—核エネルギーの利用方法—	◆核エネルギーはエネルギー密度(単位燃料質量あたりの取り出せるエネルギー量)という観点では非常に魅力的です。核エネルギーを利用する発電として核分裂反応を利用する原子力発電が実現されていますが、原発事故により核エネルギーのコントロールが難しい事が露呈しました。では、核エネルギーを利用するもう一つの方法である核融合発電はどうでしょうか？ 原子力発電と対比しながら核融合発電について紹介していきます。	教授	副島 浩一	応相談	○	○
	51	全学年	地球惑星学	地球温暖化で異常気象は頻発するか？	◆温暖化が危惧される中、近年、豪雨・豪雪、台風、竜巻などの突風など、日本各地はしばしば災害をもたらす顕著な大気現象に見舞われています。温暖化の影響なのか、自然変動の一部なのか、そのメカニズムを考えながら、将来予測される日本の気象について解説します。	教授	本田 明治	応相談	○	○
	52	全学年	複合化学	日本の大気環境と越境汚染	◆近年日本の大気は中国大陸の大気汚染の影響を受けていると言われています。雨の酸性化を例にして、大気越境汚染のメカニズムを明らかにする方法を解説します。	准教授	臼井 聡	応相談	○	○
	53	全学年	天文学	銀河の雪を探る	◆わたしたちが住む水の惑星、地球。その水はいったどこからやってきたのでしょうか？ その答えを探る手がかりは、星や惑星が作られるときにできる小さな水の粒にあります。宇宙、分子、赤外線、塵、これらのキーワードと共に、いま注目を集めるアストロケミストリーの世界をわかりやすく解説します。	准教授	下西 隆	通年(要相談)	○	○
	54	全学年	海洋科学	海洋の長期間観測研究	◆私達の研究室では、教員と所属の学生が長期間の研究航海に参加し、様々な海域において調査研究を行っています。海洋観測の様子やモチベーション高い研究者・大学院生・学生の様子を写真スライドを使ってみなさんにわかりやすく解説します。	准教授	則末 和宏	通年(要相談)。また、8-9月は除く。	○	○
	55	全学年	生物科学	植物性プランクトン(藻類)から細胞の進化を考える	◆湖沼や海の中には、さまざまな小さな生物が生きています。その中には、植物と同じように光合成によって自ら栄養分を合成して生きているものたちも沢山います。それらの生物の不思議な生活環や形態を紹介し、どのようにこのような多様な生物が生まれてきたかを解説します。	准教授	林 八寿子	応相談	○	○
	56	全学年	生物科学	植物の多様な防衛戦略	◆植物は昆虫などさまざまな動物に食べられます。その中で植物はどのように生き延びて子孫を残しているのでしょうか？ 植物の多様な防衛戦略や生物間の相互作用が維持されるメカニズムについてわかりやすく解説します。	助教	石崎 智美	応相談	○	○
	57	全学年	生物科学	生き物のかたち	◆脊椎動物は、多様な骨格形態を有します。種数の上で、脊椎動物の半数を占める、硬骨魚類の骨格を例に、多様な形態がどのように生じるのか、お話しします。	助教	藤村 衛至	応相談	○	○