令和４年度出前講義のご案内

九州大学工学部量子物理工学科

学科長　守田　幸路

九州大学工学部量子物理工学科では、高校生を対象とした学科の紹介や出前講義を行います。下記の申し込み情報をメールにて量子物理工学科事務室までお送りください。コロナ禍の折、オンラインでのご依頼も承ります。

----------お申込は下記情報をメールでお送りください----------

・学校名：

・希望講義タイトル：

・希望日程：

（ご希望に添えない場合があります。その場合は相談させて下さい）

・希望場所：貴校　または　オンライン

・ご担当者名および連絡先（電子メールまたはファックス番号、電話番号）：

問い合わせ先：九州大学工学部量子物理工学科事務室

メール：office@nucl.kyushu-u.ac.jp，ファックス番号：092-802-3501

電話：092－802－3500

九州大学工学部量子物理工学科

令和４年度　出前講義題目一覧

	講　義　題　目　と　概　要	講　師
	原子核物理・量子線工学	
1	「僕等は星のかけら －星の中での元素合成の話－」 私たちの体を構成している様々な元素はどうやって出来たのでしょうか。本講義ではその起源を探る旅に出かけます。探検の舞台は広大な宇宙に輝く無数の星の内部です。そこでの主役は極微の世界にいる原子核や様々なミクロ粒子達です。まずは私達の太陽系の恒星である太陽から始め、もっと大きな恒星の内部や超新星爆発で起こっている様々な元素の誕生の仕組みをお話します。	池田 伸夫 教授
2	「量子の世界」 原子や分子などのミクロな世界を説明する量子力学は現代物理学の中心の一つであり、多くの技術に応用されています。ところが、量子力学の説明は常識とは矛盾するような内容を含んでいます。量子の世界の不思議な現象と、それらが利用されている技術を紹介します。	魚住 裕介 准教授
3	「加速器：宇宙・素粒子から医療・考古学まで」 加速器は素粒子や宇宙科学の最先端を探る主役として活躍し、近年はCERNのラージ・ハドロン・コライダー（LHC）など巨大加速器を使った最先端研究が進んでいます。一方、中型・小型の加速器はがんの治療などさまざまな応用分野で活用されており、さらには考古学など理系以外にも応用範囲が広がっています。この講義では加速器の応用例について紹介します。	池田 伸夫 教授
	エネルギー・原子力工学	
4	「原子力発電とエネルギー・環境問題について」 2011年に発生した福島第一原子力発電所の事故は、日本ばかりでなく世界の国々でエネルギー供給のあり方を見直す契機になりました。一方で原子力発電は、太陽光発電や風力発電と同じように発電時に二酸化炭素を排出しないことから、地球温暖化防止の観点で優れた発電方法の一つです。今、世界のエネルギー情勢は、「脱炭素化」の流れに象徴されるように大きな転換期にあります。過去・現在・未来のエネルギー供給における原子力発電の役割を俯瞰することで、我々が直面するエネルギー・環境問題について理解を深めます。	守田　幸路　教授

量子物理学・物質科学		
5	「アフリカにあった天然原子炉」 今から20億年前にアフリカのウラン鉱床で天然原子炉が発生しました。現在は原子炉の化石となっていますが、その生成原因と現在の状況、また、その存在の意義についての話をします。	出光　一哉 教授
6	「電子波を使って磁力線を観察する」 電子には「粒」としての性質と、「波」としての性質があります。このうち、波の性質をうまく利用することで、磁石の内外に存在する磁力線の様子を観察することができます。この特殊な顕微鏡技術は、例えば磁石の性能を格段に高める研究にも利用され、材料開発を通してエネルギーや資源活用の分野にも貢献しています。大学で取り組んでいるこれらの研究を紹介します。	村上　恭和　教授
7	「量子ビームを利用する～物質中での振る舞いを考えよう～」 高いエネルギーを持った量子の束である量子ビームは、エネルギーを取り出したり、物質の構造を調べたり、物質の性質を向上させたりと様々なことに有効利用されています。一方で、量子ビームの入射によって物質の性質は劣化もします。量子ビームが入射した物質中では何が起こっているのでしょうか。量子ビームの利用例を示しながら、物質中での振る舞いについて解説します。	安田　和弘　教授
応用物理学		
8	「極低温の世界と量子力学」 温度を下げていくと様々な変化が起こります。一例として日常でも体験する気体−液体−固体という目に見える状態変化があります。更に絶対零度（−273 ℃）に向けて温度を下げていくと、物質の電気抵抗が突然ゼロとなる超伝導や液体ヘリウムの粘性抵抗がゼロとなる超流動と呼ばれる現象も見ることが出来ます。これらの超伝導・超流動現象は原 子や電子などのミクロな世界の法則である量子力学と統計力学によって初めて説明されます。この講義では、低温で見られる量子力学の世界について紹介・解説いたします。	河江 達也 准教授
9	「『君もノーベル賞が取れるかも？』原子層薄膜グラフェンの発見と不思議な性質」 グラファイト1層のみの構造を持つ「グラフェン」は究極的な薄さのため、10年くらい前までは実現できないと思われていました。それを裏付ける理論もありましたが、単純な発想で見事に「グラフェン」を作製した物理学者がいます。テープを使ってグラファイト（石墨）から1層だけ剥離させただけですが、これが現在においても様々なユニークな物理現象を提供する場として注目され続けています。彼らはこれによりノーベル物理学賞を受賞しました。常識にとらわれない発想の重要性を一緒に考えましょう。	田中 悟 教授
大学生活		
10	「量子物理工学科、ある大学生の1日の生活」 量子物理工学科の学生は、何を目指し、如何に勉強し、どのような生活を送っているのか？量子物理工学科の何人かの学生を例に取り、彼等の考え方、勉強／研究の仕方、普段の生活および彼等の将来の計画等について解説します。	稲垣　八穂広 准教授