

「原子核物理」ミニ講演会プログラム案内

ガイドマップ 16 にて開催

私たちの身の回りには 100 種あまりの元素。その中心に位置しているのが原子核です。このちっちゃな原子核の世界の不思議と魅力を 5 人のプロの研究者たちに語ってもらいます。

Lecture 01 量子の世界と原子核

11:00-11:30
中務孝 准主任研究員
 中務原子核理論研究室
 原子よりはるかに小さな原子核の世界。普段あまり意識していませんが、私達の身の周りにも、この小さな量子の世界が見え隠れしていて、私達の生活にも役に立っています。物質・質量の起源やエネルギー生産などを通して、マイクロ世界の不思議さを紹介します。

Lecture 02 花の七変化

13:00-13:30
阿部知子 室長
 応用研究開発室
 加速器から出てくる重イオンビームを使って植物の新品種を創るお話をします。江戸時代の園芸植物の復活につながるかもしれません。

Lecture 03 現代の錬金術で元素創成の旅へ

14:00-14:30
櫻井博儀 主任研究員
 櫻井 RI 物理研究室
 加速器を使って物質の種類を変えられる原子核物理は、現代の錬金術です。その研究を通じて人体の“原料”となっている多様な元素は、広大な宇宙の中で、いつ、どのようにして誕生したのか？ 宇宙の創造と進化の理解は、自然界の元素の存在比を説明できるのか？ といった元素創成の謎に迫る旅に皆さんをお連れします。

仁科センター そのほかの公開案内

霧箱ってなあに？放射線って目に見えるの？ See radiation with diffusion cloud chamber

研究本館 2F セミナー室 (224・226)
 顕微鏡で見ることでできない極微の世界の研究。それは“見る”ための装置開発から始まります。その装置というのはどういふものなのでしょう？

コマで遊ぼう Let's play with spinning tops

研究本館 2F セミナー室 (224・226)
 とにかくコマで遊ぼう。極限の世界、そこではコマの性質(スピンの)がとても重要なのです。

陽子の内部、クォークとグルーオンの世界 Inside the proton: the world of quarks and gluons

研究本館 2F エレベーターホール (西側)
 陽子の内部は不思議な世界です。クォークとグルーオンという素粒子でできている日常では考えられない不思議な世界を解説します。

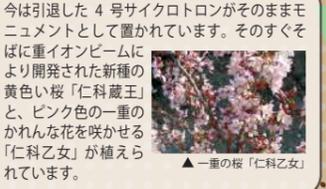
空気砲で遊ぼう Air vortex cannon to visualize heavy ion collisions

研究本館 2F エレベーターホール (西側)
 空気砲で発射される空気の流れ同士を正面衝突させてみよう。何が起るかな？米国ブルックヘブン国立研究所の重イオン衝突実験を疑似体験！

中間子・ミュオンで物質の中をのぞいてみよう！ Explore various types of matter with meson and muon!

研究本館 3F セミナー室・エレベーターホール
 目には見えない極小の世界を、中間子やミュオンを用いて探る方法をご紹介します。シャボン玉で遊べる体験コーナーもあるよ！

Check!



今は引退した 4 号サイクロトロンがそのままニュメントとして置かれています。そのすぐそばに重イオンビームにより開発された新種の黄色い桜「仁科蔵王」と、ピンク色の一重のかねん花を咲かせる「仁科乙女」が植えられています。

原子核の極限状態にせまる

東京大学 CNS 実験準備棟
 自然界に存在しない奇妙な原子核やクォークのプラズマ状態の研究の最前線をご紹介します。

講演時間割 ミニ講演会 各回 30 分

11:00-11:30	Lecture 01 「量子の世界と原子核」
13:00-13:30	Lecture 02 「花の七変化」
14:00-14:30	Lecture 03 「現代の錬金術で元素創成の旅へ」
15:00-15:30	Lecture 04 「世界最強のサイクロトロン」
16:00-16:30	Lecture 05 「超重元素を探せ」

各講演の間には、「原子番号113の元素創成」などのDVD上映も用意しています。是非お立ち寄りください。

Lecture 04 世界最強のサイクロトロン

15:00-15:30
奥野広樹 副部長
 加速器基盤研究部
 いま理研では加速器としては 7 世代目にあたる超伝導リングサイクロトロンを擁する「RI ビームファクトリー」が動き出しています。理研におけるサイクロトロンの変遷を通し、その仕組みや特徴についてお話しします。

Lecture 05 超重元素を探せ

16:00-16:30
森田浩介 准主任研究員
 森田超重元素研究室
 2004 年 7 月、我々の研究チームは、新元素・原子番号 113 の合成に成功しました。原子番号の大きい元素はたいへん不安定で、原子番号 113 に至っては 100 兆回に 1 回の確率でしかつかれません。新元素合成の成功直後の状況や新たな目標への展望をお話したいと思います。

理研の地下に存在する、巨大実験施設

RI ビームファクトリー見学案内

～世界に類を見ない多段式リングサイクロトロンを見てみよう！



仁科加速器研究センター公開案内



SAMURAI、始動！

東京タワー2つ分の重さ！
 直径 18m、重量 8,300t
 史上最強の加速器「SRC」

わからないことだらけの
 原子核を調べる

潜入！
 地下 21m
 (ビル 7 階分相当)

見たことのない巨大実験装置が盛りだくさん！
 原子核の工場
 これが RI ビームファクトリーだ



理化学研究所の案内図をご参照下さい。
 22 RIBF 棟で見学受付中

見学ガイドマップ

GUIDE MAP

地図 No.	タイトル	説明
1	総合受付 General reception	地下は飲食禁止です。お手洗いは無いので事前にお済ませ下さい。ベビーカー等の乗り物もこちらでお預かりします。
2	史上最強の超伝導リングサイクロトロン The world strongest superconducting ring cyclotron	世界最強のビーム強度を誇る RI ビームファクトリーの主役。その重量は、8,300 トンで東京タワーの約 2 倍の重さ！実際ごらんになってその大きさを実感してください。
3	超伝導 RI ビーム生成装置 BigRIPS を間近で見学しよう Superconducting RI-beam separator BigRIPS	世界最強の超伝導 RI ビーム生成装置 BigRIPS を間近に眺めていただきながら、装置の仕組みや使用されている検出器などをパネルを用いて説明します。BigRIPS を用いた最新の研究成果である新同位体元素の発見についても紹介します。
4	高エネルギー RI の温度を 15 桁冷却するしくみ 15th-orders cooling for high-energy RI beams	10 億電子ボルトの高エネルギー RI を 15 桁も減速・冷却し、精密分光するしくみを解説します。その中核となるイオントラップという電気を帯びた粒子を空間に閉じ込める装置を実演します。
NEW!	「EURICA」プロジェクトスタート A Big Germanium Ball Detector (EURICA)	世界最高レベルのエネルギー分解能と検出効率を併せ持つ大球形ゲルマニウム半導体検出器「EURICA (ユーリカ)」が欧州から来ました。未知の放射性同位元素のガンマ線崩壊を観測します。
NEW!	SAMURAI とは何？ What's SAMURAI?	重さ約 650 トンの超伝導双極電磁石を中心に多種多様な検出器が並べられた「SAMURAI」とよばれる実験装置を公開。不安定核ビームにより原子核反応を起こし、結果発生する全ての粒子を一度に測定するための装置です。SAMURAI を実際に眺めながら、これから進められる研究について紹介。
7	中性子星のかけらをつくる Neutron Nugget in Laboratory	すぐに壊れてしまう原子核を見るための実験装置 SHARQA を公開。小さな原子核の世界を見るための、いわば「RI ビーム顕微鏡」です。どうやって RI ビームで中性子星のかけらをつくり、見ることができるかを解説。関連して、宇宙に存在する元素がどのように作られたのかを解き明かす宇宙核物理、量子力学的多体問題の世界を研究する大型並列計算機を用いた原子核構造研究も紹介。
8	フェムト世界のスピン Spin in femto world	原子核はフェムト世界の小さなアイススケート場です。中では陽子、中性子と呼ばれるスケーターがスピンを繰り返しながら、華麗な演技をしています。彼らの演技をどうやったら見ることができるのでしょうか？
9	原子核の姿をみる仕組み Measurement of form and shape of atomic nuclei	不安定な原子核の姿を、電子ビームを衝突させることによって、世界で初めて見ることのできる装置を作っています。それに用いる電子加速器と放射光で光る蓄積リングを公開しています。
10	巨大だるま落としで遊ぼうよ！ Let's play with Daruma-Otoshi	理研の最新鋭加速器を使ってどんな研究がどうやって行われているのか、だるま落としを使って紹介します。
11	加速重イオン粒子の生物作用／夢の植物を創る Biological effects of accelerated heavy-ions / Creating amazing plants	重イオンの細胞に対する影響や医療分野への応用、そして理研の加速器を利用して生まれた様々な「日本ブランド」の植物の紹介をします。アサガオ倶楽部では皆さんから寄せられた変わったアサガオを報告します。 花苗配布中
12	身近な放射線・役に立つ放射線 Environmental radiation and useful radiation	身近にある放射線と放射能について実演をします。またサイクロトロンを用いたラジオアイソトープの製造と利用、頒布事業について紹介します。
13	重イオンで見る原子核の世界 Explore the world of atomic nuclei with heavy ion beams	原子核の大きさは 1 ミリの百万分の一のさらに百万分の一程度しかありません。その極微の世界を観察する方法と、不安定核や高スピン核で見つかった予想外の原子核の性質について、模型を交えて紹介します。
14	レゴブロックで見る核図表 Nuclear Chart with LEGO Block	陽子の数と中性子の数の組み合わせで原子核を地図にして表した「核図表」を原子核の持つエネルギーで立体化しました。原子核エネルギーを体験してください。
15	肌で感じる宇宙 Touch the universe !	私たちの体や周りの物はすべて星によって作られた元素でできています。その元素が宇宙をどう旅をするのかを、私達は人工衛星を使い、宇宙からの X 線を観測して調査しています。ここでは楽しく宇宙についてわかる説明と体験イベントを用意しています。
16	「原子核物理」ミニ講演会 "Nuclear Physics" Mini-Lectures	私たちの身の回りにある 100 種あまりの元素。その中心に位置しているのが原子核です。この小さな原子核の世界の不思議と魅力をプロの研究者たちに語ってもらいます。 詳しくは裏面へ
17	113 番元素の発見 The discovery of element 113	日本で初めて生成・発見に成功した 113 番元素についてご紹介します。新元素を生成して確認する方法や、実際に実験で使用する装置についてご説明します。

建造不可能といわれた世界初の超伝導リングサイクロトロンこと「SRC」。SRC を含む多段式リングサイクロトロン施設が完成し、いよいよ実験を開始致しました。世界に冠絶する仁科センター加速器施設見学ツアーへご招待致します！

見学にあたっての注意

- ※地下見学コースへは、所定の用紙へのご記名が必要となります。
- ※地下見学コースでは法律上、飲食・喫煙・化粧直しなどは禁止されています。
- ※地下見学コースにはトイレがありません。入場前にお済ませください。

