

数学・物理 ブロック

理学部の対面プログラムは
ブロックに分けて実施します。

7/27 (水)

午前の部
9:00-11:30

	A-01	A-02	A-03	A-04
9:00	模擬講義	模擬講義	模擬講義	模擬講義
10:00	移動	移動	移動	移動
10:30	数学①	物理①	数学②	物理②
11:00	数学②	物理②	物理①	数学①
11:30				

午後の部
13:30-16:00

	B-01	B-02	B-03	B-04
13:30	模擬講義	模擬講義	模擬講義	模擬講義
14:30	移動	移動	移動	移動
15:00	数学①	物理①	数学②	物理②
15:30	数学②	物理②	物理①	数学①
16:00				

7/28 (木)

午前の部
9:00-11:30

	C-01	C-02	C-03	C-04
9:00	模擬講義	模擬講義	模擬講義	模擬講義
10:00	移動	移動	移動	移動
10:30	数学①	物理①	数学②	物理②
11:00	数学②	物理②	物理①	数学①
11:30				

午後の部
13:30-16:00

	D-01	D-02	D-03	D-04
13:30	模擬講義	模擬講義	模擬講義	模擬講義
14:30	移動	移動	移動	移動
15:00	数学①	物理①	数学②	物理②
15:30	数学②	物理②	物理①	数学①
16:00				

数学①

数学棟のご案内

数学専攻資料室の案内を行います。普段見ることができない貴重な資料も展示しています。

※企画が変更になりました (7/22)

「石取りゲーム」の数理

石取りゲーム(ニム)は2人でいくつかの山から石を交互に取っていき、最後の1つを取った方が勝ちというシンプルなゲームです。この石取りゲームを極めた数学科の「マスター」たちに、参加者の皆さんは勝てるでしょうか？ゲームに挑戦してもらった後、このゲームの背後にある数学についても紹介します。

物理① (27日)

極低温の世界

-196℃の極低温で生じる超伝導や相転移現象を体験し、その不思議に迫ります。

物理① (28日)

原子の見かた

X線を利用して物質中の原子配列を可視化する測定手法を、レーザー光を用いたデモ実験や実際の実験装置の紹介を通して説明します。

目で見る素粒子・原子核の実験

素粒子・原子核は直接目で見る事ができないほど小さな世界ですが科学者は工夫してその存在を目で見えるようにし、実際に存在することを示しました。このツアーでは、チャールズ・ウィルソンが1927年にノーベル物理学賞を受賞した霧箱や最新の実験装置を使ってどのように可視化しているかと、物理の実験研究について話をします。

物理②

複素数の不思議と現代数学

数学科 竹内潔 教授

複素数という「あの世」の数を導入することで、「この世」の理解が格段に進むことがあります。「あの世」は大変美しく、多くの数学者が研究しています。なかでも日本人の貢献は目覚ましいものがあります。本講演では、複素数の定義や簡単な応用から始めて、現代数学の最前線でいまどのようなことが注目を集めているのか、までお話ししたいと思います。

ニュートリノは役に立つ？

～地球内の熱量を測る～

物理学科 渡辺寛子 助教

電気的に中性で極端に軽い質量を持つ素粒子ニュートリノ。その性質の理解が進み、道具として用いる研究も行われています。東北大学で進められている、地上にいながらにして地球深くの熱量をニュートリノで測る研究について紹介します。

模擬講義 (午前)

ガリレイが残した課題

数学科 正宗淳 教授

皆さんは今日「1秒」がどのように定義されるかご存知ですか？「1秒」は100億分の1の誤差で、セシウム133原子に関する周期を基に定義されます。そして、この「周期」を用いるアイデアは17歳のガリレイが「時間」を「幾何学」に取り込む方法を振り子の周期に見出したことに端を発します。人類がはじめて「運動」に着手した記念すべき瞬間です。実は天才ガリレイが挑んだ関連する問題があります。その後、この問題はどうなったか？解決したのか？現代社会でも重要なそのテーマについてお話ししたいと思います。

カーボンナノチューブの世界ようこそ

物理学科 齋藤理一郎 教授

炭素原子でできた円筒物質であるカーボンナノチューブをご紹介します。

模擬講義 (午後)

化学・生物 ブロック

理学部の対面プログラムは
ブロックに分けて実施します。

7/27 (水)

午前の部
9:00-11:30

	A-05	A-06	A-07	A-08
9:00	模擬講義	模擬講義	模擬講義	模擬講義
10:00	移動	移動	移動	移動
10:30	化学①	生物①	化学②	生物②
11:00	化学②	生物②	生物①	化学①
11:30				

午後の部
13:30-16:00

	B-05	B-06	B-07	B-08
13:30	模擬講義	模擬講義	模擬講義	模擬講義
14:30	移動	移動	移動	移動
15:00	化学①	生物①	化学②	生物②
15:30	化学②	生物②	生物①	化学①
16:00				

7/28 (木)

午前の部
9:00-11:30

	C-05	C-06	C-07	C-08
9:00	模擬講義	模擬講義	模擬講義	模擬講義
10:00	移動	移動	移動	移動
10:30	化学①	生物①	化学②	生物②
11:00	化学②	生物②	生物①	化学①
11:30				

午後の部
13:30-16:00

	D-05	D-06	D-07	D-08
13:30	模擬講義	模擬講義	模擬講義	模擬講義
14:30	移動	移動	移動	移動
15:00	化学①	生物①	化学②	生物②
15:30	化学②	生物②	生物①	化学①
16:00				

化学①

研究室見学

次の2つの研究室の研究内容を紹介します。

1. コンピュータで原子・分子の動きを探る（森田研）
2. 合成化学で機能を創る（瀧宮研）

化学②

研究室見学

次の2つの研究室の研究内容を紹介します。

1. 新しい超伝導体や磁石を合成する（福村研）
2. キラルがキラリ！不斉触媒反応の最前線（寺田研）

生物①

生物学科展示1

次の4つの研究室の研究内容を紹介します。

1. 湖と干潟で生態学：カニとミジンコの不思議（水圏生態）
2. 特殊な進化をした動植物とゲノム（進化ゲノミクス）
3. 鳥の「言葉」さえずりの脳内メカニズム（脳機能発達）
4. 脳を顕微鏡で覗いてみよう（脳神経システム）

生物②

生物学科展示2

次の4つの研究室の研究内容を紹介します。

1. 植物の旺盛な成長の秘密を探る（植物発生）
2. 植物が光合成するところを見てみよう（機能生態）
3. ハエとクラゲに学ぶ神経科学（神経行動）
4. 線虫から探る生命の不思議（発生ダイナミクス）

模擬講義

（27日午前）

合成化学で機能を創る

化学科 瀧宮和男 教授

ベンゼンに代表されるパイ電子系有機化合物は自由に動ける電子を持つため、分子が集まることで電子機能の舞台となります。新しい分子を創りだし、それらを精密に並べ、電気伝導、光電変換、熱電変換などの電子機能を探求する研究について紹介します。

重複による遺伝子の進化

生物学科 牧野能士 教授

ヒトのゲノム中には約20,000の遺伝子が存在します。これらの遺伝子はどのようにして生まれてきたと思いますか？実は、ほぼ全ての遺伝子が、既存の遺伝子の重複（コピー）によって生まれてきたものなのです。本講義において、重複した遺伝子の進化について学び、分子進化学やゲノム科学に対する理解を深めましょう。

光と分子：ミクロの世界を

どうやって観る？

化学科 藤井朱鳥 教授

個々の分子は小さく、直接見ることは出来ません。しかし私たちは分子の構造を良く知っています。本講義では、どのようにしてミクロな分子の世界を「観る」ことが出来るのかについてお話しします。

脳と感情

生物学科 筒井健一郎 教授

動物は、進化の過程で、より大きく複雑な脳をもつようになり、行動を複雑化・高度化させてきました。脊椎動物、特に、哺乳類では、大脳が発達し、そのために、豊かな感情をもっています。われわれがイヌやネコなどの伴侶動物と「こころが通じる」のもそのためです。本講義においては、脳において感情が生まれるメカニズムと、その不調によって生じる精神障害についてお話しします。

模擬講義

（27日午後）

模擬講義

（28日午前）

光と分子：ミクロの世界を

どうやって観る？

化学科 藤井朱鳥 教授

個々の分子は小さく、直接見ることは出来ません。しかし私たちは分子の構造を良く知っています。本講義では、どのようにしてミクロな分子の世界を「観る」ことが出来るのかについてお話しします。

重複による遺伝子の進化

生物学科 牧野能士 教授

ヒトのゲノム中には約20,000の遺伝子が存在します。これらの遺伝子はどのようにして生まれてきたと思いますか？実は、ほぼ全ての遺伝子が、既存の遺伝子の重複（コピー）によって生まれてきたものなのです。本講義において、重複した遺伝子の進化について学び、分子進化学やゲノム科学に対する理解を深めましょう。

合成化学で機能を創る

化学科 瀧宮和男 教授

ベンゼンに代表されるパイ電子系有機化合物は自由に動ける電子を持つため、分子が集まることで電子機能の舞台となります。新しい分子を創りだし、それらを精密に並べ、電気伝導、光電変換、熱電変換などの電子機能を探求する研究について紹介します。

脳と感情

生物学科 筒井健一郎 教授

動物は、進化の過程で、より大きく複雑な脳をもつようになり、行動を複雑化・高度化させてきました。脊椎動物、特に、哺乳類では、大脳が発達し、そのために、豊かな感情をもっています。われわれがイヌやネコなどの伴侶動物と「こころが通じる」のもそのためです。本講義においては、脳において感情が生まれるメカニズムと、その不調によって生じる精神障害についてお話しします。

模擬講義

（28日午後）

宇宙地球物理（地球物理・天文）・地学ブロック

理学部の対面プログラムは
ブロックに分けて実施します。

7/27 (水)

午前の部
9:00-11:30

	A-09	A-10	A-11	A-12
9:00	地物 A	地圏 A	地物 B	地圏 B
9:30	地圏 A	地物 A	地圏 B	地物 B
10:00	移動	移動	移動	移動
10:30	模擬講義	模擬講義	模擬講義	模擬講義
11:30				

午後の部
13:30-16:00

	B-09	B-10	B-11	B-12
13:30	天文 A	地惑 A	天文 B	地惑 B
14:00	地惑 A	天文 A	地惑 B	天文 B
14:30	移動	移動	移動	移動
15:00	模擬講義	模擬講義	模擬講義	模擬講義
16:00				

7/28 (木)

午前の部
9:00-11:30

	C-09	C-10	C-11	C-12
9:00	地物 A	地圏 A	地物 B	地圏 B
9:30	地圏 A	地物 A	地圏 B	地物 B
10:00	移動	移動	移動	移動
10:30	模擬講義	模擬講義	模擬講義	模擬講義
11:30				

午後の部
13:30-16:00

	D-09	D-10	D-11	D-12
13:30	天文 A	地惑 A	天文 B	地惑 B
14:00	地惑 A	天文 A	地惑 B	天文 B
14:30	移動	移動	移動	移動
15:00	模擬講義	模擬講義	模擬講義	模擬講義
16:00				

大気放射観測設備の見学
<p>大気海洋変動観測研究センター（気候学物理学分野）はエアロゾル、雲、太陽・大気放射等の連続無人観測を実施し、取得したデータを大学内のデータサーバー経由で千葉大学における国際地上観測ネットワーク (SKYNET) のサーバーに転送しています。そのデータをエアロゾル・雲の気候影響についての研究に用いるとともに衛星観測によるエアロゾル・雲プロダクトの検証のために利用されています。今回の見学会では、地上リモートセンシング手法を用いたエアロゾル、雲、放射の観測システムを見学し、大気リモートセンシングについての理解を深めることを目的としています。</p>

地物 A

太陽惑星空間系領域の紹介と実験室見学
<p>太陽惑星空間系領域（C 領域）では、地球や惑星などの大気や磁気圏に跨る物理現象（地球や惑星のオーロラ、火星や金星の大気や進化など）の解明を目指して研究を行っています。国内外の拠点設備（宮城・福島の電波望遠鏡、ハワイの光学望遠鏡など）による観測や、JAXA と共同で探査機や人工衛星に搭載する観測機器の開発とデータ解析、大規模数値シミュレーションなどを行っています。機器開発を行う実験室の見学と、最新の研究について紹介します。</p>

地物 B

望遠鏡見学→天文学教室研究室見学
<p>東北大学天文学教室では、宇宙の始まりや遠方銀河から、近くの星や惑星の形成、そして星の最期の超新星爆発やブラックホールの形成まで、天文学のあらゆる分野の研究が行われています。本ツアーではまず天文学教室の所有する 50cm 望遠鏡を見学したのち、少人数のグループに分かれて天文学教室の研究室を見学し、最先端の天文学研究の生の現場を御紹介します。</p>

天文 A

天文学教室研究室見学→望遠鏡見学
<p>東北大学天文学教室では、宇宙の始まりや遠方銀河から、近くの星や惑星の形成、そして星の最期の超新星爆発やブラックホールの形成まで、天文学のあらゆる分野の研究が行われています。本ツアーではまず少人数のグループに分かれて天文学教室の研究室を見学し、最先端の天文学研究の生の現場を御紹介します。その後、天文学教室の所有する 50cm 望遠鏡を見学します。</p>

地物＝地球物理学
地圏＝地圏環境科学科（地学）
地惑＝地球惑星物質科学（地学）

地球上のこれな〜に？
一地図にみられる自然と人間の営み

地圏 A

<p>地図や衛星画像にみられる奇妙なパターンや整然とした規則性は自然や人間の営みを地表に刻んだ記録です。この企画ではそれらを題材に地学的・地理学的な知見を紹介します。</p>

地球上のこれな〜に？
一地図にみられる自然と人間の営み
<p>地図や衛星画像にみられる奇妙なパターンや整然とした規則性は自然や人間の営みを地表に刻んだ記録です。この企画ではそれらを題材に地学的・地理学的な知見を紹介します。</p>

地圏 B

地球惑星物質科学ラボツアー
<p>地球惑星物質科学科では、地球や太陽系の惑星の成り立ちや構成、そこで起こっている様々な現象を解明すべく、研究を行っています。研究テーマはさまざまで、地球や宇宙で形成された鉱物・岩石・隕石の生成過程を調べ、地球や惑星の起源や進化、生命の発生や絶滅を追求したり、火山活動や地震活動について理解を深める一方、地球・惑星深部の物性測定や物質の解明にも取り組んでいます。ツアーでは、これらのテーマに関わる物質の合成や分析を行う実験室の見学、最前線の研究成果についてのミニ講義や座談会を企画しています。</p>

地惑 A

地球惑星物質科学ラボツアー
<p>地球惑星物質科学科では、地球や太陽系の惑星の成り立ちや構成、そこで起こっている様々な現象を解明すべく、研究を行っています。研究テーマはさまざまで、地球や宇宙で形成された鉱物・岩石・隕石の生成過程を調べ、地球や惑星の起源や進化、生命の発生や絶滅を追求したり、火山活動や地震活動について理解を深める一方、地球・惑星深部の物性測定や物質の解明にも取り組んでいます。ツアーでは、これらのテーマに関わる物質の合成や分析を行う実験室の見学、最前線の研究成果についてのミニ講義や座談会を企画しています。</p>

地惑 B

地球上のこれな〜に？
一地図にみられる自然と人間の営み
<p>地図や衛星画像にみられる奇妙なパターンや整然とした規則性は自然や人間の営みを地表に刻んだ記録です。この企画ではそれらを題材に地学的・地理学的な知見を紹介します。</p>

巨大地震は火山噴火を誘発するのか？
宇宙地球物理学科 西村太志 教授

<p>1707 年 10 月 28 日に遠州灘沖合から四国沖にかけての領域を震源とした宝永地震（マグニチュード 8.6）の発生から 49 日後の 12 月 16 日に富士山が噴火（宝永噴火）したように、巨大地震が発生すると近くの火山が発生することがよく知られています。この講義の中では、長年にわたり議論されてきた大地震が火山噴火を誘発するメカニズムを説明するとともに、どのような条件のときに火山噴火が誘発されるのか、信頼性の高い世界規模のデータベースの解析結果をもとに解説します。</p>
--

地形地質からさぐる活断層
〜直下型地震のしくみ
地圏環境科学科 遠田晋次 教授
<p>兵庫県南部地震（阪神淡路大震災）や熊本地震など、震度 7 の激震をもたらす直下型地震は活断層によって発生します。活断層は、ごく最近の地質時代、過去数十万年間に何度も動きを繰り返し、今後も大地震を起こす可能性があるものをいい、地形や地表付近の地質に動きが刻まれています。日本列島の平野、盆地、山地の形成にも関わっています。我々はそのような活断層の動きを紐解き、直下型地震を予測する研究を行っています。模擬講義では、仙台市を横切る長町一利府線断層帯を例に、活断層とは何かをわかりやすく説明します。</p>

ブラックホールとは何か？
-最新研究で迫るその正体-
宇宙地球物理学科 當真賢二 准教授
<p>近年のイベントホライズン望遠鏡による電波リングの観測によって、超巨大ブラックホールの存在が確実なものとなってきています。講演では、ブラックホールとは何か？どうやって観測するのか？宇宙におけるその役割とは何か？について、最新研究を交えて紹介します。</p>

ダイヤモンドの起源と成因を探る
地球惑星物質科学科 大藤弘明 教授
<p>世の中で最も硬い物質であるダイヤモンドは純粋な炭素の結晶です。ダイヤモンドができるためには高い圧力と温度が必要で、それらの条件が揃った地球の深部はダイヤモンドの主要な生成場所です。しかし、どこでどのように生成するのかを実際に見て確かめることはできず、様々なヒントを手掛かりに想像するしかありません。また、実は地球深部以外でもダイヤモンドが作られることもあります。この講義の中では、そのような様々な地球環境下で形成されたダイヤモンドの起源と成因について解説します。</p>

ブラックホールとは何か？
-最新研究で迫るその正体-
宇宙地球物理学科 當真賢二 准教授
<p>近年のイベントホライズン望遠鏡による電波リングの観測によって、超巨大ブラックホールの存在が確実なものとなってきています。講演では、ブラックホールとは何か？どうやって観測するのか？宇宙におけるその役割とは何か？について、最新研究を交えて紹介します。</p>

ダイヤモンドの起源と成因を探る
地球惑星物質科学科 大藤弘明 教授
<p>世の中で最も硬い物質であるダイヤモンドは純粋な炭素の結晶です。ダイヤモンドができるためには高い圧力と温度が必要で、それらの条件が揃った地球の深部はダイヤモンドの主要な生成場所です。しかし、どこでどのように生成するのかを実際に見て確かめることはできず、様々なヒントを手掛かりに想像するしかありません。また、実は地球深部以外でもダイヤモンドが作られることもあります。この講義の中では、そのような様々な地球環境下で形成されたダイヤモンドの起源と成因について解説します。</p>

宇宙最古の光で宇宙誕生を探る
宇宙地球物理学科 服部誠 准教授

<p>私達の宇宙は、ビッグバンの名残りの光（電波）で満ちています。この光は、宇宙マイクロ波背景放射（CMB）と呼ばれており、宇宙最古に放たれた光です。CMB は、宇宙誕生の謎を解き明かす様々な情報が仕込まれた、宇宙研究の宝庫です。この講演では、最先端の科学技術を駆使して CMB の詳細観測を行い、宇宙誕生の謎を解き明かそうと現在繰り広げられている世界最先端の研究活動について紹介します。</p>
--

ダイヤモンドの起源と成因を探る
地球惑星物質科学科 大藤弘明 教授
<p>世の中で最も硬い物質であるダイヤモンドは純粋な炭素の結晶です。ダイヤモンドができるためには高い圧力と温度が必要で、それらの条件が揃った地球の深部はダイヤモンドの主要な生成場所です。しかし、どこでどのように生成するのかを実際に見て確かめることはできず、様々なヒントを手掛かりに想像するしかありません。また、実は地球深部以外でもダイヤモンドが作られることもあります。この講義の中では、そのような様々な地球環境下で形成されたダイヤモンドの起源と成因について解説します。</p>

ブラックホールとは何か？
-最新研究で迫るその正体-
宇宙地球物理学科 當真賢二 准教授
<p>近年のイベントホライズン望遠鏡による電波リングの観測によって、超巨大ブラックホールの存在が確実なものとなってきています。講演では、ブラックホールとは何か？どうやって観測するのか？宇宙におけるその役割とは何か？について、最新研究を交えて紹介します。</p>

ダイヤモンドの起源と成因を探る
地球惑星物質科学科 大藤弘明 教授
<p>世の中で最も硬い物質であるダイヤモンドは純粋な炭素の結晶です。ダイヤモンドができるためには高い圧力と温度が必要で、それらの条件が揃った地球の深部はダイヤモンドの主要な生成場所です。しかし、どこでどのように生成するのかを実際に見て確かめることはできず、様々なヒントを手掛かりに想像するしかありません。また、実は地球深部以外でもダイヤモンドが作られることもあります。この講義の中では、そのような様々な地球環境下で形成されたダイヤモンドの起源と成因について解説します。</p>

ブラックホールとは何か？
-最新研究で迫るその正体-
宇宙地球物理学科 當真賢二 准教授
<p>近年のイベントホライズン望遠鏡による電波リングの観測によって、超巨大ブラックホールの存在が確実なものとなってきています。講演では、ブラックホールとは何か？どうやって観測するのか？宇宙におけるその役割とは何か？について、最新研究を交えて紹介します。</p>

ダイヤモンドの起源と成因を探る
地球惑星物質科学科 大藤弘明 教授
<p>世の中で最も硬い物質であるダイヤモンドは純粋な炭素の結晶です。ダイヤモンドができるためには高い圧力と温度が必要で、それらの条件が揃った地球の深部はダイヤモンドの主要な生成場所です。しかし、どこでどのように生成するのかを実際に見て確かめることはできず、様々なヒントを手掛かりに想像するしかありません。また、実は地球深部以外でもダイヤモンドが作られることもあります。この講義の中では、そのような様々な地球環境下で形成されたダイヤモンドの起源と成因について解説します。</p>

模擬講義（28 日午後）

模擬講義（午前）

模擬講義（27 日午後）