

土岐 プラズマ・リサーチパーク

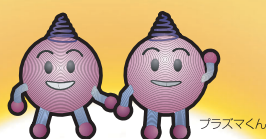
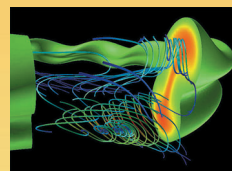
自然科学研究機構 核融合科学研究所

研究所オープンハウス

未来を照らすプラズマとエネルギー



2005 **8.20** (土) 9:30→16:00
最終入場 15:30



NIFS

一般公開

入場無料

イベント

夏休み理科と算数こども相談コーナー
夏休みロボット工作

その他、楽しい体験イベントがいっぱい!!

ぜひ
参加してね!!



特別講演

「私達は痛みや温度をどうやって感じるのだろうか?」

岡崎統合バイオサイエンスセンター 富永真琴 教授

「地上の太陽(LHD)で調べる太陽のコロナ」

国立天文台 渡邊鉄哉 教授

ごあんない



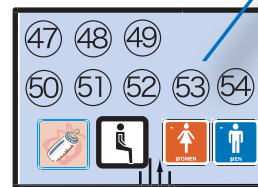
無料バス

所内を無料バスが巡回しております(約10分毎)。また、多治見駅および下石経由土岐市駅まで、無料シャトルバスが運行しております(時刻表は裏表紙に掲載)。ご自由にご利用下さい。



レストラン「土岐っ子」

食堂が営業しておりますのでご利用下さい。ご休憩にもご利用いただけます。



駐車場

お車でお越しのお客様は、所定の駐車場をご利用下さい。構内の制限速度は20キロです。駐車場および構内における事故、盗難等につきましては責任は負いかねますので、ご了承下さい。



質問コーナー (LHD 館)

研究所に関するあらゆるご質問に、幹部級職員が責任をもってお答えいたします。



構内は禁煙です。お煙草は所定の喫煙所にてお願いいたします。また一部の施設では土足禁止となっておりますので、受付でお渡しするオーバースーズ(靴カバー)を靴の上にかぶせてご使用下さい。



お子様の授乳やおむつの交換にご利用頂ける授乳室を所内各所にご用意いたしております。場所は冒頭の案内マップをご覧ください。



ご気分が悪くなられたり、お怪我をされた場合は、受付もしくはお近くの所員までお申し出下さい。



お体の不自由な方で、介護が必要なお客様は、お近くの所員までお申し出ください。所内の一部は段差や急な坂があり、ご不便をおかけいたします。

2 受付

- ① 総合案内所
- ② 夏休み理科と算数
こども相談コーナー
- ③ クイズラリー受付

3 バーチャル館 (P.5)

- ⑦ パソコンで遊ぼう
- ⑧ ウィルスを見てみよう
- ⑨ オリジナル缶バッジコーナー
- ⑩ 映像の中に入ろう
- ⑪ バーチャル陶芸
- ⑫ コンピュータの中のプラズマ

1 管理棟

- ① 特別講演会 (P.4)
◆ 10:30~11:30
◆ 13:00~14:00

※講演会場は、
4階会議室。

レストラン

9:30~16:00

下石陶磁器工業
協同組合による
陶器市

入口

研究棟

- ④ 自然科学研究機構の紹介 (P.3)
- ⑤ 核融合科学研究所の概要 (P.2)
- ⑥ 地元自治体の紹介 (P.11)



9 プラズマ館別館 (P.10)

- ④7 うきうきヘリウム風船
- ④8 電子レンジで作ったCHS プラズマ
- ④9 TPD 実験公開
- ⑤0 スピードガンに挑戦
- ⑤1 プラズマで電車を走らせよう
- ⑤2 新しいプラズマの閉じ込め
- ⑤3 火の玉実験実演
- ⑤4 クイズラリー受付

7,8 LHD 館 (P.8,9)

- ③2 おもしろ科学実験と工作
- ③3 放射線が作る飛行機雲(霧箱工作)
- ③4 スパークチェンバー
- ③5 自分ではかる放射線
- ③6 なぜなに重水素実験
- ③7 LHD 見学ツアー
- ③8 セラミック折り紙
- ③9 しんくうで遊ぼう!
- ④0 核融合発電のしくみと運転シミュレータ
- ④1 プラズマくんと遊ぼう!
- ④2 加熱装置展示

案内マップ

? 質問コーナー

- ④3 形を覚えている魔法の材料(形状記憶合金)
- ④4 マジック風車
- ④5 磁石・ふしぎな石
- ④6 V 金属の精錬およびNIFS-HEAT-II の展示

5 ドーム前広場 (P.6)

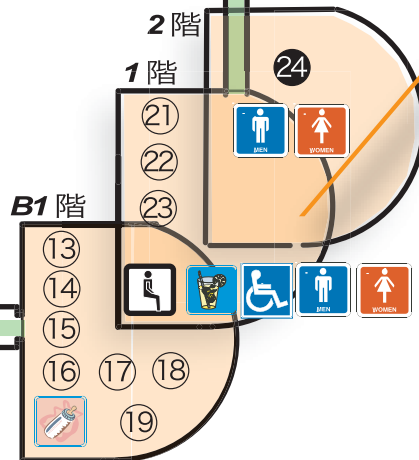
- ②5 ペットボトルロケットを飛ばそう!
- ②6 研究連携推進センターコーナー
総研大説明コーナー

6 極低温館 (P.7)

- ②7 すごいぞ! 磁気浮上列車
- ②8 電気のかんづめ? 永久電流
- ②9 するするするっ、ちょうりゅうどう
- ③0 くうきの☆しずく☆
- ③1 じしゃくのなぞなぞ

4 プラズマ館 (P.6)

- ①3 くくる回るプラズマ
- ①4 電気を持った粒子と磁力線の不思議な関係
- ①5 自然界のプラズマ ~オーロラ模擬実験~
- ①6 電子レンジで作るプラズマ
- ①7 プラズマボール
- ①8 電子レンジで蛍光灯
- ①9 放電管でつくったプラズマを磁石で動かそう
- ②0 火の玉実験実演 → プラズマ館別館に移動
- ②1 おもしろ手品実験と液晶シャッター
- ②2 LHD のいろいろなプラズマ
- ②3 LHD の真空容器を探検しよう
- ②4 夏休みロボット工作



少年サッカー交流大会 (P.3)



テニス教室 (P.4)

※白抜き数字(①① などの)の企画は人数制限があります。詳細は本文をご参照下さい。



保健室



飲料自販機



トイレ(車イス対応)



休憩所



授乳室



喫煙所

ごあいさつ

本日は自然科学研究機構 核融合科学研究所の「研究所オープンハウス（一般公開）」にお越しいただき、ありがとうございます。所員一同、この日のために準備を整え、皆様のご来所を心よりお待ちしております。

核融合科学研究所では、地上の太陽を実現し、新しいエネルギー源を作り出すことをめざして研究しています。人類が豊かで文化的な生活を送り続けるためには、その基礎となる安全で地球環境に優しいエネルギー源を持つことが強く求められています。私たち核融合科学研究所では、海水の中にある重水素を燃料として用いる核融合発電を実現するために、科学と技術の研究を進めています。核融合発電は、太陽の中で50億年もの長い間自然な状態で燃え続けている核融合反応を使う、コントロールしやすく安全なエネルギー源です。

そのために私たちは、日本独自のヘリオトロン磁場を持つ超伝導大型ヘリカル装置 (LHD) による核融合の実現に必要な1億度をこえる高温・高密度プラズマの安全な生成・閉じ込めについての実験、およびスーパーコンピュータを用いたシミュレーション科学の研究を中心として、画期的な技術である超伝導、極低温、真空、電磁波、レーザー、材料、コンピュータなど、最先端科学技術の粋を集め、精力的に研究を行っております。



土岐プラズマリサーチパークの中心に位置する核融合科学研究所は、平成元年の発足以来、当初の研究目標を次々に達成しながら、世界の最前線を走る研究成果を積み重ねてまいりました。研究所誘致と発展にご尽力いただいた地元の岐阜県および土岐市、多治見市、瑞浪市、笠原町の皆様には、あらためて厚く御礼申し上げます。

私たちの研究成果が地元の皆さんのため、日本のため、そして世界のために役立つことを願って、これからも日夜研究を進めてまいります。

どうぞ今日一日ゆっくりと所内を見学され、私たちがどんな研究をしているのかご覧ください。また、実験や各種体験コーナーなどに参加され、最新科学の世界をお楽しみください。

本日のご来所、まことにありがとうございます。



自然科学研究機構 核融合科学研究所長 本 島 修

総合研究大学院大学

案内
マップ 26

核融合科学研究所は「総合研究大学院大学 核融合科学専攻」という、もう一つの顔をもっています。研究所の重要な役割の一つが若手研究者の育成です。総合研究大学院大学は、大学共同利用機関を活用し、幅広い視野を持った国際的で独創性豊かな研究者の養成と、従来の学問分野の枠を越えた独創的学術研究の開拓・推進を目指して、1988年に我が国最初の大学院大学として創設されました。現在では、神奈川県葉山町に大学本部を持ち、各地に置かれた、人文系から自然科学系にわたる18の国立学術研究機関等を基盤として大学院生を分散配置し、ユニークな博士課程教育を展開しています。



総合研究大学院大学葉山キャンパス(神奈川県葉山町)

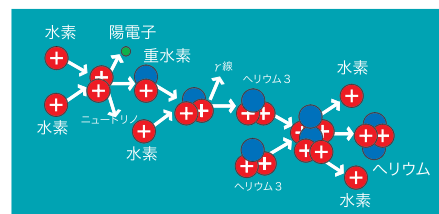
核融合科学研究所の概要

案内
マップ ⑤

自然科学研究機構核融合科学研究所は、核融合プラズマに関する学理とその応用の研究を推進することを目的に設立された、全国の大学の研究者に開かれた大学共同利用機関です。また、大学院生の教育を行う大学院大学でもあります。

■ 核融合とは？

太陽をはじめとする恒星は、核融合反応をエネルギー源として光り輝いています。核融合反応とは、軽い原子核（例えば水素）どうしが融合して、より重い別の原子核（例えばヘリウム）となる反応です。そのとき質量の一部が大きなエネルギーに変換されて放出されます。このエネルギーを利用して電気を作り出すのが「核融合発電」です。核融合反応を地球上で実現させるためには、燃料を1億度以上の非常に高い温度に保つ必要があります。このような超高温の物質は「プラズマ」と呼ばれる状態になります。本研究所では、高温高密度のプラズマを閉じ込める研究を行っており、核融合反応の実験は行っていません。



太陽中の核融合反応



大型ヘリカル装置

■ 大型ヘリカル装置 (LHD)

本研究所に建設された、世界最大級のプラズマ閉じ込め装置です。LHDは、イオンや電子が磁力線に巻き付く性質を利用して、ねじれたドーナツ状のヘリカル磁場と呼ばれる磁力線のかごに超高温のプラズマを閉じ込める装置であり、日本独自の工夫が凝らされています。LHDは超伝導コイルを含む装置本体、プラズマを生成・加熱するための加熱装置、プラズマの性質を調べる様々な計測装置などで構成されています。1998年の実験開始から今日までに、プラズマ中の電子・イオン温度はそれぞれ1億2千万度に達しています。昨年度は、30分超の長時間放電において、加熱入力エネルギー13億ジュールという、磁場閉じ込め装置における高温プラズマとしては世界最高記録となる放電に成功しました。本年10月より第9サイクル実験が始まります。プラズマ性能の更なる向上を目指した実験を行います。

本研究所ではさらに、スーパーコンピュータを用いた大型シミュレーション研究、新しいプラズマ閉じ込め磁場方式を研究する支援研究、超伝導や炉材料を対象とした炉工学研究なども行っています。

■ 安全管理と情報公開

実験などすべての活動における安全の確保と周辺環境を保全するための管理と監視業務、安全に関する研究・開発を行っています。また安全性について、市民の皆様に判りやすく理解できるような情報を提供しています。市民の皆様からの情報・質問を受け付け「核融合研究とその安全性」に関し『相互の理解』と『ふれあい』を深めながら研究を進めていくことをめざしています。

■ 共同研究・産学連携

国内外の多くの大学・研究機関、さらに産業界との共同研究を行うことにより、最新の科学・技術の成果に基づいた研究が行われ、様々な分野の科学技術の発展に貢献しています。

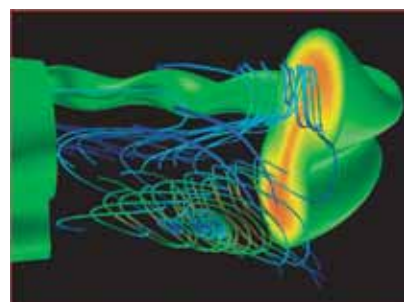


世界初のマイクロ波連続焼結炉

■ 重水素を用いた実験について

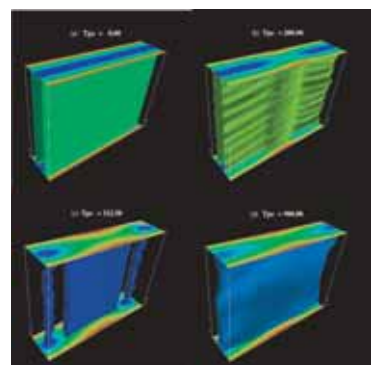
本研究所では、現在の水素を用いた実験に引き続き、さらなる性能の向上をめざして、将来的に重水素を用いた実験を行いたいと考えています。本研究所における重水素実験は安全が確保されています。また、三重水素（トリチウム）を使用した核融合実験は行いません。今後「核融合科学研究所周辺環境の保全等に関する協定書」の締結に向けて、地元自治体との協議を再開させて頂くとともに、引き続き地元住民の皆様からご理解が得られるよう努力していきたいと考えております。

■ シミュレーション科学



LHD中の圧縮性・非線型MHD直接数値計算

プラズマは非常に多くの荷電粒子が相互作用する多体系であり、強い非線形性を持ち多様で複雑な振る舞いを示すため、この研究に計算機シミュレーションは欠かせないものとなっています。本研究所では、大規模計算機シミュレーションにより核融合プラズマの閉じ込めをはじめとするプラズマ現象の物理機構解明および体系化を進めるとともに、それを支える基礎研究としての複雑性の科学を探究しています。



3次元開放系における磁気リコネクションのダイナミクス

自然科学研究機構とは

案内
マップ 4

自然科学研究機構は、平成16年4月の法人化により新たに発足した4つの大学共同利用機関法人の1つで、文部科学省の大学共同利用機関であった核融合科学研究所(岐阜県土岐市)・国立天文台(東京都三鷹市ほか)・基礎生物学研究所(愛知県岡崎市)・生理学研究所(愛知県岡崎市)・分子科学研究所(愛知県岡崎市)の5つの研究所が連携し、天文学、物質科学、エネルギー科学、生命科学その他の自然科学に関する研究の推進を目指します。

各研究機関の紹介

国立天文台

国立天文台は、我が国における天文学研究センターとして第一線の宇宙観測施設を全国研究者の共同利用に供するとともに、共同研究を広く組織し、また国際協力の窓口として、天文学及び関連分野の発展を目指しています。



すばる望遠鏡

基礎生物学研究所

基礎生物学研究所は、生命現象の基本的メカニズムを解明することを目標とし、生物の基本単位である細胞の構造・働き・増殖・分化、器官の形成、外界からの刺激に対する生体の反応・制御などについて総合的な研究を行なっています。

生理学研究所

生理学研究所は「人体の機能を解明する」ことを目的として設立された研究所で、その研究領域は生理学としての形態学、生化学、薬理学、分子・細胞生物学、情報科学等、広い範囲を包括しています。

分子科学研究所

分子科学研究所は、物質の基礎である分子の構造とその機能に関する実験的研究並びに理論的研究を行なうとともに、化学と物理学の境界にある分子科学の研究を推進するための中核として、広く研究者の共同利用に供することを目的としています。物質観の基礎を培う研究機関として物質科学の諸分野に共通の知識と方法論を提供することを意図しています。



原子の運動を追跡するアト秒レーザーシステム

「第4回NIFS杯少年サッカー交流大会」

時間 8:30~16:00

場所 所内グラウンド

※地元少年サッカーチーム等によるリーグ戦が行われます。

参加チーム

下石サッカースポーツ少年団、精華少年サッカークラブ、多治見FCエスフェルソ、益世FC、ホワイトキッカーズ、駄知FCエスペランサ



特別講演 (管理棟4階)

案内
マップ ①



10:30~11:30

「私達は痛みや温度をどうやって感じるのだろうか？」

岡崎統合バイオサイエンスセンター 富永真琴 教授

私たちは何気なく温度や痛みを感じていますが、その分子メカニズムは最近まで謎でした。痛みや温度を感じる分子が明らかになって、それらが同じ様な構造をした細胞膜にあるイオンチャネルという蛋白質だということが判明したのです。トウガラシを辛い、痛いと感じるメカニズムで「熱さ」を感じ、ミントを爽やかに感じるメカニズムで「涼しさ、冷たさ」を感じていることが分かってきました。



13:00~14:00

「地上の太陽(LHD)で調べる太陽のコロナ」

国立天文台 渡邊鉄哉 教授

皆既日食の時に見える太陽コロナは、百万度を超える希薄なプラズマであるが、なぜこのような高温に加熱されているのか、未だにその解明がなされていない。次期太陽観測衛星「Solar-B」と地上の太陽(LHD)を駆使して、この太陽コロナ加熱の謎に迫りたい。

「テニス教室」

講師 坂本真一(さかもとしんいち)プロ
元デビスカップ日本代表、全日本シングルス・ダブルス優勝
所属:(株)サニックス(グローバルアリーナ)、
筑陽学園(ブライトテニスセンター)

時間 10:00~12:00、13:30~15:30

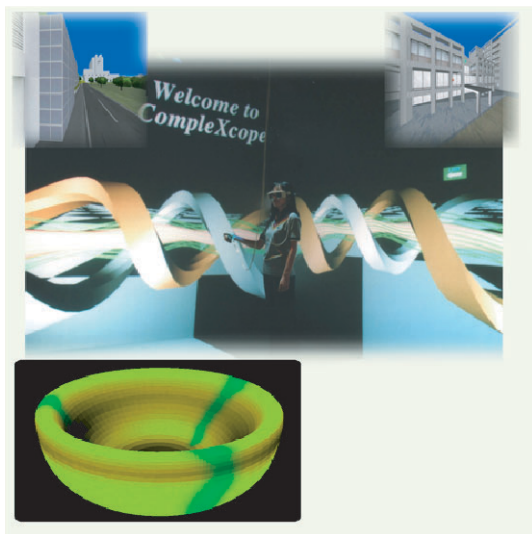
場所 所内テニスコート

※雨天時はセラトピア土岐にて開催いたします

※事前にお申し込み頂いたお客様のみのご参加となります



理論・シミュレーション研究センターでは『シミュレーション科学』を推進しています。シミュレーション科学では、スーパーコンピュータ「プラズマシミュレータ」によるシミュレーションを駆使し、伝統的な理論・実験的研究手法では取り扱いが難しい複雑な自然現象の謎を解き明かすことをめざします。



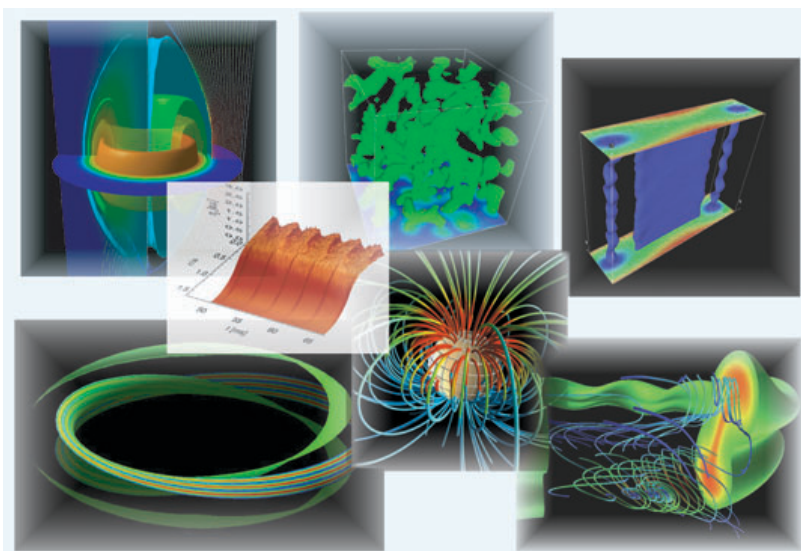
～バーチャルリアリティ～

バーチャルリアリティシステム（仮想現実装置）は、たとえば実際には人間が入ることのできない実験装置内のプラズマの様子を、あたかもそこにいるかのように体験することができる画期的な装置です。シミュレーション科学においても、シミュレーション結果の解析のための強力な道具のひとつとなっています。

映像の中に入ろう

案内マップ 10

バーチャルリアリティシステムの魅力を体験していただくために、研究所のLHDを仮想的に実現しました装置内をプラズマが飛び交う様子を、是非みなさんの「目」や「耳」で実感してみてください。



コンピューターの中のプラズマ

案内マップ 12

シミュレーション科学の最新の研究成果を、コンピュータグラフィックスを使ったビデオやパネルで紹介します。

バーチャル陶芸

案内マップ 11

バーチャル陶芸に挑戦してみませんか？
3次元バーチャル空間にあなたのお好みの焼き物を。
できあがったバーチャル陶器は紙に印刷してお持ち帰りいただけます。 **整理券が必要です**

整理券情報

バーチャル陶芸

10:00, 11:00, 12:00, 13:00,
14:00, 15:00, 16:00, 各回 20 名。
各回の 1 時間前から先着順。

ウィルスを見てみよう

案内マップ 8

最近、コンピュータウィルスのニュースが世間で騒がれています。このコーナーでは、ウィルスがパソコンに感染したときの症状を再現します。ウィルスに感染しない方法を学習しましょう。

オリジナル缶バッチ コーナー

案内マップ 9

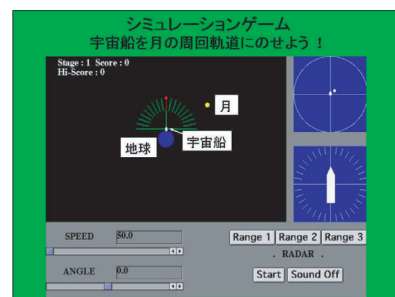
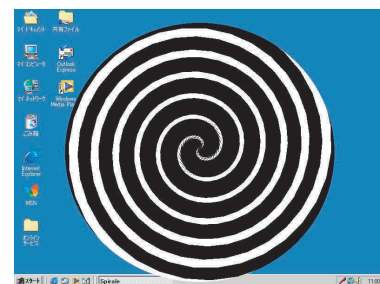
デジカメで撮った写真を、君だけのオリジナル缶バッチにしてみよう。簡単にできるよ。撮影は会場で行います。



パソコンで遊ぼう

案内マップ 7

プラズマのふるまいを研究する「シミュレーション」を、したしみやすいゲームのかたちにしてみました。ぜひ挑戦してください。

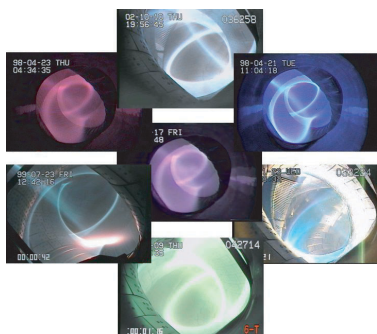


「プラズマ」って何でしょう? 固体→液体→気体につづく「物質の第4の状態」とも呼ばれている「プラズマ」は、+の電気をもった小さな小さな粒と-の電気をもったさらに小さな粒からできています。「プラズマ」は意外と身の回りにもあるのです。プラズマ館では、身の回りのプラズマ、自然界のプラズマ、そして核融合のための高温プラズマをご紹介します。



LHD制御室

制御室は大きな半円形の形をした部屋で、正面中央に大きなディスプレイがあるのが特徴です。この部屋には、大型ヘリカル装置(LHD)に取り付けられているいろいろな周辺機器を制御するための装置が集められていて、機器の状態を監視するとともに、遠隔操作もできるようになっています。部屋中にたくさん置かれているコンピューターやモニターはプラズマの実験データなどを表示するためのものです。



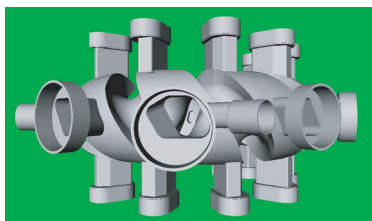
LHDのいろいろなプラズマ LHDの真空容器を探検しよう

案内マップ 22

案内マップ 23

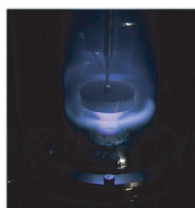
LHDのいろいろなプラズマを制御室の大型スクリーンで見てみよう! コンピューターの中でバーチャルLHDの真空容器の中を探検しよう!!

他にも、バーチャル制御棟・本体棟の中も自由に探検できるよ。



自然界のプラズマ ~オーロラ模擬実験~

案内マップ 15



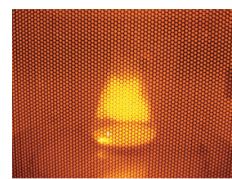
リング状の磁石と半球を使って、「オーロラ」を模擬した「放電」を行っています。「オーロラ」は、太陽からの荷電粒子と地球の磁場によって、北極や南極の周りの上空で起きている「放電」です。

電子レンジでつくるプラズマ

案内マップ 16

プラズマ(火の玉)は、ご飯を温める電子レンジで簡単に作れます。火の玉は、あなたを不思議の世界に誘うでしょう!

危険ですから、絶対にまねしないで下さい

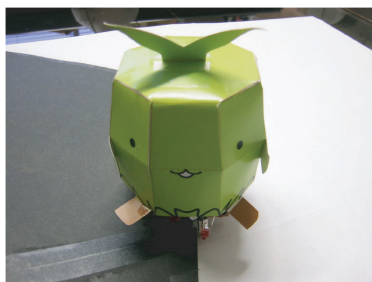


夏休みロボット工作

案内マップ 24

光センサーを使った、黒い線を辿って動く「ラインレースロボット」を作りましょう。今回は、愛・地球博でお馴染みのキャラクター「キッコロ」が走ります。

人数制限があります



くるくる回るプラズマ

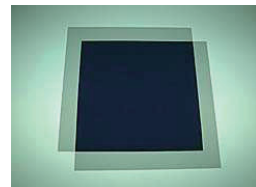
磁石の力でプラズマが、くるくるくるくる...

案内マップ 13

おもしろ手品実験と液晶シャッター

案内マップ 21

身近にあるちょっと不思議な現象を体験しよう。見えなかったものが、見えてくる不思議な液晶シャッター。お鍋のお湯をかき回すと温度が上がる? それとも下がる? みんなでかき混ぜてみよう。



人数制限情報

夏休みロボット工作

10:00, 11:30, 13:00, 14:30
各回先着 20 組。
随時受付。

お知らせ

「火の玉実験実演」コーナーは、プラズマ館別館に移動しました。(P.10)

ペットボトルロケットを飛ばそう

場所: 5

ドーム
ドーム前広場

炭酸飲料のペットボトルで作ったロケットです。空気の水を噴きだして飛んでいきます。

小雨決行

案内マップ 25



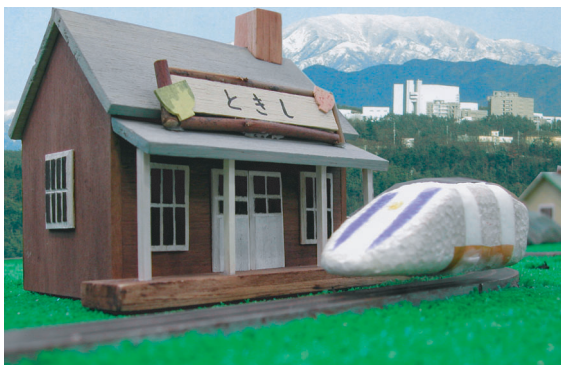
極低温館

大型ヘリカル装置（LHD）では、超伝導コイルが発生する強磁場を使って高温のプラズマを閉じ込めています。極低温館（低温実験棟）では、超伝導コイルやそれに使う線材（電線）を開発したり、超伝導コイルを冷却するための極低温の発生方法などを研究しています。本日は、超伝導体を利用した磁気浮上列車や超流動ヘリウムの不思議な現象をはじめ、いろいろな面白い実験を体験して下さい。

すごいぞ!磁気浮上列車

案内マップ(27)

高温超伝導材料を利用し、液体窒素を燃料として列車が線路から浮き上がり風を吹きかけると線路の上を浮き上がりながら走ります。



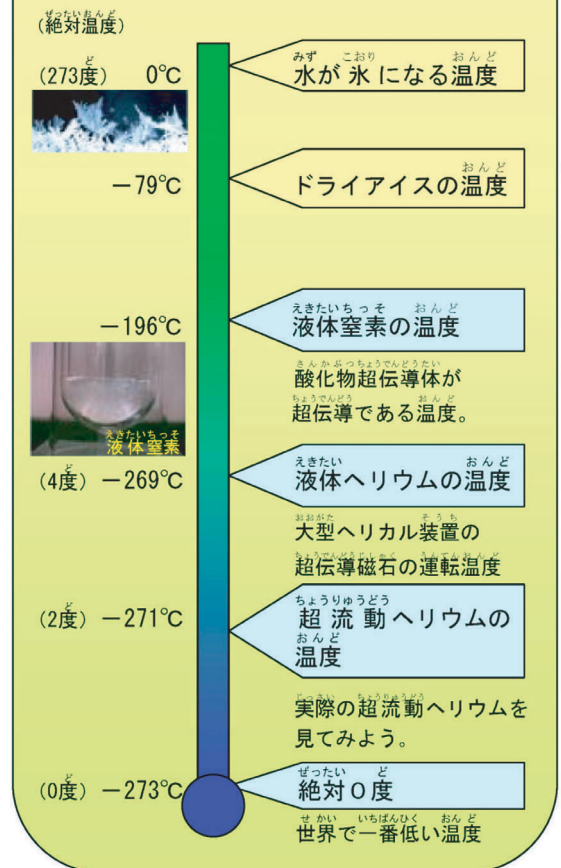
するするするっ、ちょうりゅうどう

案内マップ(29)

超流動ヘリウムの持つさまざまな不思議な能力をごらんください。ポンプもないのに、噴水（＝噴ヘリウム？）のように筒から飛びあがったり、勝手に壁をはい上がったりします。こうした能力を利用して、超流動ヘリウムは、人工衛星の赤外線センサーを冷却するためなどに役立っています。



極低温の温度計



くうきの☆しずく☆

案内マップ(30)

液体窒素を銅のロウトの内側に入れると、ロウトの外側の先からしずく（実は液体酸素）がこぼれます。液体酸素が、磁石にくっつくようすもごらんください。



LHD 館

人数制限情報

おもしろ科学工作教室

10:30, 11:30, 13:00,
14:00, 15:00 随時受付。
各回先着 20 組。

セラミック折り紙

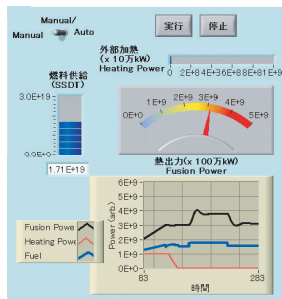
案内
マップ 38



案内
マップ 40

核融合発電のしくみと 運転シミュレーター

どうやって発電するの??
20xx年の核融合炉の
運転をシミュレーターで
体験してみよう!



しんくうで遊ぼう

案内
マップ 39

LHDは巨大な真空容器です。真空とはどんな性質を持っているのでしょうか?このコーナーでは、小さな真空容器を使って真空の不思議な性質を楽しんでいただきます。真空容器に色んなものを入れてみます...

お水

このお水、火を使わないのに沸騰しているんです!不思議でしょう?もっと面白いことに、水の温度はどんどん下がっていきます。ひょっとすると沸騰していた水が氷になる瞬間を目撃できるかも!

甘いマシュマロ

一口サイズの小さなマシュマロが風船みたいにどんどん膨らんで、巨大マシュマロに変身します。でも、巨大マシュマロを取ろうと容器のフタを開けると...

しぼんだ風船

クシャクシャにしぼんだ風船が、みるみる膨らんで...

おもしろ科学実験と工作

案内
マップ 32

作って考えよう!ミニ・リニアモーターカー

ここでは実験と工作をととして、科学のおもしろさとふしぎを体験できます。今回は愛知万博でも人気のリニアモーターカーの原理が学べる簡単なおもちゃを作ります。リニモを動かしている物理の法則をみんなで実感してみよう!作ったおもちゃは、お持ち帰りいただけます。

人数制限があります

抽選情報

セラミック折り紙

第1回抽選 9:45 (9:30 より受付、体験 10:00~)
第2回抽選 10:45 (10:30 より受付、体験 11:00~)
第3回抽選 11:45 (11:30 より受付、体験 12:00~)

- ・各回 30 名
- ・当選された方は開始時刻までに受付で整理券と郵送用紙を受け取り、郵送用紙に住所、氏名、電話番号、整理券の番号を記入して受付にお返しください。

体験開始時刻までに手続きを済まされない場合は当選が無効になりますのでご注意ください。

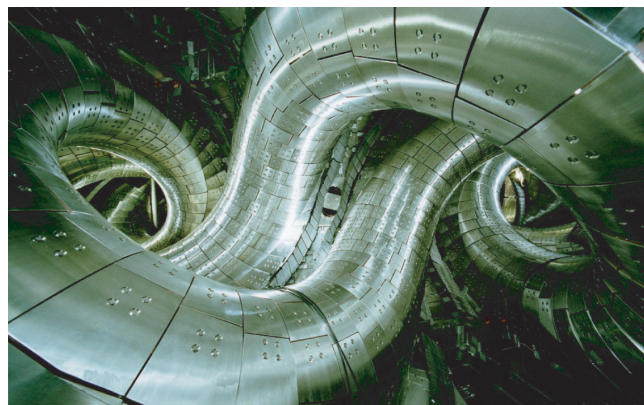
地元土岐市で生まれた新材料セラト紙で折り鶴を作ります。核融合科学研究所から生まれたマイクロ波焼成技術を応用して開発された商用のマイクロ波焼成炉でこの折り鶴を焼いて、セラミックの置物を作ります。人数制限があります。抽選を行います。

※完成品は後日郵送いたします。恐れ入りますが送料はご負担下さい。

LHD見学ツアー

案内
マップ 37

大型ヘリカル装置 (LHD) を解説付きで見学していただけます。一年に一度の特別開放です。(所要時間: 約 20 分)



LHD の大きさ

装置本体の外形	: 13.5 m
装置本体の高さ	: 約 9m
プラズマの直径	: 約 8m
プラズマの太さ	: 1~1.2m
磁場強度	: 約3テスラ

放射線が作る飛行機雲
(霧箱工作)案内
マップ 33

霧箱とは放射線を目で見るための道具です。ちょうど飛行機雲ができるのと同じようにして、霧箱の中を通った放射線の跡を見ることができます。人数制限があります



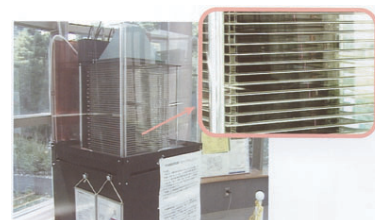
放射線の通った跡

モナズ石
(放射線を出します)

スパークチェンバー

案内
マップ 34

上空から宇宙線が降り注いでいます。スパークチェンバー(放電箱)で、私たちの周りを宇宙線が通過している様子を観察してみましょう。



人数制限情報

霧箱工作

10:30, 13:00, 15:00

各回先着 12 組。

随時受付。

自分ではかる放射線

案内
マップ 35

おやっ? こんなモノからも放射線が!! 「温泉の素」「肥料」「こんぶ」などにも放射線を出す成分が含まれています。放射線を測る器械を使ってみよう。



プラズマ君と遊ぼう!

案内
マップ 41

核融合科学研究所のマスコット「プラズマ君」と友達になろう。プラズマ君とのクイズに参加すると風船と紙工作キットをプレゼントするよ。正解した人には賞品もあげちゃうよ。プラズマ君と握手もできるから、みんな来てね。



開演時間(予定) 10:00, 13:00, 15:00

なぜ、なに重水素実験

案内
マップ 36

核融合科学研究所では、将来の実験として重水素プラズマ実験を行う計画があります。この実験の内容と安全性について、説明パネルを展示します。



加熱装置展示

案内
マップ 42

LHDではプラズマの中にある電子を温める電子サイクロトロン加熱(ECH)装置、イオンを温めるイオンサイクロトロン加熱(ICH)装置、そしてプラズマ全体を温める中性粒子ビーム加熱(NBI)装置の3種類の加熱装置を使ってプラズマを温めています。プラズマを安全に効率よく温めるために、いろいろな工夫をこらした装置が必要になります。加熱装置室ではこれらの装置や機器をご覧いただけます。

未来マテリアル工房

核融合炉を作るには、プラズマを閉じ込める入れ物が必要です。バナジウムは、その材料として期待されています。バナジウムにクロムやチタンを混ぜると、熱いものに耐えられて、丈夫で長持ちする合金になります。また、別の金属を混ぜると、とても強力な超伝導磁石を作ることができる超伝導体にもなります。このように、金属は組み合わせを変えることで、いろいろな性質を持つ不思議な材料です。



形状記憶合金

案内
マップ 43

形を変えても温めれば元に戻る性質を持つ形状記憶合金や磁石を使ったおもしろい実験が体験できます。みなさんも材料の不思議な性質を体験してください。人数制限があります



人数制限情報

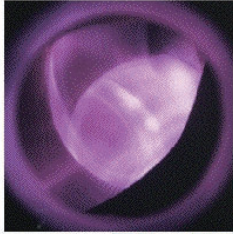
形状記憶合金

10:00, 11:00, 11:30, 12:00,
13:00, 13:30, 14:00, 15:00,
各回先着 20 名。随時受付。

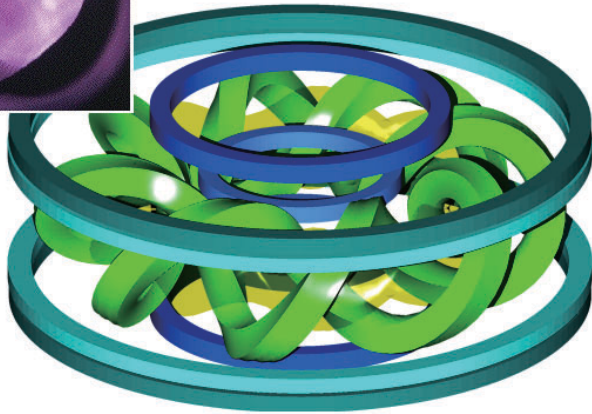
プラズマ館 別館

電子レンジで作ったCHSプラズマ

案内
マップ 48



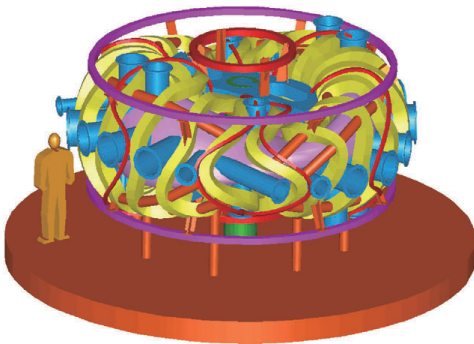
コンパクトヘリカルシステム(CHS)で、電子レンジのマイクロ波を使ってプラズマを生成します。ヘリカル型装置のプラズマがどんなものか、本物の実験装置で見ることができます。ぜひ、ご覧ください。



新しいヘリカル型閉じ込め

より優れた閉じ込め性能を実現しコンパクトな設計を可能にする新しいヘリカル型閉じ込め装置を検討しています。プラズマの形状はCHSのものより太くてなめらかです。図は準軸対称型ヘリカル装置の完成予想図です。

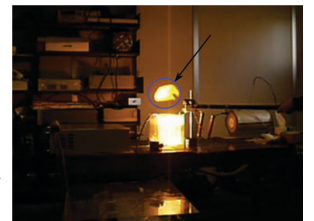
案内
マップ 52



火の玉実験実演

案内
マップ 53

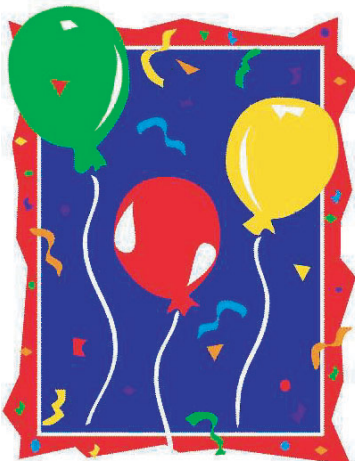
強い火花(放電)が水面近くで起こったとき、非常に明るい気体状の球体 が、ほんの一瞬ですが出現することがあります。この現象は、しばしば過去に 報告されている神秘的な現象「火の玉」であるかもしれませんが。私たちは、現在この実験を再現し、放出される光のスペクトル解析等を行っています。



うきうきヘリウム風船

案内
マップ 47

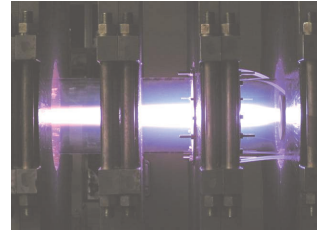
空中に浮く風船の中には、ヘリウムという空気よりも軽い気体が入っています。ヘリウムは真空容器の放電洗浄に使われています。また核融合反応では最終生成物としてヘリウムができます。



TPD 実験公開

案内
マップ 49

TPD-II は高密度 (10兆個/cc) かつ高電離 (数十%) のプラズマを安定に発生させる実験装置です。プラズマ中の原子分子過程の研究やダイバータ模擬の共同研究に長年役立てられています。



プラズマで電車を走らせよう

案内
マップ 51

プラズマとは、プラスの電気を持ったイオンとマイナスの電気を持った電子がたくさん飛びまわっているものです。プラズマから少しだけ電気をわけてもらって、今日は電車を走らせてみます。



スピードガンに挑戦

あなたの投げる球のスピードをスピードガンで測ってみましょう。時速何キロでるかな? (小雨決行)



案内
マップ 50

地元自治体の紹介

案内
マップ ⑥

岐阜県 東濃研究学園都市

豊かな水とあふれる緑、そして交通アクセスの便に恵まれた東濃西部地域(多治見市、瑞浪市、土岐市、笠原町の3市1町の地域)。この地域は、美濃焼のふるさととして、古くから土と炎にかける人々の夢をはぐくんできました。そして今、この地は、東濃研究学園都市として、先端科学の夢をはぐくもうとしています。

東濃研究学園都市では、この核融合科学研究所をはじめ、摂氏2000度を超える超高温環境においても十分使用に耐えうる新素材の研究開発を行う(株)超高温材料研究センター(多治見市)や、地下空間を利用して宇宙と同じ無重量状態での実験を行う(株)日本無重量総合研究所(土岐市)など、超高温、超高压、超伝導、無重量といった「極限環境」をテーマとした研究機関を集積し、そこから生み出される研究成果を地域産業として国内産業に活用していくことを目指しています。既に各研究機関においては、世界水準の最先端科学の研究が進められています。

また、瑞浪市には、サイエンスワールド(岐阜県先端科学技術体験センター)があります。これは、サイエンスショー、サイエンスワークショップなど多彩な科学技術体験を通して、21世紀を担う青少年に科学のおもしろさ、大切さを提供する施設です。開館6周年を迎え、8月には延べ利用者数が48万人を超えました。そして、2002年にオープンした「セラミックパークMINO(多治見市)」は、現代陶芸美術館とメッセ施設(オリベスクエア)からなる、日本初の文化と産業の複合施設です。

ほかにも、研究開発機能と快適な住環境を提供する「土岐プラズマ・リサーチパーク」(土岐市)などの整備が進んでおり、緑豊かな自然を生かした住環境、人々が気軽に楽しんだり交流できるレクリエーション・交流施設、各地から容易にアクセスできる道路・交通網を有する、21世紀にふさわしい、世界に誇れる快適で高水準の研究学園都市づくりをめざしています。



(株)超高温材料研究センター



(株)日本無重量総合研究所



サイエンスワールド

土岐市

長い歴史と伝統に育まれた焼き物の街・土岐市では、核融合科学研究所を中核とする東濃研究学園都市構想の重点整備地区「土岐プラズマリサーチパーク」の整備が進められています。このうち都市再生機構により区画整理が進められてきた地区が3月に街びらきを迎え、エリア内を走る東海環状自動車道(東回り)、ハイテクロード南北線、学園都市線もそれぞれ開通し、国道19号などとともに交通アクセスに優れた地区として注目を集めています。エリア内には大規模なアウトレットモールもオープンし、休日を中心に広域から集まる買い物客で賑わっています。有名ブランドの衣料・装飾品や雑貨などを扱う大規模アウトレットモールの国内5番目の店舗として立地したもので、約2万m²の広大なショッピングモールには国内外の85の服飾ブランドなどが出店。年間320万人以上の集客が見込まれ、歴史ある美濃焼の文化や産業、観光資源の情報発信などにより地域の活性化につながると期待が高まっています。商業施設の公募、一般住宅用地の分譲も始まり、リラクゼーション機能なども複合的に配置される計画で、核融合科学研究所を中核とする新たな市街地が形成されようとしています。



土岐プラズマ・リサーチパーク

多治見市

多治見市は、約1,300年の歴史を持つ陶磁器のまちです。これまでは陶磁器の産地卸のまちとして広く日本全国に知られてきましたが、近年は、陶磁器産地のまちなみを生かした産業観光の振興に力を入れています。本町地区では戦前・戦後の陶磁器卸商家の街なみを活かした、「本町オリベストリート」の整備を進めており、拠点施設として中小企業基盤整備機構から誘致した「たじみ創造館」では、陶磁器の物販だけでなく、ギャラリーや絵付け体験等も楽しめます。また、さかづきの生産が盛んな市之倉地区では、「市之倉オリベストリート」として、地元有志が出資した協同組合が運営する「さかづき美術館」を拠点施設に様々なイベントを開催し、多くの観光客が訪れています。さらに、平成14年に多治見市東町にオープンした陶磁器をテーマにした産業と文化の複合施設「セラミックパークMINO」は、岐阜県現代陶芸美術館や展示ホール、国際会議場等を備えた美濃焼の情報発信拠点として、また3年に一度開催される国際的な陶磁器のコンペティション「国際陶磁器フェスティバル(平成17年7月～8月に開催)」の会場として活用されています。歴史と文化が息づく陶磁器のまち多治見に、ぜひお越しください。



セラミックパークMINO

瑞浪市



瑞浪市は、濃尾平野の北東端に位置し、室町時代の創業といわれる美濃焼を中心に発展してきた商工業都市です。当市では、陶磁器産業界の活性化を目指し、かねてより高級陶磁器「みずなみ焼」ブランド確立事業を行っています。デザイン、品質においてみずなみ独自の魅力ある商品の開発を行い、世界で評価される「みずなみ焼」ブランドを確立し、その付加価値により製品の売上拡大、地場産業の活性化を目指しております。

一方、中央自動車道瑞浪インター周辺では、東濃研究学園都市インターガーデン区域としての整備を進めており、化石博物館・サイエンスワールド・瑞浪地科学研究館(併設:地震科学研究所)・瑞浪超深地層研究所をはじめとした文教施設や市民体育館・野球場などの体育施設を整備するなど公的研究機関等の集積が図られております。

また、インターガーデン施設を利用して年1回実施しております「おもしろ科学館」(国と市が共催で行う移動科学館)には、1万人以上の来客をいただいております。基盤産業の活性化を図りつつ、最先端の科学技術を集積する学園都市としての整備を進め、世界と日本、過去と未来をつなぐまち、それが瑞浪市です。

笠原町

江戸時代に入って元禄年間に窯株制度がはじまり、茶碗の生産地として広く知られるようになった笠原町は、先人の英知の結集が「志野」や「黄瀬戸」・「織部」といった数多くの名品を誕生させました。中でも、その伝統を生かした「笠原茶づけ」とよばれる笠原茶碗は生活の器として、多くの人々から愛されるようになりました。こうした技術をもとに戦後笠原では、全国に先駆けてモザイクタイルの開発に成功し、美濃焼の風合いを生かしながら人と建物と環境の調和をテーマに、モザイクタイルのパイオニアという地位を確立させました。現在では消費者ニーズに応じて設備の近代化、合理化等を進めており、町民の多くがタイル関連の仕事に従事し、名実ともに「タイルの町」として進展しています。

土と炎の結晶でもあるセラミックは、耐久性、豊かな表現力、カラフルな色彩等多くの優れた特性を持ち、豊かな生活のシンボルとして、まちを美しく装い続けています。

また、町民憲章の目指す「人づくり、まちづくり」を目標に、生涯学習に町民挙げて取り組み、「いつでも・どこでも・だれでも一学習、一奉仕」を合い言葉に、各種教養講座の開設や、かさはらいこまい祭、町民文化祭などの事業を推進しています。



- 巡回バス停
- PA 駐車場
- P 車イス対応
- 通路（歩行者専用）
- // （車通行可）
- // （屋内）



無料シャトルバス時刻表

研究所発のバスは正面入口前から出発します

研究所 ↔ 東鉄下石バス停 ↔ JR土岐市駅

JR土岐市駅発 → 東鉄下石バス停 → 研究所着		
9:05	9:20	9:30
10:05	10:20	10:30
11:05	11:20	11:30
13:05	13:20	13:30
14:35	14:50	15:00
研究所発 → 東鉄下石バス停 → JR土岐市駅着		
10:35	10:45	11:00
11:35	11:45	12:00
13:35	13:45	14:00
15:05	15:15	15:30
16:10	16:20	16:35

研究所 ↔ JR多治見駅

JR多治見駅発 → 研究所着		研究所発 → JR多治見駅着	
9:15	9:30		
9:40	9:55	10:00	10:15
10:05	10:20	10:25	10:40
10:30	10:45	10:50	11:05
10:55	11:10	11:15	11:30
11:20	11:35	11:40	11:55
11:45	12:00	12:05	12:20
12:40	12:55	13:00	13:15
13:05	13:20	13:25	13:40
13:30	13:45	13:50	14:05
13:55	14:10	14:15	14:30
14:20	14:35	14:40	14:55
14:45	15:00	15:05	15:20
15:10	15:25	15:30	15:45
		15:55	16:10
		16:20	16:35
		16:45	17:00

大学共同利用機関法人
自然科学研究機構

核融合科学研究所 オープンハウス実行委員会

〒509-5292 岐阜県土岐市下石町322-6 電話:0572-58-2222 Fax:0572-58-2601

Eメール:open2005@nifs.ac.jp URL:http://www.nifs.ac.jp/welcome/2005/index.html

■後援:岐阜県・土岐市・多治見市・瑞浪市・笠原町・総合研究大学院大学・核融合科学研究会

核融合科学研究所オープンハウス(一般公開)は、愛・地球博のパートナーシップ事業です。

