

オープンキャンパスのアンケート



アンケートにお答えいただいた方に工学部材料科学総合学科
オリジナル「ネオジムマグネットクリップ」をプレゼント!
教育研究棟1Fの講義室2で配布中
<https://forms.gle/vZbwkePKLPJ1TtK69>



材料科学総合学科ウェブサイト

<https://www.material.tohoku.ac.jp/dept/>



https://x.com/dmse_tohoku



YouTube

@user-cx9ye1bh3m



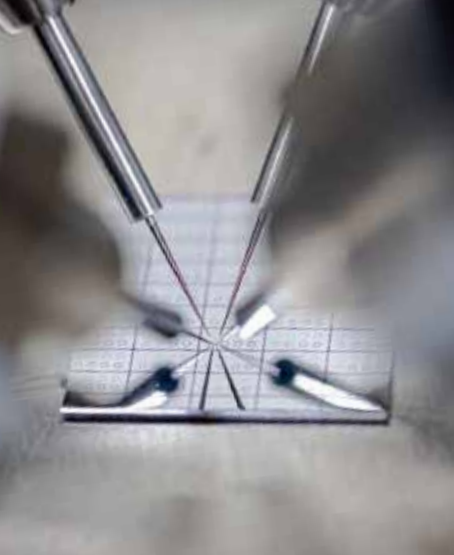
材料科学総合学科パンフレット

<https://www.material.tohoku.ac.jp/dept/media/files/pdf/DMSE2024.pdf>

東北大学工学部 材料科学総合学科 Open Campus 2024.7.30-31

共同研究棟 (CUBE棟) 1Fにて 創立百周年記念展示室を公開中!

2024年に東北大学工学部金属工学科は創立百周年を迎え、
現在では材料科学総合学科と学科名を改め、教育・研究活動を行
っています。本展示室では、材料研究の歴史やこれからの課題、
産学連携として共同で研究に取り組む企業の紹介をいたします。



本オープンキャンパスは、昭和57年に国立大学で初めて学科公開を実施した東北大学工学部 材料科学総合学科の伝統ある企画であり、今年で第43回目を迎えます。

材料(マテリアル)は、社会生活の豊かさと密接に関連しています。

皆さんの身の回りにある工業製品や構造物は、物質や材料が生み

出すさまざまな性質を利用しています。たとえば、リチウムイオン

電池の電極、太陽電池の半導体、排気ガス浄化用の触媒、電気自

動車用高性能モータの磁石、ジェットエンジン用の耐熱金属など

です。新しい性質を備えた材料が出現すると、新しい工業製品が

開発され、社会に大きな変化が起こります。材料科学総合学科は、

物質と材料について体系的に学べる世界最大規模の学科です。

材料科学総合学科では、金属フロンティア工学コース、知能デバイス

材料学コース、材料システム工学コース、材料環境学コースの4つ

のコースに、金属材料研究所、多元物質科学研究所、学際科学

フロンティア研究所を加えた豊富な教授陣が、金属、セラミックス、

高分子、さらにこれらの複合材料など、広範で多様な物質と材料に

関して、世界最高水準の教育と研究環境を提供しています。

今年のオープンキャンパスでは、各研究室が展開している材料研

究の最前線に関する研究室公開コース(自由見学)、材料を直に触

れてみたい方のために材料科学実験コース(当日予約制)に加え

て、大学の先生が研究室の奥深くまで案内する研究室バックヤ

ードツアー(予約制)を開催します。教授による模擬授業では大学で

の講義の雰囲気を知ることができます。世界最先端の材料研究を

実感してもらえるようにスタッフ一同企画しておりますので、是非

この機会に奥深い「材料科学」の面白さを発見してください。

プログラム

☐ 研究室公開コース(自由見学)	10:00~12:00
ラボを大公開。世界最先端な研究をご紹介します。	
	13:00~17:00

☐ 材料科学実験コース(当日予約制)	10:00~17:00
「材料を直に触れてみたい!」という方にお勧め!	
所要時間/1時間程度	

☐ 研究室バックヤードツアー(予約制)	10:00~17:00
大学の先生が、研究室の奥深くまでご案内します。	
所要時間/30分程度	

☐ 模擬講義・学生生活紹介  お弁当を配布します	12:00~13:00
本学科教授による、最先端分野の講義をお届けします。また、現役学生から大学生生活をご紹介します! お昼を食べながらご参加下さい。	

☐ 保護者説明会	11:00~
教育研究棟1Fの講義室2で、両日2回開催します。	
	14:00~

☐ 模擬講義 12:00~13:00 | 大講義室

7月30日(火)

「計測」の革新が切り拓く持続可能な社会
—最先端の超音波可視化技術—

材料システム計測学分野 小原良和 教授

「計測」の革新は世の中を大きく進展させます。これまでX線CT、MRI、透過型電子顕微鏡など、新たな計測装置の開発に対して、数多くのノーベル賞が授与されてきました。皆さんの身の回りのものは全て材料でできていますが、この材料の計測技術に革新を起こすことができれば、環境にも経済にも優しく、安全に暮らすことができる持続可能な社会を作ることができます。この可能性を秘めたもの、それが「超音波」です。本講義では、人の耳では聞くことができない高い音である「超音波」の不思議な特性を体験してもらい、世界に先駆けて開発を進める最新の超音波可視化技術の研究について紹介します。



7月31日(水)

鉄鋼製造プロセスのカーボンニュートラル化

資源利用プロセス学分野 村上太一 教授

鉄は世界で約20億トン/年も製造していますが、その値段は約140円/kgとものすごく安価です。安く、大量生産するためには、物理・化学の法則にあった最適な作り方があります。日本では近代製鉄が開始して160年が経過しており、これまで様々な技術革新を経て、高性能な自動車や橋など様々な用途に使われています。鉄を製造するためには多くのエネルギーが必要です。それを石炭でまかなっているため、鉄鋼は大量に二酸化炭素を排出しており、カーボンニュートラル化が求められています。このような環境にある鉄鋼業を例に、製造業における環境問題について考え、大学の研究としてどのようなスタンスで進めているかを紹介したいと思います。



未来は材料が創る



□ 研究室公開コース／材料科学実験コース

水素社会・サステナブル社会

地球のために持続可能な社会にしていくには材料のチカラで環境に優しいシステムを構築する必要があります。水素を有効に作る・使うための触媒材料や耐食材料、水素による製鉄に関して、サステナブル社会に向けた全固体二次電池や資源循環、リサイクルについて学べます。

#水素#触媒#燃料電池

水素を作る・使う、触媒材料

電気エネルギーからクリーンな水素を作る「水電解」、水素から電気エネルギーを生み出す「燃料電池」の性能は、“触媒材料”が鍵を握ります。水素社会の実現に向けた触媒研究の現場をご案内します。

担当研究室 和田山・轟研究室 環境材料表面科学分野
場 所 教育研究棟4F 405
所要時間 10～15分

#省資源#長寿命化#ユビキタス元素

持続可能かつ安全な社会に貢献する高耐食材料

持続可能かつ安全な社会の構築のために、省資源でありながらも優れた耐食性を有する新しい合金の開発を行っています。ユビキタス元素を活用したステンレス鋼の高耐食化技術など、最先端の研究をご紹介します。

担当研究室 武藤・西本研究室 材料電子化学講座
場 所 材料実験棟1F 105-B
所要時間 5～10分

#セラミックス#カーボンニュートラル社会#水素化社会

グリーンで便利な社会を導く
新しいセラミックス材料の開発最前線

新しいセラミックス材料により、CO₂が出ない発電、高効率H₂製造、長持ちな電池、自動化技術などの実現に近づきます。材料開発マシンやスパコンによる材料シミュレーション、そしてセラミックス新材料を紹介します。

担当研究室 高村・及川・石井研究室 エネルギー情報材料科学分野
場 所 教育研究棟4F 407
所要時間 5分～

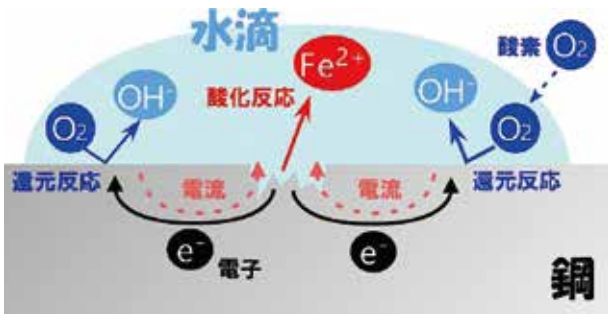
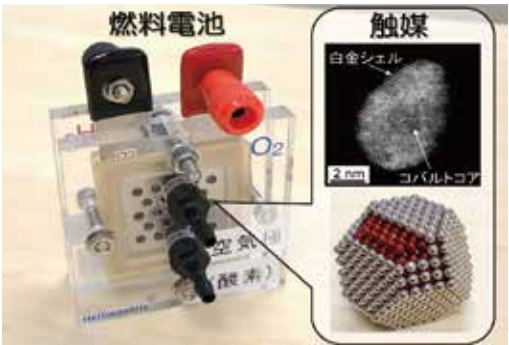
#SDGs#資源循環#金属素材製錬

鉱石から金属へ！カーボンニュートラル化に向けた挑戦

皆さんが生活をする上で必須である金属材料は何を原料にどのように作られているのでしょうか？環境負荷はどのくらいあるのでしょうか？カーボンニュートラルに向けて、どのような技術革新が必要か考えてみませんか？

担当研究室 村上研究室 資源利用プロセス学分野
場 所 教育研究棟3F セミナー室(307)
所要時間 最短5分、最長30分

研究室公開コース／自由見学



#熔融金属#リサイクル#高純度化

熔融金属の世界～社会を支える高温プロセス～

金属を溶かし、精錬する。熔融金属を扱う高温プロセスは金属素材の製造やリサイクルに必要不可欠な技術です。是非、美しい熔融金属の世界を覗きにきてください。

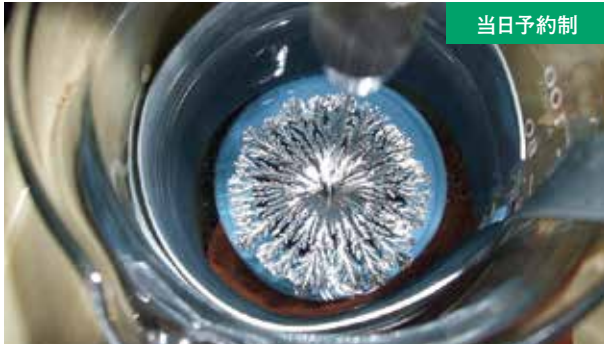
担当研究室 三木研究室 金属プロセス工学講座
予約受付 教育研究棟1F 中央
所要時間 30分 計5回実施
10:15開始／11:00開始／13:15開始／14:00開始／15:15開始

#電気分解#金属#リサイクル

電気のチカラで金属資源をリサイクル

ミニ実験を通して、電気を使った金属の製造を体験してもらおう。具体的には、特殊な電解法である二相界面での金属析出・成長を実演する。研究室の研究内容も紹介する。

担当研究室 朱・竹田研究室 材料物理化学分野
予約受付 教育研究棟1F 中央
所要時間 30分 計5回実施
10:15開始／11:00開始／13:15開始／14:00開始／15:15開始



研究室紹介 | 村上研究室

動画で詳しく

世界に向け、波及効果の大きい基幹材料“鉄鋼”製造を考える

鉄鋼材料の製造過程・リサイクルプロセスの高効率化と低環境負荷化を達成し、さらには鉄の新しい有効利用法を開発するための基礎研究を行っています。鉄鋼業界への貢献がわれわれのミッションの一つであるため、産学連携が活発なのも当研究室の大きな特徴です。

研究室紹介 | 朱・竹田研究室

動画で詳しく

熔融塩電気化学を突き詰め、新規材料製造からリサイクルまで取り組む

熔融塩とは文字通り、高温で液化した塩のことです。熔融塩は難還元性のレアアースまでも還元できる優れた媒体であり、また、熔融塩自身が他の物質と反応を起こし、金属をつくることもできます。私たちは熔融塩と電気化学の手法を活用し、新規材料の製造から、金属リサイクルまで取り組んでいます。

□ 研究室公開コース／材料科学実験コース

世の中を変える機能性材料

材料の電氣的、磁氣的、光學的な特性をうまく制御することで機能性を見出すと新しい工業製品が開発され、世の中を大きく変えるような変革がもたらされていることが学べます。また、機械特性、形状特性を活用した新素材や超音波を利用した材料内部の可視化の体験ができます。

研究室公開コース／自由見学

#スピントロニクス

#光学計測

未来量子社会に向けたスピントロニクス

電子の電荷と“スピン角運動量”を併せて利用すると、大容量情報処理や量子コンピュータが可能になります。これらの実現に必要な半導体中のスピン角運動量を可視化する最先端光学測定技術をご紹介します。

担当研究室 好田・石原研究室 電光子情報材料学分野
場 所 材料実験棟2F 212
所要時間 5～10分程度

#カーボンニュートラル

#持続可能な社会

#超音波計測

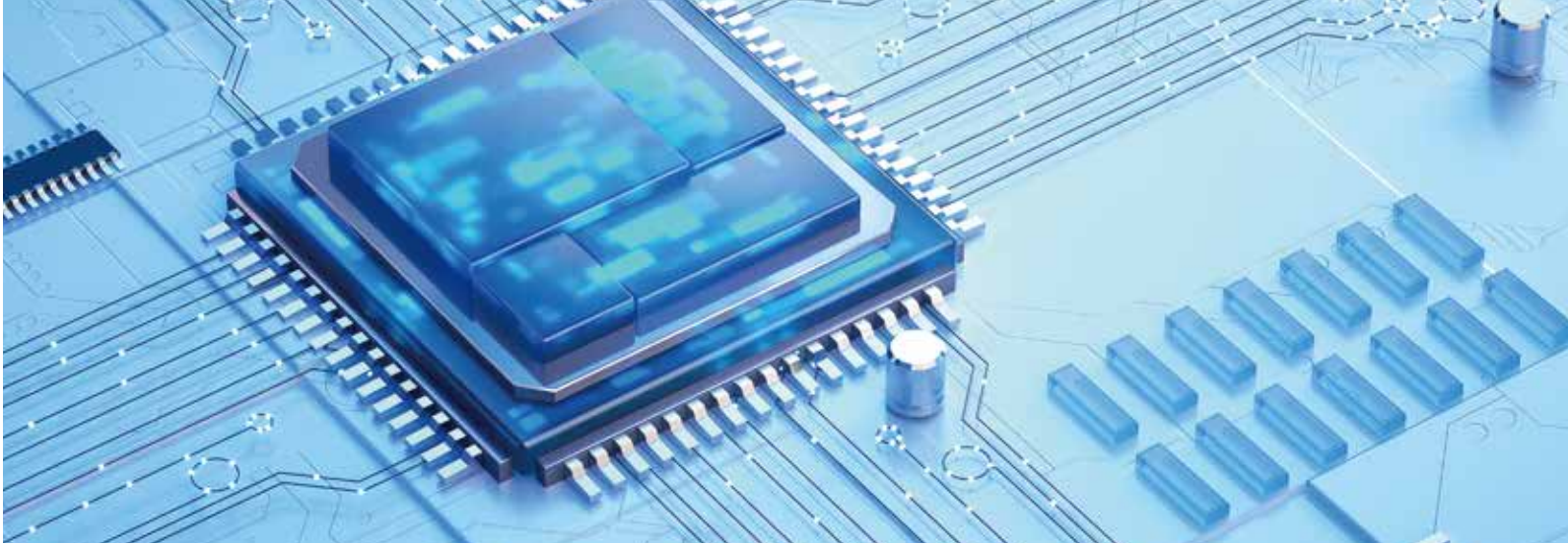
環境にやさしい安心・安全な社会を切り拓く最先端の超音波計測

超音波計測を究めると、魔法のように材料内部を可視化できるようになります。航空機、ロケット、自動車、コンクリート構造物、材料製造プロセスに欠かせない最新の超音波計測を体験してみましょう。

担当研究室 小原研究室 材料システム計測学分野
場 所 材料実験棟2F 小原研B室(218)
所要時間 15～20分



青葉山キャンパス マテリアル・開発系 教育研究棟



材料科学実験コース／当日予約制

#3Dプリンター

#金属粉末

#レーザー

レーザーで小さな絵を描いてみよう

3Dプリンターで用いられる精密なレーザーを使って、直径数ミリの金属粒子に絵を描いてみよう。自分のデザインが小さな粒子に描かれる様子を通して、粉末積層造形の世界を体験できます。

担当研究室 野村・周研究室 微粒子システムプロセス学分野
予約受付 教育研究棟1F 中央
所要時間 60分 計3回実施
10:30開始／13:30開始／15:00開始

#航空材料

#生体材料

#固体冷媒材料

形状記憶合金の不思議を体験しよう!

チタンニッケル合金の形状記憶効果を体験し、金属が形を記憶するメカニズムを理解する。さらに、航空材料と生体材料への応用例および、温室効果ガスを排出しない固体冷凍技術への応用の可能性について紹介する。

担当研究室 貝沼・大森・許研究室 計算材料構成学分野
予約受付 教育研究棟1F 中央
所要時間 45分 計4回実施
10:15開始／11:00開始／13:15開始／15:00開始

研究室紹介 | 手束・松浦研究室

動画で詳しく

グリーン・デジタル社会に強く求められる、高性能・高性能な磁性材料開発

モータなどに使われる「永久磁石」、不要電磁波を吸収する「高周波磁性材料」、次世代メモリとして期待されているMRAM等につながる「スピントロニクス」と、現代社会そしてグリーン社会の実現には欠かせることのできない磁性材料について高性能・高機能化、そして新規材料開発を進めています。

研究室紹介 | 貝沼・大森・許研究室

動画で詳しく

生活の質向上に寄与する「形状記憶合金」を作り出す

混合させたものの比率、さらには温度によって物質がどのような状態になるかを表したものを「状態図」といいます。実験で得られたデータを基に、実用材料までつなげるべく研究を行うわけですが、その一つに形状記憶合金があります。社会で活用され、人々の生活をよりよく豊かにできる形状記憶合金を求め、私たちは毎日、「状態図」とにらめっこをしています。

□ 研究室公開コース／材料科学実験コース

極限環境で使われる先端材料

材料は身の回りの実環境だけで使われているわけではありません。航空宇宙材料は宇宙空間の高真空や超高温雰囲気、医療材料は生体内という極限環境で使用されています。そんな極限環境で使われる先端材料にはどんな特性が必要なのかが学べます。また、それら材料を加工・接合する技術を体感できます。

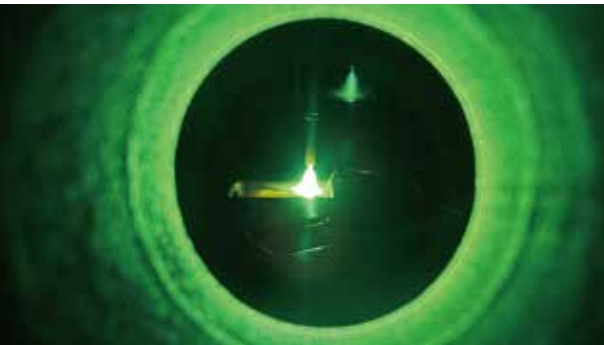
研究室公開コース／自由見学

#生体用チタン合金 #アーク溶解 #抗菌 #抗ウイルス化

生体用合金をつくる・つかう

体の中で使われる生体用金属の溶解の様子や合金、実際のデバイスを見学できます。TiO₂の光触媒を活用した抗菌・抗ウイルス性コーティングをしたチタン合金チタン合金についても紹介いたします。

担当研究室 成島・上田研究室 医用材料工学分野
場 所 材料実験棟1F 材料創製室(110)
所 要 時 間 10分程度

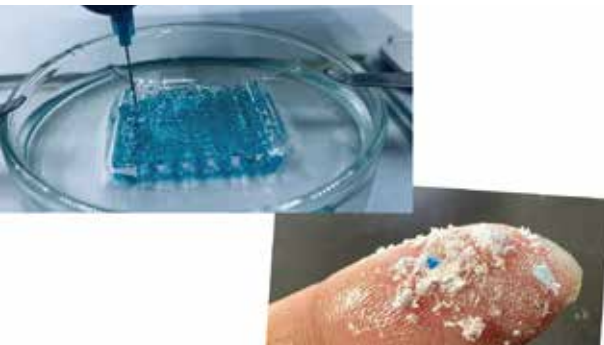


#再生医療 #ナノ・マイクロプラスチック

医療とマイクロプラスチック：無関係をつなぐ医用高分子材料

からだの一部を3Dプリンターでつくる研究やナノ・マイクロプラスチックがからだに与える影響について、実物を見てもらいながら、分かりやすく説明します。

担当研究室 山本研究室 生体機能材料工学分野
場 所 教育研究棟5F 511、505
所 要 時 間 30分

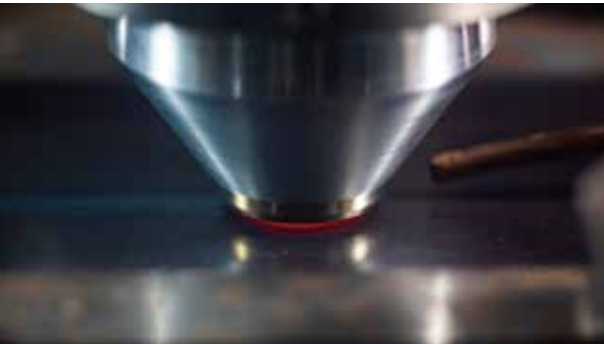


#固相接合 #自動車 #ものづくり

金属を“溶かさず”にくっつける!固相接合のふしぎ

優れた材料を「適材適所」に使うには、それらをつなぎ合わせる接合技術が必要不可欠です。私たちの研究室では、金属を“溶かさず”にくっつける固相接合を実演します。

担当研究室 佐藤研究室 接合界面制御学講座
場 所 材料実験棟1F 106-A、B
所 要 時 間 10～15分



#航空宇宙・自動車材料 #金属材料 #加工技術

伸ばしてたたいてかたちを作る“塑性加工技術”

金属バットやアルミ缶などの身の回りの金属製品の加工過程の説明や、最新の加工技術であるサーボプレスを紹介・実演をします。

担当研究室 及川研究室 素形材プロセス工学分野
場 所 材料実験棟1F 材料加工室(112)
所 要 時 間 15分



#航空宇宙 #繊維強化プラスチック

飛行機用の複合材料を使ってしおりを作しましょう

最先端の飛行機用材料である炭素繊維強化樹脂(CFRP)はどのように作られているのでしょうか。同じ材料を使って、自分だけのしおりを作しましょう!

担当研究室 成田・栗田・王研究室 複合材料設計工学分野
予 約 受 付 教育研究棟1F 中央
所 要 時 間 60分 計3回実施
10:30開始／13:30開始／15:00開始



#航空宇宙材料

未来の航空宇宙材料の世界を見てみよう

航空宇宙材料は1500℃を超える超高温で使用されます。その環境は非常に過酷ですが、これに耐える材料の設計には実はミクロな部分が重要となります。壮大かつ細かな航空宇宙材料の世界を見てみましょう。

担当研究室 吉見・関戸研究室 強度材料物性工学分野
予 約 受 付 教育研究棟1F 中央
所 要 時 間 30分 計5回実施
10:15開始／11:00開始／13:15開始／14:00開始／15:15開始



研究室紹介 | 成田・栗田・王研究室

動画で詳しく▶

絹糸から宇宙往還機まで「複合材料」に無限の可能性



二つ以上の材料を組み合わせ、欲しい特性を持たせたものが複合材料になります。軽くて強い材料が欲しいなら、例えば、壊れやすいけどとても軽い材料と、重たいけどとても強い材料の二つを組み合わせ、つくろうということになります。用いる材料に限りはありません。セラミックス、金属、ポリマー、なんでもよいのです。



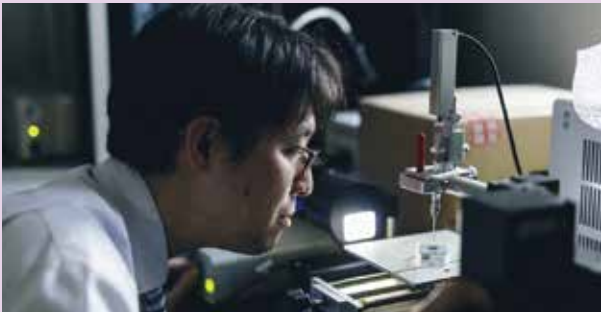
研究室紹介 | 成島・上田研究室

動画で詳しく▶

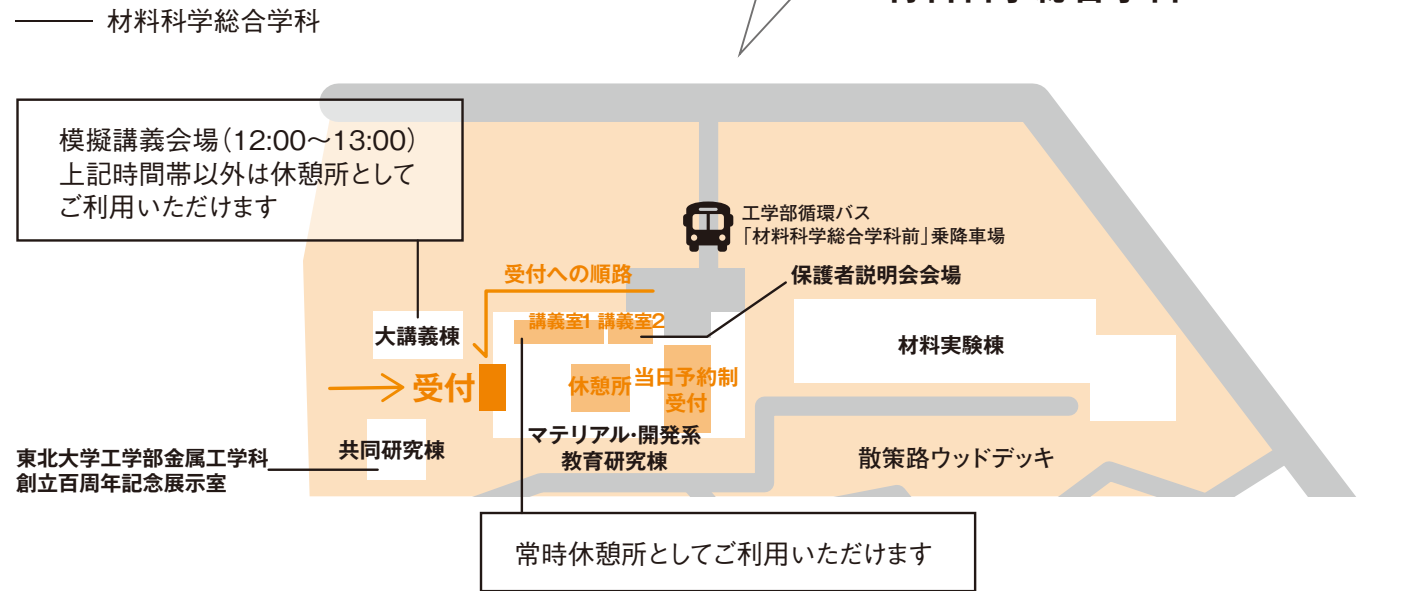
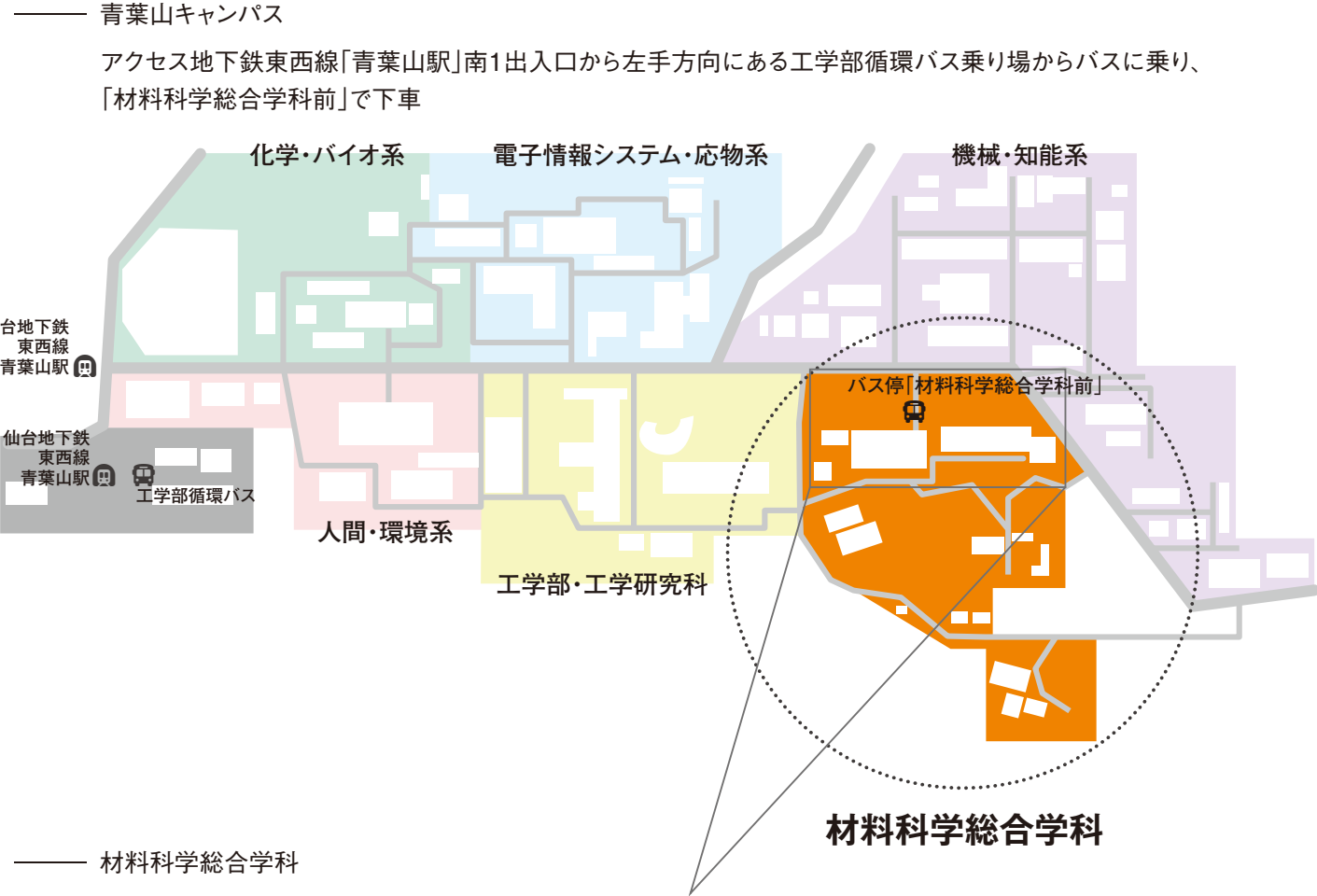
「TiO₂」の力を人々の健康生活に役立てる



成島・上田研究室は医用材料工学分野の研究室です。このところ表面処理の材料として大いに注力しているのが「TiO₂」です。「TiO₂」は酸化チタンを表す組成式であり、光触媒活性を示して、抗菌性、抗ウイルス性を発現します。「TiO₂」の持つこの力で多くの人々の健康を守るべく、日々、試行錯誤しています。

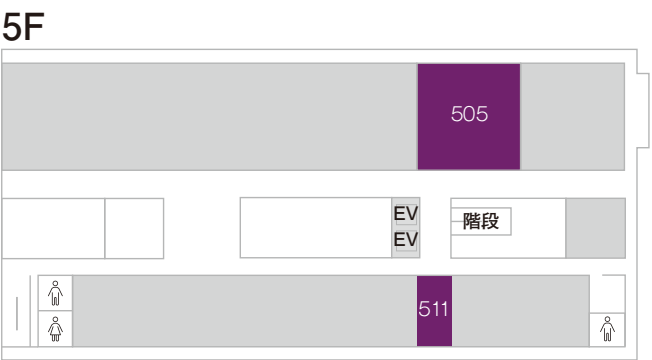
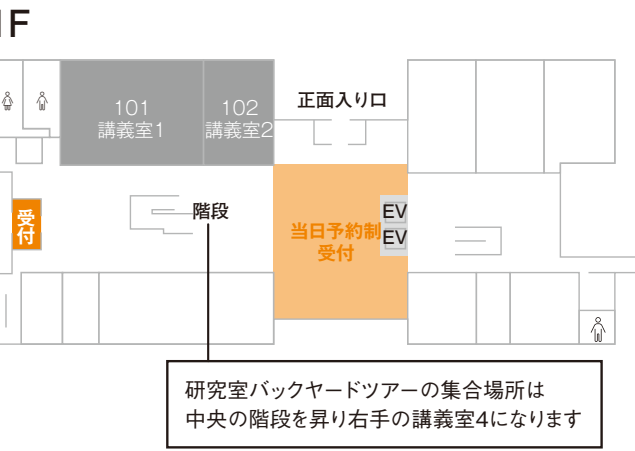


Map



- 休憩場所 | 大講義棟
適宜休憩と飲食をしていただけます。また、模擬講義・学生生活紹介では、お弁当が配布されます。
[両日12:00~13:00に模擬講義・学生生活紹介を開催いたしますので、休憩場所としてのご利用はお控えいただくようお願いします。]
- 保護者説明会 | 教育研究棟1F 講義室2
両日11:00から、14:00からの2回開催いたします。
- 東北大学工学部金属工学科 創立百周年記念展示室 | 共同研究棟 (CUBE棟) 1F
2024年に東北大学工学部金属工学科は創立百周年を迎え、現在では材料科学総合学科と学科名を改め、教育・研究活動を行っています。
本展示室では、材料研究の歴史やこれからの課題、産学連携として共同で研究に取り組む企業の紹介をいたします。

教育研究棟



材料実験棟

