

光と磁気を使ったAI技術

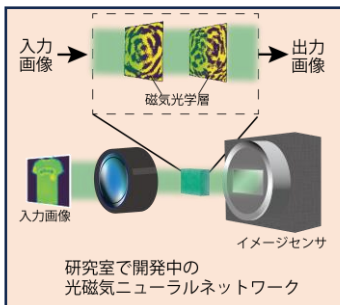
光・磁性材料工学研究室

(分野:磁気工学)(場所:物質・材料経営情報2号棟 1階 153室)

指導教員：石橋隆幸 教授

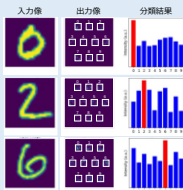
URL : <https://whs.nagaokaut.ac.jp/ommlab/>

1回あたりの説明所要時間：10分



私たちの研究室では、
光と磁気で画像を分類するAIデバイスを
開発しています
このデバイスは、光
の速度で画像分類や
画像生成ができます

計算例

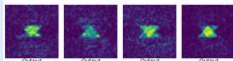


この手書き数字は
どの数字？

入力



計算
結果



この手書き数字は
奇数 (▼) ?
偶数 (▲) ?

生体をまねて新素材をつくろう！

ナノバイオ材料研究室

(テーマ：ナノバイオ材料合成) (場所：実験実習1号棟 1階 103室)

指導教員：多賀谷 基博 准教授

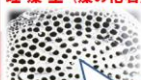
URL: <https://whs.nagaokaut.ac.jp/nanobio/>

1回あたりの説明所要時間 10分

歯や骨などの人間の体内で生成する鉱物や珪藻土（藻の化石）は、生体鉱化作用によってつくられており、生体内で物質が自発的に集積化して『形』ができます。この『形』は、ナノスケールで規則正しい幾何学模様を示す場合があります。まさに芸術作品ともいえます。

本公開では、生体鉱物を実際にみて触り、これらを模倣して人工的に合成した「多孔質シリカ粒子」、我々の骨を凌駕する「アパタイト結晶」、さらには生物をまねた「発光ナノ材料」に触れてもらい、その製品化についても紹介します。生体を模倣した材料の構造や機能によって、「骨がどうやってできるの?」「細胞がなぜ死滅するの?」という疑問について、実際に体験してもらいながら解説していきます。

珪藻土（藻の化石）



規則正しくならんだ
シリカ“ナノ”構造

歯のエナメル質



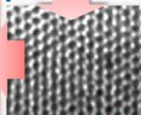
規則正しくならんだ
水酸アパタイト“ナノ”結晶

体内でできる結石

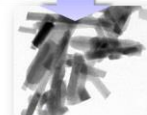


規則正しくならんだ
シュウ酸“ナノ”結晶

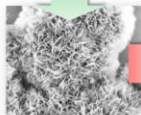
生体をまね、生体へ“はたらきかける”新素材をつくっています！



シリカメッシュ構造



水酸アパタイトナノ結晶



生体アパタイト

体の細胞を元気にする材料として実用



バイオ医療材料へ

超早期がん診断・治療薬、歯科インプラント、細胞培養皿、生体機能素子、高強度・軽量医療器具

光る細胞

伸びる細胞

～バイオのミネ랄ライゼーション機構をまねてつくる「バイオ医療用素材」～

担当学生：博士1年 遠藤 碧、修士2年 成田 裕貴、

修士1年 鴻巣 史門、学部4年 永田 鼓太郎、学部4年 松田 昂知

生物の力を使ってセンシング

生物材料工学研究室

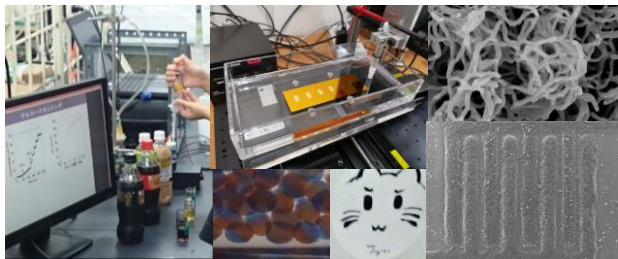
(研究テーマ:生物電気化学)

(場所:生物棟 2階 266室)

指導教員:桑原 敬司 准教授

1回あたりの説明所要時間 15分

私たちの研究室では、生物素材を利用して
機能性材料やバイオセンサー、バイオ燃料電池の
開発を行っています。



今回のオープンキャンパスでは、私たちが現在
研究しているバイオセンサーやその作製に使用
している導電性高分子という材料を紹介します。

教えます！糖鎖のイロハ！

糖鎖生命工学研究室

(研究テーマ：糖鎖工学)
(場所：生物棟 5階 559室)

指導教員：佐藤 武史 准教授
1回あたりの説明所要時間 15分



糖鎖とは？

糖鎖は単糖が鎖のようにつながったもので
がんや免疫などに深く関わっています。

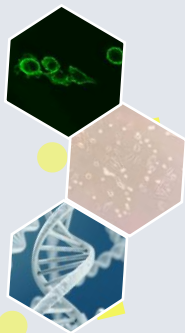
私たちは糖鎖と病気との関係を研究する
ことで、創薬への応用と社会貢献を
目指しています！

これで完璧！糖鎖のイロハ

- イ．血液型と糖鎖
- ロ．がんと糖鎖の不思議な関係
- ハ．感染症を糖鎖で防ぐ

糖鎖検出技術体験コーナー

がん細胞の糖鎖を見てみよう！



みて！ふれる！？界面の不思議

表面・界面化学研究室

(分野: ナノ材料化学)

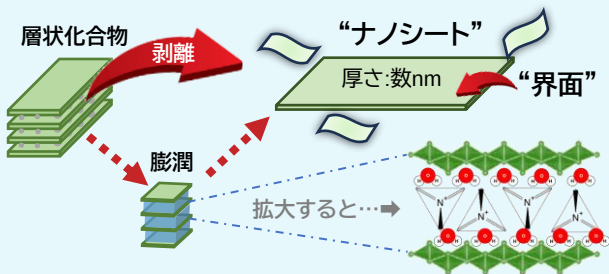
(場所: 実験実習1号棟 1階 102室)

指導教員: 船津 麻美 准教授

<https://whs.nagaokaut.ac.jp/surface2021/>

1回あたりの説明所要時間 15分

私たちの研究室では、“界面”を制御することで、
表面のみからなる極薄二次元材料「ナノシート」の研究を行っています。



ナノシートは“界面”の状態がカギ ➡ “界面”ではなにが起きている...?

界面で起きる不思議な反応の体験!!

片栗粉と水を
混ぜると...?



どうして水が...?



勝手に船が...?



Regeneration 再生！

システム幹細胞工学研究室

(研究テーマ: ヒトの胚発生、心臓の再生、創薬)

(場所: 生物棟 2階 261室)

指導教員: 大沼清 准教授

<https://whs.nagaokaut.ac.jp/stem-cell/>

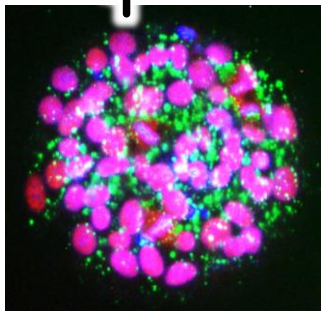
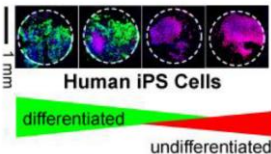
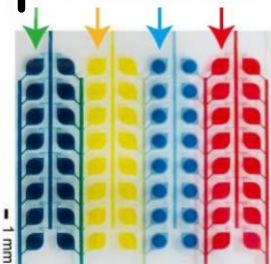
1回あたりの説明所要時間 5分



ヒトiPSから臓器作製！



マイクロ流路 安全性試験！



ゼブラフィッシュ 心臓も再生！



植物バイオマス×微生物=SDGsな未来

～植物からプラスチックをつくる～

微生物代謝工学研究室

研究室HP

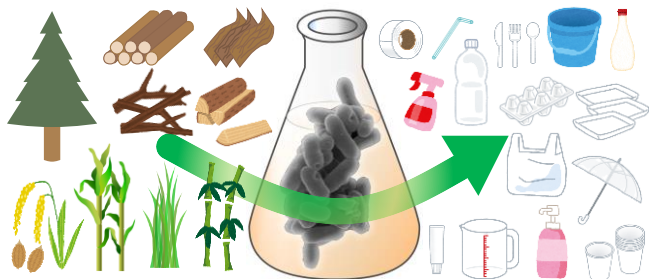


(分野:応用微生物学)(場所:生物棟3階352室)

指導教員: 政井英司 教授、上村直史 准教授

藤田雅也 助教

所要時間: 10分または20分でお選び頂けます



脱炭素って最近よく聞きますよね!!

私たちは、**微生物** の物質分解能力について
酵素・遺伝子 の研究を行い、**植物バイオマス**からの
バイオプラスチック 生産技術を研究開発しています!!

オープンキャンパスでは以下のことを紹介します!!

1. **脱炭素 × 微生物を学ぼう!!**
2. **遺伝子のチカラで光る微生物アート!!**

古くて新しいガラスのテクノロジー

機能ガラス工学研究室

(分野:固体化学、蓄電、レーザー) (場所:物質・材料 経営情報2号棟 4階 454室)

指導教員:本間 剛 教授

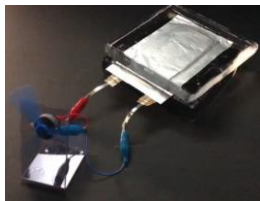
https://msb.nagaokaut.ac.jp/labo/functional_glass_engineering/

1回あたりの説明所要時間 10分

紀元前3500年頃には人工的につくられていたガラスは、豊富な資源から構成され、現代でも社会を支える基幹材料です。当研究室では持続可能な未来社会を支える機能性ガラスの創出に取り組んでいます。



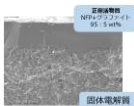
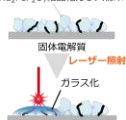
希少金属を使わない革新的全固体電池



ガラスが次世代の電池に？あまり連想できないと思いますが、ガラスは金属やセラミックスと容易に接着できます。この特徴を生かして、全固体電池を開発しています。全固体電池は絶対に燃えないので、とても安全です。さらに希少金属を使っていないので、資源の安定供給により低価格化に貢献します。

ガラスの3Dプリンティング

$\text{Na}_2\text{FeP}_2\text{O}_7$ 結晶化ガラス粉末



3Dプリンタは身近なツールになりました。プラスチックを成型できるプリンタが良く知られていますが、産業利用では金属を成型できるものも利用されています。当グループではレーザーによる積層造形プロセスでガラスの溶融凝固を研究しており、この手法で全固体電池の作製に世界で初めて成功しています。

微生物を理解し活用する ～発酵を科学する～

発酵科学研究室

(研究テーマ：応用微生物学)

(場所：生物棟 3階 359室)

指導教員：小笠原 渉 教授、志田 洋介 准教授

URL (<http://www.microorganisms.jp/ogasawara-lab/>)

1 回あたりの説明所要時間 15 分

ミクロの世界を覗いてみる？

- 高解像顕微鏡で観る、発酵に関わる微生物たち -

身の回りには微生物がたくさん活躍しています

例えば発酵食品は、微生物を活用して作られます

ここでは顕微鏡を使って微生物を観察してみましょう！



植物科学が地球を救う

応用植物工学研究室

(分野:植物バイオテク) (場所:生物棟 5階 565室)

指導教員:高原 美規准教授

https://msb.nagaokaut.ac.jp/lab/applied_plant_engineering/
1回あたりの説明所要時間 20分

地球温暖化
エネルギー不足
食物価格高騰



光合成CO₂固定
バイオエネルギー
食糧増産

細胞工学と遺伝子工学を応用し
植物科学全般を研究しています

①植物を調べる

遺伝的多様性 遺伝資源
形質や成分の評価・定量
遺伝子の単離・発現機構

②植物を改良する

形質・遺伝子の知見
交配・遺伝子導入

③植物を増やす

優良個体の増殖
改良した植物の増殖

④植物を利用する

バイオアッセイ
建物緑化

体験コーナー

- ① 植物のDNAを見てみよう
- ② 人工種子を作ってみよう

未来のセラミックスを創造しよう！

セラミックス構造設計研究室

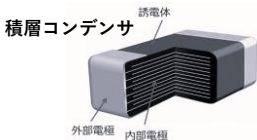
(研究テーマ:ファインセラミックスの構造制御など)

(場所:物質・材料経営情報2号棟 1階 164室)

指導教員：田中 諭 教授 1回あたりの説明所要時間 15分

セラミックスとは、優れた機械的・熱的特性をもち、素材によっては、電子材料や磁性材料にもなります。応用分野は、陶磁器やタイルなどの身近なものだけでなく、自動車、家電、スマートフォンにも使われています。このように、セラミックスは、私たちの生活を支えています。

フェライト磁石



セラミックス協会HPより

今回のオープンキャンパスでは

自分だけのオリジナルの磁石を作ろう！



磁石はどうやってつくるの？

興味のある方はぜひいらしてください！

筋肉パワーの不思議な世界を のぞいてみよう！

ー顕微鏡で見る筋肉の力ー 生体運動研究室

(分野:生物物理) (場所:生物棟6階658, 671室)

指導教員:藤原 郁子准教授

<http://bio.nagaokaut.ac.jp/~honda-l/>

10時, 11時, 13時, 14時に開催 (1回あたりの所要時間15分)

