

これからの50年

学長 波田 善夫

生物地球学部 生物地球学科 教授

ホームページで植物雑学辞典を作成し、
わかりやすく植物を解説している。

<http://had0.big.ous.ac.jp/>

学長ブログも好評配信中です。
www.ous.ac.jp/gakuchoshitu/blog.html



岡山理科大学は1964年に創立された。50年という節目を迎えてみると、これまでの歴史の重さを感じるとともに、今後の道筋を確固たるものにしなければならないという責務を感じます。今まで巣立っていった学部卒業生は4万3千人、大学院を加えると4万7千人となった。教職員とともに卒業生の皆さんが築いてきた資産を継承し、さらに発展させなければなりません。

創立50周年の中心的事業は新1号館の建設です。地上11階、地下1階、2万7千㎡という大きな建物で、2016年3月が竣工の予定です。新建物には図書館やサイエンストリムラボ(工作センター)、食堂、ラーニングコモンズ、教室、実験室、既存学科スペースの他、設置が計画されている新学部用のスペースも含まれており、これからの50年間ににおける教育研究の中核となる建物となります。

人口減少という状況下、教育産業は構造的

不況業種であるわけですが、このような環境の中で生き残り、さらに発展するには、キラリと光る特色が必要です。理科大の方針は、最先端の研究とそれに立脚する教育、そしてその成果を社会に還元することで。今後とも岡山理科大学にご期待いただくとともにご指導、ご鞭撻をよろしくお願いいたします。



新1号館完成予想図

大学の概要

大学名称：岡山理科大学

設置母体：学校法人加計学園

大学設立：1964年4月

所在地：岡山市北区理大町1-1

教員数：271名(2014年5月現在)

学生数：6,192名(2014年5月現在)

岡山理科大学

建学の理念

ひとりひとりの若人が持つ能力を最大限に引き出し、技術者として、社会人として、社会に貢献できる人材を育成する

理学部

応用数学科
化学科
応用物理学科
基礎理学科
生物化学科
臨床生命科学科
動物学科

工学部

バイオ・応用化学科
機械システム工学科
電気電子システム学科
情報工学科
知能機械工学科
生命医療工学科[※]
※27年度 生命医工学科より名称変更
建築学科
工学プロジェクトコース

総合情報学部

情報科学科
社会情報学科

生物地球学部

生物地球学科

理学研究科

修士課程7専攻
博士課程(後期)2専攻

工学研究科

修士課程7専攻
博士課程(後期)1専攻

総合情報研究科

修士課程4専攻
博士課程(後期)1専攻

学外連携推進室

大学は教育と研究という基幹的使命に加え、これらの成果を広く社会に還元する第三の使命として社会貢献があります。開かれた大学として、地方公共団体、産業界等と連携して地域社会の発展に寄与するために、学外連携推進室を置いています。

学外連携推進室

産学官連携

地域貢献

研究支援・外部資金獲得

知的財産管理

シーズ発信

地域社会

学外連携推進室の主な業務

産学官連携

■教育活動に関する取り組み

地域の教育についても、中心的役割を担っています。

- ◎ 産業界のニーズに対応した教育改善・充実体制整備事業
(文部科学省 2012 年度採択)
産業界等との連携による中国・四国地域人材育成事業

■連携協定

社会的ニーズに対し効率的事業推進が図れるように、国、金融機関等と連携協定を締結し、協力体制を構築しています。

- ①中小企業金融公庫岡山支店(現 日本政策金融公庫)
- ②国土交通省 中国地方整備局
- ③日本ネットワークセキュリティ協会
- ④おかやま信用金庫
- ⑤国立大学法人岡山大学
- ⑥(有)屋久島野外活動総合センター
- ⑦国立大学法人京都大学化学研究所
- ⑧(株)トマト銀行
- ⑨ナカシマホールディングス(株)
- ⑩津山工業高等専門学校
- ⑪浅口市岡山天文博物館
- ⑫(株)林原メセナセンター
- ⑬(株)林原
- ⑭モンゴル科学アカデミー古生物学研究センター
- ⑮モンゴル科学アカデミー古生物学研究センター、(株)林原メセナセンター



連携協定調印式

地域貢献

実社会に直結し開かれた大学として、地域産業、生涯教育、市民の文化活動等に直接的貢献のため、各種イベントに参加し地域貢献に努めています。



技術相談



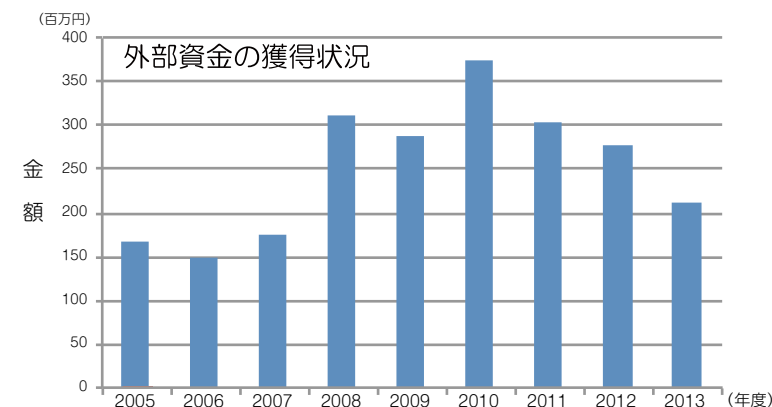
生涯学習大学



親子科学教室:おもしろ体験でえー

研究支援・外部資金獲得

科学研究費助成事業や各種財団等の公的資金、受託研究、共同研究等、外部資金獲得のため、説明会開催や情報収集提供を行っています。



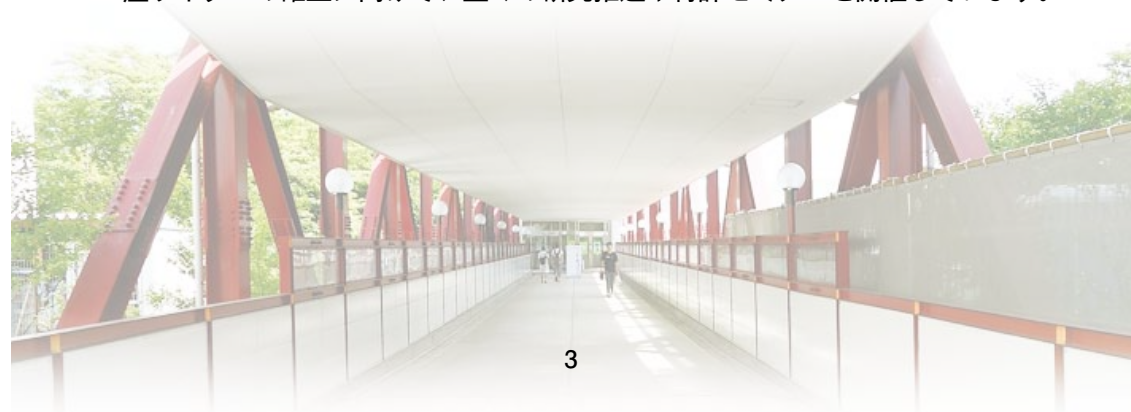
科学研究費助成事業説明会



知的財産管理セミナー

知的財産管理

知的財産の創造、その権利化による保護および事業実施による活用の知的財産サイクルの確立に向けて、益々の研究推進や特許セミナーを開催しています。



研究の成果の紹介「OUS フォーラム」

● OUSフォーラムとは

岡山理科大学ではホットな研究シーズを発信し、産業界との交流を活発にするとともに、企業のニーズをタイムリーに把握するため、毎年11月に「OUSフォーラム—基礎から応用・未来技術への出会いと対話—」を開催しています。産学官連携が叫ばれ始めた2001年度から、いち早く始めたフォーラムです。

このフォーラムでは、大学の研究者と直接対話していただき、シーズとニーズの出会いから未来を切り開く技術へと繋げる産学官連携の機会創出の場としています。



● 2部構成のプログラム

前半は時代を先取った活動をされている著名企業等の方をお招きして、貴重なお話を伺う特別記念講演です。また、学内研究者が取り組んでいる産学官連携事例について紹介します。後半はポスターセッションで、本学の研究者が例年70件を越える研究シーズを展示します。研究領域に分けて研究者が順番に説明し、参加者の皆さんが研究内容や応用先を理解できるよう工夫を凝らしています。



● 参加申し込み方法は

どなたでも参加いただけます。OUS フォーラムへの申込みは本学のホームページ、または本学へ直接お問い合わせください。

ご参加をお待ちしています。

参加団体 岡山理科大学、倉敷芸術科学大学、千葉科学大学、吉備国際大学、九州保健福祉大学

後 援 (独) 科学技術振興機構、中国経済産業局、岡山県、岡山県教育委員会、(公財) 岡山県産業振興財団 他



産学官連携事例： しみ予防化粧品の新しい有効性評価法を共同開発

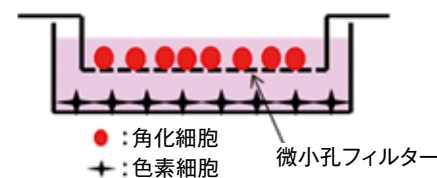
工学部 バイオ・応用化学科 教授 安藤 秀哉

ロゼット株式会社
(山田養蜂場グループ)

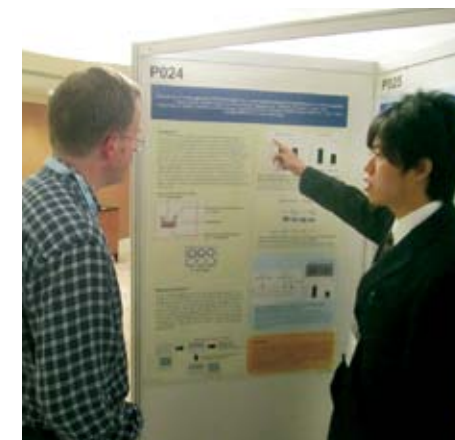
40歳を超えると多くの人にできてくる顔面の“しみ”。しみは太陽光線に含まれる紫外線が原因となり、局所的に過剰なメラニン色素がつくられてしまったものです。これまでに多くの化粧品会社がしみを予防するメラニン生成抑制剤を開発してきました。従来、この評価方法にはマウス由来の色素細胞が用いられていました。しかし、最近ではヒト由来の色素細胞も用いられるようになってきました。また、皮膚の中ではその大半を占める角化細胞が色素細胞のメラニン生成を制御していることから、色素細胞と角化細胞の共培養による方法も用いられています。このよう

に、実際の皮膚に近い状態でメラニン生成抑制剤の評価が行われるようになってきましたが、色素細胞の中で起こっている現象を正確に捉える点では改良の余地がありました。

私たちは、色素細胞と角化細胞を微小孔フィルターで隔離して培養することにより、色素細胞の反応を精度よく解析する評価系を、化粧品の老舗であるロゼット株式会社と共同開発することに成功しました。なお、私たちの研究室の大学院生が、本研究成果をシンガポールで開催された国際色素細胞学会でポスター発表しました。



皮膚の色素細胞と角化細胞を微小孔フィルターで隔離して共培養し、両細胞間の情報交換、及び色素細胞を単離して解析することを可能にした。



ポスター発表風景

地域貢献

「科学的な視点で北木石を見直す」



生物地球学部
生物地球学科

教授 能美 洋介

岡山県笠岡諸島の北木島は、古くから花崗岩石材の産地として栄え、昭和32年に127か所の採石場が島内にありましたが、外国産の安価な輸入石材に押され、現在ではわずか2か所が稼働しているのみです。北木石は、ブランド化によって他所との差別化をはかりながら市場の拡大を模索しています。そのためには、花崗岩という石について科学的で正確な情報を持っていることが必要であり、そのことが北木石の付加価値を高めていくことにつながると考えられます。北木石の採石を続けることは、地域産業の継続という面だけでなく、職人によって伝えられてきた採石技術の未来への伝承にもつながります。北木石の分析を通じて、北木島に貢献できれば幸いです。



北木島鶴田石材採石場 中央付近に岩石を観察する人がいます（見えますか）

「おもしろ体験でえー」

岡山リサーチパークの一般公開と青少年への科学技術の啓発を目的に、小中学生を主な対象としたイベント「おもしろ体験でえー」が毎年夏休みに開催されています。科学技術リテラシー向上活動が活発な本学は、このイベントに積極的に参加しています。

参加した子供たちは身近なものを使った化学実験や普段見ることのない器具を使う体験で驚きの声を上げ、「なぜ」、「どうして」を感じていることでしょう。また、指導する学生たちは子供の反応を通じて、コミュニケーション能力などの社会人基礎力の獲得に役立っています。

学生も育ち、大学が果たすべき地域貢献の役割を担っています。

本学の出展ブース



化学実験・スライムをつくろう！



手術用の電気メスを使ってみよう

展望

「微生物のバイオテクノロジー」

理学部 生物化学科 准教授 三井 亮司



三井准教授は微生物、またはその酵素を用いた有用物質生産法の開発の他、自然界における微生物と植物の新たな共生関係を明らかにし、農業分野への応用にも挑戦しています。

バイオの世紀と言われスタートした21世紀も、はや十数年が経ちました。その言葉通りバイオテクノロジーはiPS細胞などの再生医療関連を筆頭に、日本を担う先端技術として認知されたように思います。しかしバイオテクノロジーはなにも近未来に期待を寄せるような技術ばかりではありません。たとえば身近な農業や食品関連技術、またバイオエタノールなどのエネルギー関連や、環境技術もまた注目のバイオ関連分野です。つまりバイオテクノロジーとは「生きる（健康・医療）、食べる（農業・食品）、暮らす（環境・エネルギー）」に関わる重要な技術です。

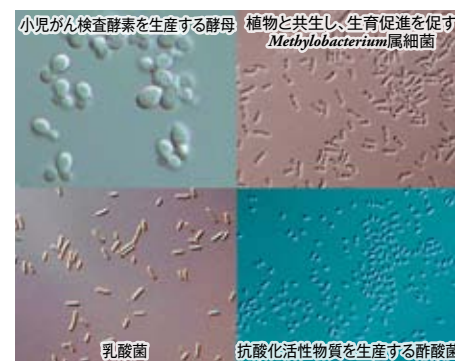
ところでこのようなバイオ技術の多くに微生物が重用されていることをご存じでしょうか。日本には古来より発酵を利用した多くの優れた技術があります。これは四季に恵まれ、豊かな水を有する環境が多様な微生物を育てていることによります。この多様性が有用物質を生産する菌株や、酵素の発見に寄与してきました。また、

大規模遺伝子解析技術が進んだ近年では微生物は遺伝資源と見なされ、網羅的にゲノム構造が解明されています。我々は古くからある発酵（広義に微生物を用いた物作り）という優れた微生物利用法に新しい技術を取り入れた物作りを行っています。例えば小児がんを微量の尿検体でスクリーニングするための酵素を土壤微生物から見出し、遺伝子組換え技術を用いて酵素を大量生産、キット化することに成功しました。最近では植物と微生物の自然界における新たな共生関係を明らかにすることに取り組んでおり、農業分野への応用、土壤環境の改良などが期待できると考えています。

このような研究のいくつかは企業や大学の研究者と連携し、社会のニーズや技術を取り込みながら研究を行なっています。また、「なぜ？」を追及する科学の楽しさと、物を作る喜びを両立させる研究にチャレンジしています。



微生物由来酵素を用いた
小児がん検査スクリーニングキット



ものづくりに活用される微生物

研究シーズ紹介 新しい発明や研究の一部を紹介します。

「ニホンジカに対する移動阻害構造体の開発」

理学部 動物学科
准教授 **小林 秀司**



動物学科では、全国でもユニークな「半野生状態」でのニホンジカ被害対策試験を行っています。現在、日本の山林ではニホンジカが異常増殖し、農林被害が激増だけでなく、山林の枯死による土石流の発生、人獣共通感染症リスクの増大など、**国民や国土に対する直接的な危険性が指摘されるまでになりました。**ところが、これまでに行われてきた、駆除や排除が主眼の被害対策は、中山間地域の高齢化、狩猟人口の大幅な減少などによって年々困難になっています。

今後のシカ対策は、これまでとは異なる、新たなアプローチが必要だと考え、小林准教授は**シカが忌避する構造体を設置することで心理的圧迫を加え、防除効果を発生させる試験**を行っています。



唸然とたたずむシカ



試験場概略図

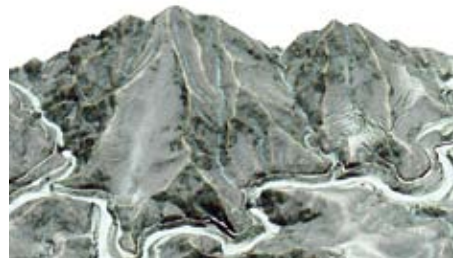
「斜面の変状を地形から読み取る技術」

生物地球学部
生物地球学科
准教授 **佐藤 丈晴**



大規模な土砂災害が発生する場所は、あらかじめ斜面に変状があることが知られています。この斜面変状は、25,000分の1の地形図などでは読み取ることができず、現地調査で確認して初めて変状の位置を特定しておりました。

佐藤准教授は、近年普及が進んでいる航空レーザ測量データを用いて、これに簡単な処理を施すことで**斜面の微細な地形変状を机上で抽出できる方法**を考案し、その効果を確認しました。様々な地形に応用して、より明確かつ定量的に地形変状を明らかにする技術を継続開発中です。斜面変状の有無をあらかじめ確認し、**大規模な土砂崩壊が起こる斜面を特定すること**を目指しています。



測量データから3次元斜面モデル構築例

「低電力室温動作型ガス分析センサ」

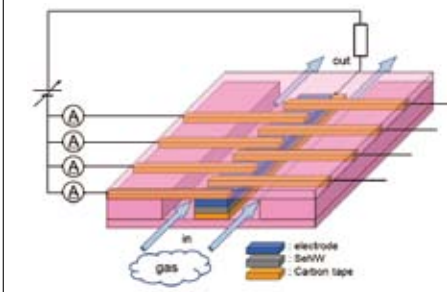
工学部
電気電子システム学科
教授 **秋山 宜生**



ガス検出は、危険回避の利用にとどまらず、今後大気や環境ガスの常時モニター、呼気による非接触での健康診断、食品の匂いによる鮮度判定、ロボットのセンサなど、様々な利用が見込まれています。

秋山教授はセレンナノワイヤーを用いた、非常にコンパクトな混合ガス成分を分析する能力をもつ**アレイ型ガスセンサを開発**しました。このセンサは、ガスクロマトグラフのような特別なキャリアガスやカラムのオープン、酸化物半導体センサのようなセンサへの**ヒーティングを必要としないため、低消費電力(1μW以下)で動作する特長**をもっています。

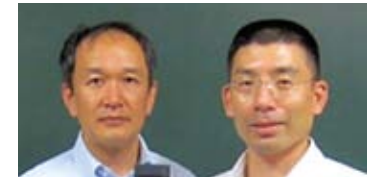
(特許第5120904号、
PCT/JP2013/073577、
特願2013-227736)



開発したアレイ型ガスセンサ

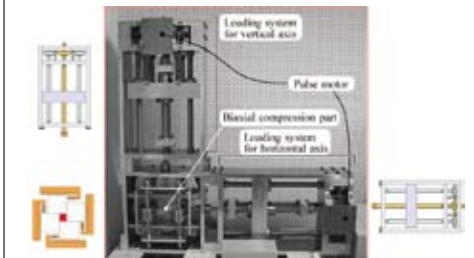
「新しい回転直動変換機構の開発」

工学部 機械システム工学科
教授 **清水 一郎** 准教授 **關 正憲**



モータやエンジンによって生み出される回転運動を直線的な動作に変える回転直動変換機構は、様々な機械に用いられている重要なメカニズムです。しかし、「大きな力を伝えつつ、高精度に動かしたい」ニーズに対して、従来から用いられている回転直動変換機構は必ずしも適していませんでした。そこで、清水教授と關准教授のグループは、高精度な動作に有利な差動機構を回転直動変換と組み合わせ、容易に入手可能な歯車とねじで構成される「**リバース式差動回転直動変換機構**」を開発しました。この機構は、プレス装置をはじめ、アクチュエータなど**様々な機械装置への応用が期待**できそうです。

(特許第3887689号)



リバース式差動回転直動変換機構を用いた二軸プレス装置

「企業・消費者間における価値共創」

総合情報学部
社会情報学科
講師 大藪 亮



近年注目される「価値共創」の考え方では、企業は価値提案しか行えず、最終的な価値判断をするのは、製品を使用する消費者であると捉えられます。例えば、どんなに優れた最新のエンジンを搭載した自動車でもユーザーが使用する過程においてポジティブな感情を抱かなければ価値は生まれません。しかし、古くて故障も多く燃費が悪い車でも、所有の喜びや家族との最高のドライブを楽しめるのであれば、素晴らしい価値を生み出していることになります。つまり、消費者が創造する価値は、企業が想定しているような一律なものでは無く、使用する消費者や状況に大きく依存すると考えられるのです。そこで、大藪講師は、**消費者側において、どのような価値が形成されているのかについて消費現場に密着した研究**を行っています。



消費現場に密着した調査を行ない、完成したランチパック

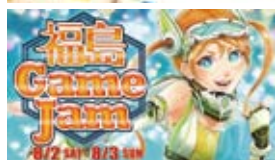
「デジタルゲームが開く科学と社会の新たなつながり」

総合情報学部
情報科学科
講師 山根 信二



世界各地で産学官によるデジタルゲーム研究がはじまっています。この背景には**最新技術がまずゲームで製品化され、それから医療・教育・公共事業など広い分野へと応用される**という産業のサイクルがあります。いわば新作ゲームが未来の製品のショーケースになっています。

日本国内の大学はこの新領域への取組が遅れてきましたが、本学ではこれまで「バーチャファイターをつくった男」鈴木裕氏をはじめとするバイオニア人材を輩出するだけでなく、ゲーム開発を柱とする新カリキュラムを情報科学科に設置し、総合的な教育活動を開始しました。その中でも山根講師は特に**ゲームデザイン・ゲーム開発を社会に広げる新たな応用可能性を研究**しています。



世界同時多発ゲーム開発イベント「福島ゲームジャム」実況中の筆者(中央)と福島GameJam2014の募集ポスター

文部科学省・私立大学戦略的研究基盤形成支援事業 2012年度採択

「QOL向上を目指す支援技術のイノベーション研究拠点形成」

プロジェクト代表 工学部 知能機械工学科 教授 山田 訓

1. 研究背景と研究目的

高度高齢化社会が進む日本では、生活の質(Quality of Life: QOL)を向上させ、豊かな生活が送れるようにする技術の必要性が高まります。QOL向上のための生活支援機器と環境改善技術の開発の研究拠点形成を目指すものです。

2. 研究内容

「生活支援機器によるQOLの向上」

柔軟なアクチュエータを用いた生活支援機器の開発とそのための柔軟な制御アルゴリズムの開発を行います。さらに生体計測技術の開発や人工関節の開発を行います。

「環境改善によるQOLの向上」

環境調和型の材料開発、環境調和型の装置開発、新エネルギーや省エネルギーに関連した技術、屋内環境の改善技術の開発を行います。



パワーアシスト車いすの実験風景
(斜路で手を離しても停止し、安全が確保される)

文部科学省・私立大学戦略的研究基盤形成支援事業 2011年度採択

「鉱物の物理化学特性から読み取る地球、惑星の環境変遷史」

プロジェクト代表 理学部 応用物理学科 教授 豊田 新

◎ 鉱物・地球・惑星の環境変遷史とは

人類は地球・惑星の劇的な環境変動の中から誕生し、その歴史のさまざまなイベントを生き抜いてきました。本プロジェクトは、鉱物のルミネッセンス現象や電子スピン共鳴といった物性物理学の特性や、微量元素の同位体比に注目して、これらのイベントの年代測定を行うと共に、これらの測定によってはじめて検出できる地球惑星の環境変動イベントを検出することを目的にしています。

◎ 3つのプロジェクト

1. 新しい物理化学的測定手法による地球環境変動評価
2. 鉱物微小領域に記録された年代情報の解明、年代測定手法の高精度・高精度化、及びその応用
3. 新たなルミネッセンス手法による隕石の宇宙鉱物学的研究および衝撃、変成過程の定量評価



岡山理科大学の研究分野

国の科学技術基本計画のグリーンイノベーション、ライフイノベーションの領域はもちろん、産業界の様々なニーズに関わる研究を行っています。

医療・生体医工学

病理、医薬、臨床工学・臨床検査、医療機器

生命科学・動物・植物

植生・生態系、遺伝子・動物学、遺伝子・酵素・細胞、アクアバイオ

バイオテクノロジー・機能性食品

遺伝子工学、微生物、発酵、機能性食品

環境・新エネルギー

環境保全、自然エネルギー、電池、廃棄物処理、リサイクル、気象

建築

設計・意匠、構造力学・部材、環境・設備

応用化学

新物質、グリーン・ケミストリー、マイクロリアクター、金属ナノ粒子

ものづくり・メカトロニクス

加工技術、先進材料、自動車技術、航空宇宙技術、ロボット、制御技術

知能機械

福祉ロボット、人間工学、ユニバーサル・デザイン

エレクトロニクス

半導体・レーザ半導体、センサー技術、液晶素材、有機EL

コンピュータ・情報

画像処理、インターネット、マルチメディア、シミュレーション解析、e-Learning

基礎科学・人文科学・社会科学

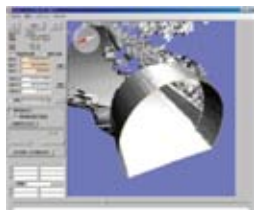
応用数学、宇宙物理学、古生物学、天文学、考古学、理数教育、経営情報、環境政策、マスコミ



好適環境水



電気自動車の共同開発



3次元測量データ処理システム



建築学科の実験施設



有機EL用の発光体



新1号館完成予想図(北側からの近景)

産学官連携（共同研究等手続き）

共同研究

共通の課題について、役割分担を決めて共同で研究を推進するものです。



受託研究

委託を受け、本学教員が研究を行いその成果を委託者に報告します。



研究助成

研究の奨励・成果などに対する助成を受け付ける制度です。



●お問い合わせ

岡山理科大学 学外連携推進室

〒700-0005 岡山市北区理大町1-1

TEL 086-256-9731 FAX 086-256-9732

URL: <http://www.ous.ac.jp/renkei/> E-mail: renkei@office.ous.ac.jp