

岡山理科大学は50歳

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



1964年に岡山理科大学は開学した。理学部のわずか応用数学科と化学科の2学科での開学であった。今から振り返ってみると、船出のあり方が現在にまで影響をあたえている。理学部からの出発は研究に立脚した教育を実践するという基本方針であることを意味しており、このセンスは後に誕生した工学部や総合情報学部、生物地球学部にも受け継がれている。

この50年を振り返れば、研究の速度は格段に速くなり、昔の速度が日進月歩であるならば、現在は時間単位での発展のイメージではなかろうか。このような科学の発展は原理の解明段階では比較的ゆっくりとした歩みであるが、社会への還元段階になると急速な発展を遂げることになる。

社会への還元は、社会からのニーズがなければ現実のものとなりにくい。科学者の姿勢は、ともすれば基礎的な研究成果が出たことで満足しがちであり、現実の社会における還元は社会からのニーズの提示がなければ、せっかくの成果が埋もれてしまうことも多いのではないかと思う。

現在の科学技術の発展には、研究成果

と社会的ニーズ、そしてその両者を結合させるシステムの3要素が有機的に結合することが必要である。成果とニーズの仲人役には様々なレベルでの「官」が大きな役割を担っている。本学におけるそのセクションは学外連携推進室であり、OUSフォーラムが見本市となるわけです。

50年の節目を迎えようとしている岡山理科大学は、今後さらなる充実と発展を目指しており、優秀な人材の供給と高いレベルでの研究成果の実現によって地域そして日本の発展に貢献する所存です。今後の岡山理科大学にご期待いただくと共にご指導・ご鞭撻をよろしくお願いいたします。



開学当時の岡山理科大学
(1968年撮影)

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：270名(2013年5月現在)

学生数：6,074名(2013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
生体医工学科
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



副学長 金枝 敏明
学外連携推進室長

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。

1. 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
2. 大学コンソーシアム岡山 [会長校：岡山理科大学]
(県内 16 大学自主運営 2012 年度～)
教育を中心に、地域社会および産業界との緊密な連携推進

■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株式会社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



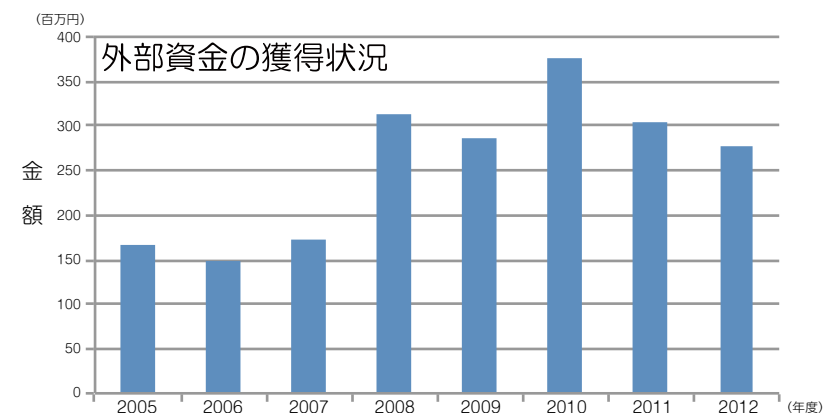
生涯学習大学



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。

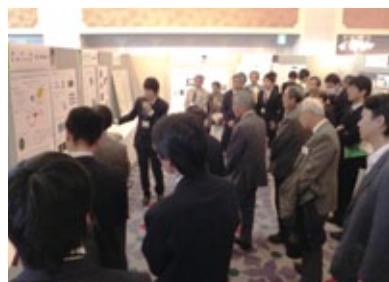
● 2部構成のプログラム

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:

電気自動車(OVEC-ONE)を共同開発

工学部 電気電子システム学科 准教授 笠 展幸

(公財)岡山県産業振興財団
おかやま次世代自動車技術研究開発センター

岡山県が2011年に岡山市内に設けた「おかやま次世代自動車技術研究開発センター(OVEC)」を拠点に3年計画で県内の自動車部品メーカーなど16社と本学が電気自動車を共同開発することになりました。試作電気自動車の特徴は各車輪に組み込んだインホイールモーターで走行することで、モーターは永久磁石界磁同期モーターと呼ばれ、インバータで駆動されます。そこで、長年モーター駆動の研究に携わってきたことから、産学官連携とした共同開発をすることになりました。これはOUSフォーラムを切っ掛けとした産学官連携でのモーター駆動の研究成果を、マイコンメーカーの展示会出展協力や住宅機器メーカーの製品試作などの実績が共同開発の依頼に繋がったのではと考えています。

モーター駆動では、電池の直流を交流に変換するインバータ回路やモーターを制御するマイコンのプログラムを含むシステムを構築します。研究室では、ゼミの学生がセンサ信号処理回路の作成や通信システムの開発などに関わっています。しかし、開発中には試作した個々の部品を組み合わせたときに予期しないモード(外



共同開発した
OVEC-ONE



搭載している
駆動用インバータ

乱)が発生し、試作車の開発が大幅に遅れる懸念がありました。そのときは、正しく産学官で連携して個々の部品の更なる精度向上やモーター制御技術、具体的には実際のモーター駆動時に想定される現象をシミュレーションで予想し、プログラム上では新たな数式モデルの追加や外乱の影響を最小限にする制御システムを構築することで、試作車も予定通りに完成することができました。

地域貢献

「陸前高田市立博物館被災剥製・動物遺存体標本の救援」



生物地球学部
生物地球学科

教授 富岡 直人

東北地方太平洋沖地震の巨大津波により陸前高田市立博物館と関連施設は全館水没し、人的被害も生じました。富岡教授は、陸前高田市立博物館学芸員の熊谷賢氏と1980年代中葉の学生時代より研究協力関係にあったことから、2011年5月4日より上記の被災博物館等の被災剥製と動物遺存体資料救援へ協力を開始しました。その後日本文化財科学会・東日本大震災被災文化財等救援委員会の協力も得て8月に救援活動が本格化し、環境考古学研究会等の学生ボランティアの援助を受け事業を展開しました。



被災剥製の解体・クリーニング作業

さらに、2012年には被災ミュージアム等再興事業の一つとして岩手県と調整を図り、本学に寄せられた被災資料の修復が本格的に開始され、(株)西尾製作所、(公財)山階鳥類研究所、倉敷市立自然史博物館等の支援も受けながら作業を展開しています。作業の道のりは険しいですが、今後3年程度の期間での返還を目指しています。

「科学ボランティアセンター」



理学部化学科
科学ボランティアセンター
准教授・所長
高原 周一

岡山理科大学は学生教育と地域貢献を目的として、学生の科学ボランティア活動を積極的に推進しています。

科学ボランティア活動とは、地域の子も達や一般



人と科学の未来館サイビア(岡山県生涯学習センター)で月1回行われている「理大の日」

市民に科学の楽しさを伝えるボランティア活動(科学イベントの実施等)です。このような活動をサポートするため、2008年に「科学ボランティアセンター」を設置し、兼任教員12名とコーディネーター(元小・中・高教員)4名が学生指導にあたっています。また、所定の単位を修得すれば卒業時に「科学ボランティアリーダー」に認定するという制度

もあります。その結果、2012年度実績で年間129件の科学イベントで延べ894名(実人数238名)の学生が活躍するなど、活動がかなりの規模に拡大しています。出張科学イベントの依頼もお受けしていますので、ご希望の方は右記のホームページよりお申し込みください。 <http://ridai-svc.org/>

展望

「グリーンケミストリー」

工学部 バイオ・応用化学科 教授 折田 明浩



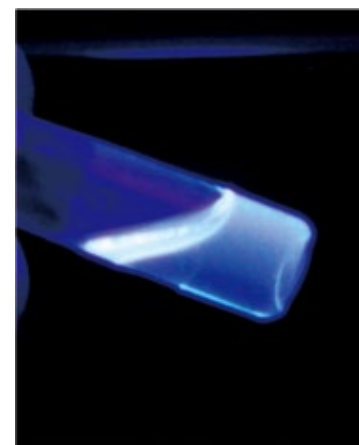
折田教授は環境にやさしい有機合成化学を駆使し、ビタミンAなど生理活性物質を始め、有機EL発光体、有機トランジスタ材料、太陽電池色素など次世代型有機材料の製造に挑戦しています。

「環境にやさしい洗剤」「環境にやさしい発電」「環境にやさしい自動車」。巷では「環境にやさしいモノ」が溢れていますが、これらは本当に「やさしい」のでしょうか。豊かな生態系の宝庫であった原生林を開拓したヤシ畑、そこから採取されたヤシ油を用いて作られた洗剤、膨大な化石燃料を用いて精製したシリコンウェハーから作製された太陽電池、製造に熱量換算でドラム缶10本以上の原油を必要とする自家用車を数年の使用で廃棄し、乗り換えられるハイブリッドカー。これらが本当に「環境にやさしい」のかは、みなさんの判断にお任せします。

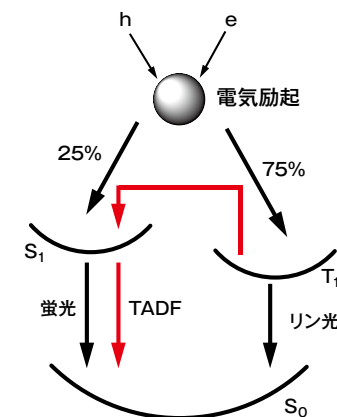
さて、我々はグリーンケミストリーを指向しながら研究を推進しています。グリーンケミストリーは「環境にやさしい化学」と言い換えられますが、我々は、1) 合成プロセスの簡略化、2) 次世代を支える有機材料の創製、を大きなテ

マに掲げ新規化合物の合成に取り組んでいます。ビタミンA、抗結核薬、偏頭痛薬中間体など生理活性物質の合成を廃棄物の排出を極限まで削減しながら簡便な合成法で実現しました。また、最近では、有機ELの発光体、有機トランジスタ材料、太陽電池色素や有機半導体レーザーに利用可能な π 共役拡張型アセチレン誘導体を構築する簡便な合成法を開発しました。これらの材料はいずれも、エネルギー変換を実現する次世代型機能性有機材料であり、実用化に向けて今後益々注目を集めるでしょう。最近では九州大学大学院 安達千波矢教授との共同研究で、大幅に発光効率を高めることが可能な有機EL発光体の開発にも成功しました。

今後も「環境にやさしそうな化学」でなく、「環境にやさしい化学」を目指し、学生と研究を進めていきます。



青色発光アセチレン色素



遅延蛍光(TADF)を利用した
高効率有機EL発光体

研究シーズ紹介

新しい発明や研究の一部を紹介します。

「大規模な3D道路データの圧縮伝送技術」

工学部 情報工学科
准教授 島田 英之



移動計測システムと呼ばれる高精度GPSを搭載したレーザ測量車の普及により、全国各地の道路をレーザスキャンした膨大な3次元データが蓄積されつつあります。しかしこれらのデータは、たとえば数十ギガバイトもの大きさに及ぶので、取り扱いや流通に不便でした。

そこで、島田准教授はこのデータを効率よく圧縮処理し、コンパクトに保存するための技術を開発しました。サーバ上の圧縮データをネットワーク経由で逐次送信することで、**ごく一般的なインターネット環境があれば高速な3次元CGとして表示**できるようになりました。この技術は**次世代の地図情報サービスの展開**にも活用が期待できるでしょう。(特許第5294177号)



Webブラウザでの高速表示

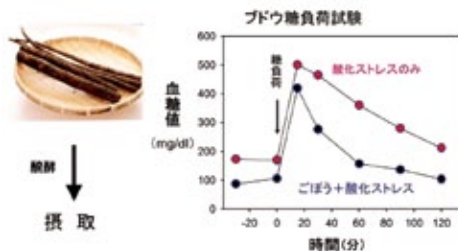
「ごぼうに酸化ストレス軽減効果」

理学部 臨床生命科学科
教授 益岡 典芳



ごぼうは、きんぴらごぼう、ごぼう茶、ごぼうチップス、ごぼうサラダ、… 低カロリーで食物繊維が多いヘルシーな食品として注目を浴びています。食物繊維は糖の吸収を調節し食事による高血糖を予防、また、醗酵させて抗酸化活性を高めたごぼうは、腸内細菌の改善に役立つとの報告があります。

益岡教授はマウスを使って、ごぼうが酸化ストレスに及ぼす効果を調べてみました。酸化ストレスで糖尿病を発症するマウスに**醗酵ごぼうを食べさせると、酸化ストレスを加えても高血糖になりにくく、また、その糖代謝が改善される**ことがわかりました。日常の様々な刺激で起こる酸化ストレスの軽減に、ごぼう食品は注目されそうです。(特願2013-093899)



醗酵ごぼうによる糖代謝の改善

「茸が産生する多糖体の嚥下食への応用」

技術科学研究所
教授 長尾 一孝



2055年度には65歳以上の人口は40%に及ぶと予想されています。飲み込む(嚥下)機能は生体にとって重要な機能の一つですが、嚥下障害を起こす人の増加が予想されます。

長尾教授は食品関連企業との共同研究で、スポンタケ科の茸(食用茸)からの単離株が液体培養で茸の根元の丸い部分(菌蕾)中に産生する成分に多糖体(分子量11万前後)を多量に含有することを見出しました。**市販のゲル化剤に培養液のエタノール抽出物を若干量添加**することにより、保形性良く口中でまとまり、**消費者庁基準Ⅱ,Ⅲを満たす食品が形成**されました。

これは価格が安定しない輸入ゲル化剤アラビアガムの代用として使用でき、誤食を予防する嚥下食に使用可能です。

(特開2013-034419)



スポンタケの子実体 (Phallus impudicus)



解凍後の嚥下食用漬物

「新規な体内埋め込み型人工腎臓IAK*の研究」

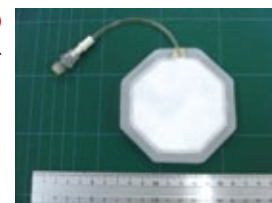
工学部 生体医工学科
教授 中路 修平



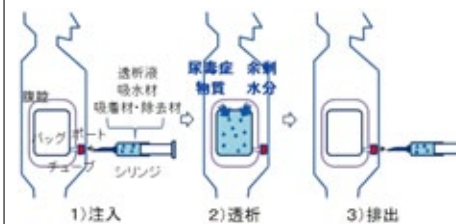
透析を受けないと生存できない慢性腎不全患者が日本だけでも30万人に達しています。血液透析では1週間に3日の通院と1回4時間の透析が必要で、患者のQOL(Quality of Life, 生活の質)は低く社会復帰も困難です。

中路教授は、図のようなコンセプトの**体内埋め込み型人工腎臓を研究**しています。生体適合性に優れた半透膜等を応用したデバイスの技術、尿毒症物質および余剰水分を効率的に除去する除去材・吸水材の技術等を集約した新規な人工腎臓です。患者が自ら在宅で短時間に治療することが可能で、真に**QOLに優れた人工腎臓の実現**を目指しています。

*IAK: Implantable Artificial Kidney



動物実験用の小型IAKデバイス



IAKのコンセプト

「伝統構法土壁の耐力性能に関する実大実験による検証」

工学部 建築学科
教授 山崎 雅弘



木造建物には伝統構法と在来構法とがありますが、古民家などに代表される伝統構法の住宅はほとんど新築されていません。原因の一つはその耐震性能が明確でないことです。

わからないことが理由となって、伝統的な良さを感じさせる構法が衰退していくことに疑問を感じ、また、岡山を中心に伝統構法で住宅を設計してきた設計士の依頼もあり、山崎教授は岡山県産材の壁土と木材を使った土壁をはじめに2008年度から実大実験を行い、耐震性能の検証を行ってきました。その頃から全国的にも伝統構法の研究が盛んになってきており、文字通り伝統的な良さを感じさせるこの構法の存続に貢献していきたいと研究しています。



実験例1

実験例2

伝統構法土壁の実大実験

「記紀に消された古代吉備の歴史」

総合情報学部 社会情報学科
教授 志野 敏夫



岡山の吉備津神社には、桃太郎説話の元になったといわれる「温羅伝説」が伝わります。これを調べると、古代岡山＝吉備が朝鮮半島と密接な繋がりがあったことが分かります。さらにこの伝説を足掛かりに、『古事記』『日本書紀』を丹念に読むと、古代吉備一族が大和政権と濃い親戚関係にあって祭祀にかかわるなど重要な位置を占めていたはずなのに、その史実が消されているように思えるのです。これは吉備族を滅ぼしたことによる祟りを恐れていたこと、そして吉備津神社はその祟りを鎮めるための役割を担っていたのではないかと考えて、志野教授は研究を進めています。



吉備津神社に伝わる鳴釜神事は祟りを鎮める呪術だった？

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。

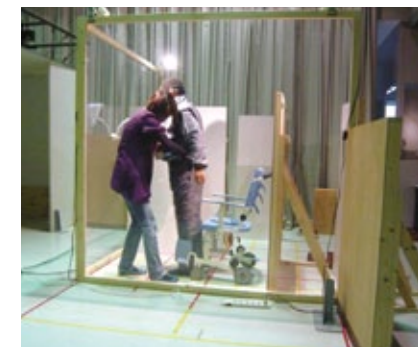
2. 研究内容

「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。



屋内環境の改善技術の開発
(シャワー介助に必要なスペースの検討)

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的特性や、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

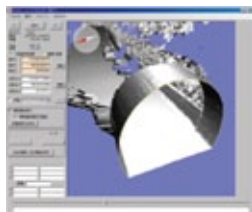
半導体・レーザ半導体、センサー技術、液晶素材、有機EL

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、天文学、考古学、理数教育、経営情報、環境政策、マスコミ



3次元測量データ処理システム



好適環境水



建築学科の実験施設



ヒートアイランド現象説明



有機EL用の発光体



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