

50周年を迎えた加計学園

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

私の専門は植物生態学であり、40年以上の年月、岡山の自然を中心に生きてきた。振り返ってみると、結構自然は移り変わっていくもので、記録を残していないことが悔いである。松枯れ病によってアカマツは激減し、コナラやアベマキなどの落葉広葉樹の林へと変わってしまった。学内の樹木も大きく成長し、緑は豊かになってサクラも毎年楽しませてくれている。種類によっては大きくなりすぎ、伐採せざるを得ないほどになったものもある。

加計学園は昨年創立50周年を迎えた。最初にできたのは現附属高等学校であり、2年後に岡山理科大学が創設されたので、来年が理科大の創立50周年となる。この一区切りまでの月日の間、社会・経済は大きく変

わり、大学も1学部・2学科から4学部17学科1コースへと大きく成長してきた。今、次の50年に向けて準備を進めている最中である。新たな半世紀に向かって、樹木と同様に大きくなりすぎたものは剪定し、種を蒔いて新たな若木を育てる節目である。



50周年記念館と創業者銅像



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：275名（2012年5月現在）

学生数：5,854名（2012年5月現在）



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

連携の組織 —産学官連携を中心に—

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

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

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

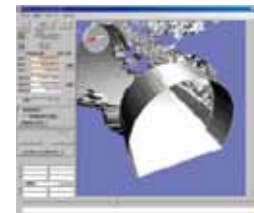
半導体・レーザ半導体、センサー技術、液晶素材、有機EL

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解明



有機EL用の発光体

産学官連携（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。

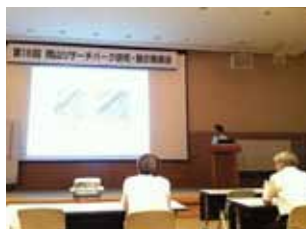
- ① 中小企業金融公庫岡山支店（現 日本政策金融公庫）
- ② 国土交通省 中国地方整備局
- ③ 日本ネットワークセキュリティ協会
- ④ おかやま信用金庫
- ⑤ 国立大学法人岡山大学
- ⑥ (有)屋久島野外活動総合センター
- ⑦ 国立大学法人京都大学化学研究所
- ⑧ (株)トマト銀行
- ⑨ ナカシマホールディングス(株)
- ⑩ 津山工業高等専門学校
- ⑪ 浅口市岡山天文博物館



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。



岡山リサーチパークでの発表



親子科学教室:おもしろ体験でえ



技術相談

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)

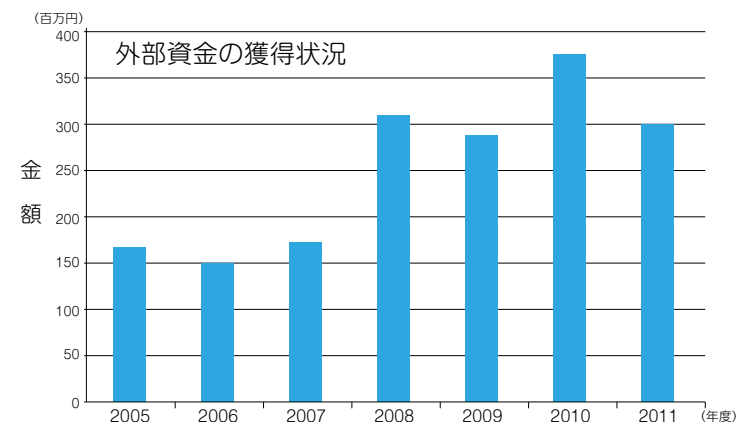
産業界等との連携による中国・四国地域人材育成事業

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

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。



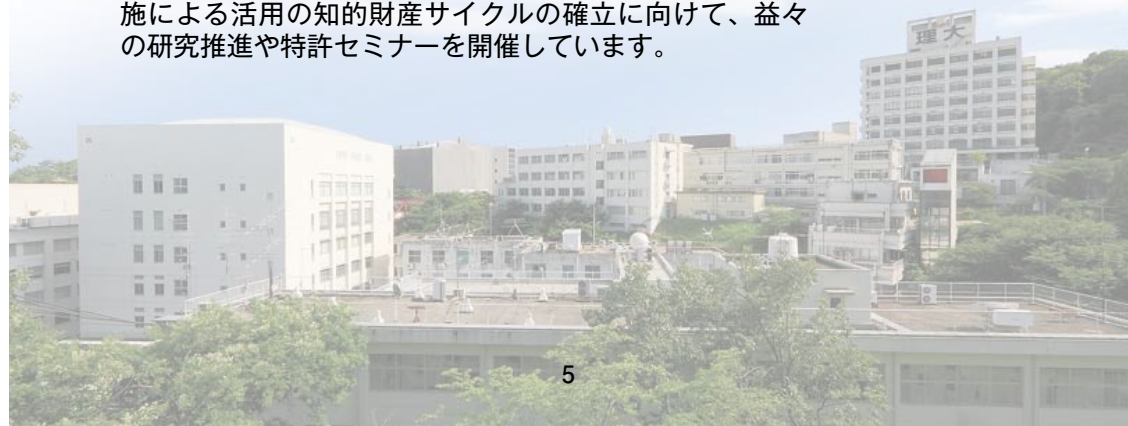
科学研究費助成事業説明会



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。2001年度から始め、2012年度で12回目です。

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、その中から共同研究や新技術開発が多く誕生しています。



● プログラムの内容は

2部構成で行います。前半の基調講演では著名企業等の方（2012年度「創造の現場から」元 本田技研工業(株) 水戸部経営企画部長）をお招きして、貴重なお話を伺います。また、学内の産学官事例についても講演会も行います。後半のポスターセッションでは、本学の研究者が研究成果やシーズを例年70テーマを展示します。研究領域に分けて研究者が順番に説明しますので、参加者の皆さんにじっくりと研究内容を理解していただけます。

● 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



星野教授

地域貢献： 絶滅危惧種 アッケシソウの保護・保全

生物地球学部 生物地球学科 教授 星野 卓二
理学部 基礎理学科 准教授 齋藤 達昭
准教授 山口 一裕



寄島干拓地のアッケシソウ

岡山県浅口市寄島干拓地に自生する「アッケシソウ」の保護を目指して、浅口市より委託を受け、生育環境や最適な生育条件の解明のための総合調査を行っています。アッケシソウは、アカザ科(APGによる新分類体系ではヒユ科)の一年草で、日本では北海道と瀬戸内海沿岸の塩湿地にしか見られない絶滅危惧植物です。

寄島地区などの瀬戸内海沿岸に生育するアッケシソウは、江戸時代に北海道から運ばれたとの北前船説が有力でしたが、遺伝子解析から北海道でなく韓国から広がった可能性が高いことを明らかにしました。

浅口市寄島干拓地には約2500平方

メートルに群生しており、毎年10月には紅葉したアッケシソウを訪ねて多くの方が見物に來られます。地元では「アッケシソウを守る会」（会員約150名）を中心に保護活動が進められています。ところが、昨春秋にアッケシソウの一部が枯死するのが観察され、本年度より星野卓二研究室（植物系統進化学）、齋藤達昭研究室（環境学）、山口一裕研究室（地質学）が原因究明と生育環境の調査を開始しました。星野研究室では4月から7個の試験区を設置し、競合するヨシなどを取り除き種子を播いた区画が最も成長がよいことを明らかにしました。山口研究室では土にパイプを打ち込み、土壌や地下水を解析しています。また、齋藤研究室はわき水や塩分濃度を調べ、アッケシソウの生育にどのような影響があるかを分析しています。

連携事例

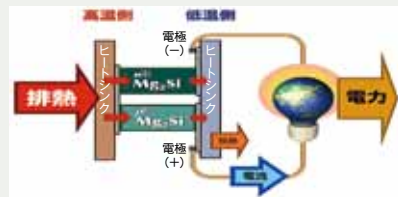
「岡山県熱発電開発推進会議による排熱発電の取り組み」



理学部 基礎理学科
教授 財部 健一

排熱、つまり有効利用されないまま捨てられている熱は結構多い。この排熱を有効利用できれば面白い。21世紀はそんなことが求められる時代です。熱を電気エネルギーに変換できる「熱電素子」を実用化しようという岡山での取り組みが頭記の推進会議です。

岡山県では①500度前後の排熱源、②熱電素子として結構性能が良いMg₂Si半導体(マグネシウムシリサイド半導体と読む)を用いる。Mg、Siという原料は岡山で手に入る、③素子を組み立てモジュール化、システム化するのが得意な企業もある。岡山県の支援を得て、地域企業、岡山理科大学、岡山県立大学、津山高専のチームで技術課題解決、先進技術の展開を分担して進めている。その中で財部教授は先進技術の開発も行うブレインマネージャーの役割を担っています。このチームは熱発電の早期実現を目指しています。



Mg₂Si熱電素子のイメージ図

「おかやまUDたてものコンテスト」



工学部 建築学科
教授 後藤 義明

岡山県は平成20年度からユニバーサルデザイン(以下、UD)普及事業の一環として、UDに配慮した建物を表彰するコンテストを実施し、後藤教授はその審査委員長を務めています。審査は、まず毎年24.5件応募がある建物すべてを現地調査します。事業を行うNPOと県の担当者と共に現地へ出向き、応募書類の記載事項を確認します。本審査では視覚に障がいがある人や車いすを利用する人などが審査員として参加します。県民による投票も行われ、4年間で16箇所の建築物や施設が表彰されました。UDはいろいろな人が使うことを考慮しなければいけませんが、マニュアル通りにつくと不都合な点が多々生じます。設計者がそれに気づくことで次の建物の完成度が高まります。本年は5年目の節目として、今までの審査で蓄積した実績を整理してUD建物を実現するための資料にまとめています。また審査に学生も同行しており、教育にも役立っています。



第4回最優秀賞受賞建物 真庭市役所

展望

「ヒートアイランド問題と熱中症」

生物地球学部 生物地球学科 准教授 大橋 唯太



大橋准教授は気象学・大気環境学のなかでも地域スケールを対象に、局地風やヒートアイランドなど、地域特有の現象を追って、気象観測と数値シミュレーションからメカニズムの解明に挑戦しています。

毎年のように夏になると、都市のヒートアイランド現象がマスコミで取り上げられています。東京などの街中で、昼間の炎天下にテレビアナウンサーが温度計を片手に猛暑を訴えかける映像も印象的です。ヒートアイランドの影響で昼間の最高気温が都市部ほど高いように受け取られがちですが、実は気象学・気候学など専門家の間ではヒートアイランドは夜間に発生する現象として認識されています。実際に地上の気温を測定すると、昼間は都市部も周辺郊外もさほど変わりません。

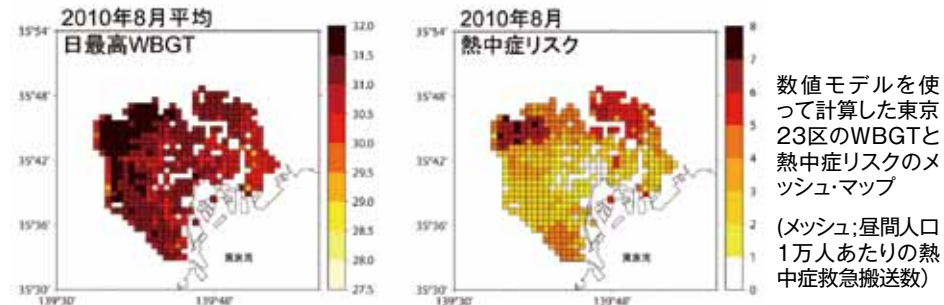
このヒートアイランドや地球温暖化現象とよく結び付けられて報道されるようになったのが、熱中症です。熱中症で病院まで救急車で搬送される人が、日本全国で年々増えてきています。ただ、熱中症の発症には気温だけでなく、放射や湿度など他の気象条件の影響も受けています。そこで最近では、WBGT (Wet-Bulb Globe Temperature; 湿球黒球温度) と呼ばれる熱中症指数が積極的に利用されつつあります。WBGTは気温・放射・湿度・気流の気象要素を総合的に考慮した現実的な指数であり、実際の

熱中症患者数との対応性も良いことが報告されています。

熱中症の発症は、その人の日常における活動度や暑熱暴露への馴化など、個人差もありますので、研究機関や民間気象会社などが熱中症予報を積極的に公開することが、個人レベルの予防意識を高めるうえでも重要です。このことに加え、実際に人が活動することになる屋外や屋内の気象環境を調節する取り組みも、都市計画・再開発のなかで今後は必要になってくると思われます。たとえば屋外空間の風通しや日陰の確保など、熱中症対策に工夫した街づくりも、今後は自治体と研究機関が協力して進めなければならない課題と言えます。



熱中症指数WBGTの観測機器



研究シーズ紹介

岡山理科大学における新しい発明や研究の一部を紹介します。

「マイクロリアクタを用いた透析装置用尿素センサを開発」

理学部 応用物理学科
教授 **中川 益生**



現在、日本にいる約30万人の慢性腎不全の患者さんは、生命を維持するために4時間の人工透析を週3回行っています。この苦しい治療の負担を少しでも軽減するために、中川教授は、最適な透析治療に役立つ尿素センサの開発研究を進めてきました。

この度、**尿素的化学発光反応用マイクロリアクタを考案して、従来の1/30のサイズのセンサを実現し**、人工透析装置へのセンサ組込が可能になりました。この技術提供を受けた大手企業は再来年の製品化を目指しています。

電源ユニット



開発した透析装置用尿素センサ

「ハーブより生活習慣病治療活性物質を発見」

理学部 臨床生命学科
准教授 **松浦 信康**

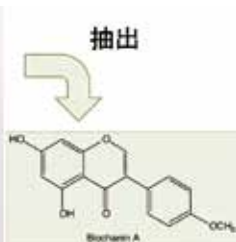


近年、生活習慣病治療開発において、細胞内分子標的の制御が注目されています。その一つとして核内受容体PPARs（ペルオキシゾーム増殖剤応答性受容体）を活性化する物質は、高脂血症、肥満およびインスリン抵抗性改善に効果を示すことが知られています。

松浦准教授は、これらタンパク質を活性化しうる天然資源の開発に取り組んでおり、**レッドクローバー抽出液にこれらを活性化する物質が含まれていることを発見し**、その活性化物質がBiochanin Aであることを解明しました。（特許公開 2010-202540）



レッドクローバ



Biochanin A

「皮膚のメラニン色素移動メカニズムを解明」

工学部 バイオ・応用化学科
教授 **安藤 秀哉**



皮膚のメラニン色素は、表皮を構成する細胞の約5%を占める色素細胞の中でつくられます。そしてメラニン色素は周囲の角化細胞に受け渡されて、皮膚全体の色調が黒くなります。このメラニン色素は有害な紫外線から皮膚を護るために大切なものですが、皮膚が老化すると部分的にメラニン色素が沈着し、シミとなって美容上問題になることがあります。シミの部位では、色素細胞から角化細胞への過剰なメラニン色素の移動が起こっています。

色素細胞を研究する安藤教授は、**メラニン色素が多量にパッキングされて皮膚の中を移動するという新しいメカニズムの存在を明らかに**しました。これらの知見をもとに、メラニン色素の移動をコントロールして肌の色ムラを改善する薬用美白化粧品の開発が期待できます。



メラニン色素の新しい移動メカニズム

「パワーアシスト車いすの高機能化」

工学部 知能機械工学科
准教授 **藤本 真作**



車いすでスロープ上を走行中、ハンドリム（車輪部）から手を離してしまうと、左側の写真のように車いすは下がってしまいます。ところが正確にスロープの傾きが計測できれば、右側の写真のように急に手を離してもその場で停止することができます。しかし走行中の車いすのスロープ角を安価に、信頼性高く計測することは意外に難しいのです。

パワーアシストの自転車は疲れれば、足をついて止まれば良いですが、車いすユーザはそうはいきません。この研究はいつでも**平地を漕ぐ感覚で操作できるパワーアシスト車いすの開発**を目指していますが、**派生した計測技術は様々な分野への応用**が期待できます。



パワーアシスト車いすの開発

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

今後ますます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。文部科学省・社会連携研究推進事業で行った「地域社会とのコラボレーションによる QOL 向上の一体的アプローチ」(2006-2010 年度) では QOL 向上を目指す技術の開発を行い、大きな成果を生みました。本プロジェクトは、この事業の成果を継承し発展させるもので、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 (A 図等) 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 (B 図等) の開発を行います。



(A) 開発中の腕に装着する生活支援機器



(B) シャワー介助に必要なスペースを検討するための実験風景

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

<http://www.rins.ous.ac.jp/eps/>

本プロジェクトに関連した国際会議“3rd Asia Pacific Conference on Luminescence and ESR dating”を2012年11月19～21日に本学にて開催します。

文部科学省・私立大学戦略的研究基盤形成事業 2009年度採択

「グリーン元素科学」

プロジェクト代表 理学部 化学科
教授 森重 國光

◎ グリーン元素科学とは

環境問題と白金やパラジウムなどの希少元素資源の枯渇は、ともに人類共通の問題です。副生成物を出さずに効率よく目的物質を作り出したり、炭素やケイ素などの豊富で無害な元素を使ってさまざまな高機能物質を作ったりすることが、これらの問題を解決する糸口を与えます。これらに対処するため共同で研究する組織、それが「グリーン元素科学」です。

◎ 3つのプロジェクト

共同研究は次の3つのプロジェクトを実施しています。

1. 「汎用元素による新機能創出」
2. 「元素のハイブリッド化による新物質創出」
3. 「生体物質を利用した省元素資源」



詳細は、<http://www.chem.ous.ac.jp/green/index.html>