摂南大学
研究活動年報

2014

Smart and Human

常翔学園

摂南大学

ご挨拶

学長　今井 光規

摂南大学は1975年に創立され、2014年4月現在、7学部13学科および大学院6研究科10専攻を擁する総合大学です。パラダイムシフトが起こっていると言われる現代社会の急激な変化に対応するために、本学は2010年度から大幅な改革を実施しています。

摂南大学の目指す方向性は、本学のタグライン“Smart and Human”に凝縮されています。今日、世界も日本も、経済、エネルギー、資源、食糧、医療、災害、環境、紛争など、多くの困難な課題を抱えています。人類が「持続可能な社会」を築くためには、「新しい知」を開拓し、確固たる倫理観と豊かな人間性を発揮しながら、これらの課題に取り組まなければなりません。

本学では、学部レベルにおいては、実験、実習、フィールドワーク、国内・海外インターンシップ、あるいはPBL型授業など、実践的な科目をとくに多く設けていますが、当然のことながら、基礎研究や理論的研究も重視しています。教育と研究を両輪とすることは本学の基本方針です。

本学の特色の一つは、それぞれの学部や大学院研究科の個別の研究活動に加えて、それらの緊密な連携による全学横断的な活動を重視していることです。本学では、全ての学部、研究科、事務部署が一体となって、有機的な「知のネットワーク」化を推進し、広い視野を確保しながら、研究と教育の高度化に努めてきました。本学の教育・研究体制は、上記タグラインの精神をその最も重要な基軸としています。

このたび発刊の運びとなりましたこの『研究活動年報』も、このような本学全体の「ネットワーク」化をさらに推進するためのものです。各学部等における研究はそれぞれ発表の場をもっていますが、この年報は大学全体の研究活動を俯瞰し、新たな展望を探る資料として役立つものと思います。この冊子により、学内の連携が深まるだけでなく、学外の皆様にご一読いただき、さらに広い研究交流の契機となりますよう期待しています。

ご挨拶 1

研究ビジョン 2

研究紹介 3

1 協調投影によるMRディスプレイを用いたプロダクトカラーのデザイン支援システム
2 メンタルケア情報システムに用いる生活者情報の解析アルゴリズムの開発
3 生産工場の生産性と安全性の両立を目指した高齢者デジタルビヘイビアモデルの開発
4 スポーツ振興法制の研究 ーフランスのスポーツ法典を資料としてー
5 中世宗教・文芸テキストを中心にした神話・文字・身体の総合的研究
6 フレイジオロジーの考え方を取り入れた英語の変則的構文・表現の記述的研究
7 メキシコ植民地時代の社会史
8 時系列計量経済学における平滑化およびその実行方法
9 弁護士会照会に対する回答義務
10 戦時下の経済学者
11 Li 二次電池ミクロ界面のイオン拡散時間応答の可視化技術の開発
12 生体物質を用いたバイオ燃料電池の開発 ーうろこから電気へー
13 PE管光ファイバセンサを用いた地震時ライフライン損傷個所の推定技術の開発
14 高レベル地震動に対する既存超高層建物の各種劣化要因を考慮した耐震性評価と高耐震化
15 潜在自然気候評価に基づく現存都市のコンパクト・エコシティ・モデルの研究
16 虚血性網膜症の治療標的分子としてのアペリンに関する研究 ー遺伝子改変動物を用いてー
17 ヒト有機カチオン輸送体MATE1の構造と機能及びトランスポートソーム
18 新規パーキンソン病治療薬としてのβ_3受容体アゴニストの開発
19 多発性硬化症に特有の疲労に対するアプローチの試み
20 就寝時間の違いからみた乳児の睡眠
21 在宅重症心身障害児(者)の睡眠障害とその支援に関する研究

摂南大学の研究ビジョン

副学長 八木 紀一郎

理念

本学の建学の精神は「理論に裏付けられた実践的技術をもち、現場で活躍できる専門職業人を育成する」ことですが、現代の課題に応える教育を行うためにも、社会の要請に応えるためにも、ほかでは行えないような高度な理論研究と最新の実証研究を行わなければなりません。研究への取組みとその成果は究極的には研究者個々人の意欲と能力によるものでしょうが、一つの研究機関としての大学が全体として個性をもってその社会的意義を果すための理念が必要です。本学においては、タグラインに掲げている“Smart and Human”がその理念にほかなりません。研究機関としての知的探究を人間の幸福の増進・人類社会の持続可能性と結びつける。そのような理念を掲げながら研究していきたいと思います。

目標

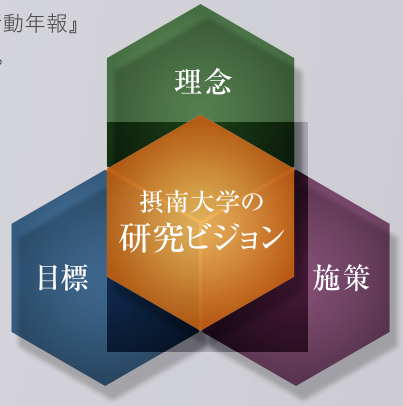
目標は、まず本学の研究者の学内あるいは学外にわたる研究活動の活性化・高度化です。研究を本格的に推進するための科研費の申請・採択数も増えてきてはいますが、まだまだ増加の余地があります。科研ばかりが競争的な研究資金ではありません。また、とくに文系などでは著作を公刊して世に問うこと自体に意義があります。なによりも、件数だけでなく、本学らしい創造性をもった研究が輩出してほしいものです。

目標の第二は、本学の研究機関としての使命に関して学内・学外の認知を得ることです。埋もれている研究成果、公的な評価を受けつつ連携を拡げていくことによって発展しうる研究が本学には多数あります。本学の研究者は自らの研究活動とその成果を外部に「見える」ようにしていくことに関して消極的すぎたのではないでしょうか。『研究活動年報』を創刊することは、本学が研究機関としての使命をもつことを内外に宣言することでもあります。

施策

本学における研究推進を組織的に行うために、2011年に「研究支援センター」が設置されました。このセンターは科研等の外部資金獲得のための申請の補助にあたるだけでなく、学内公募の研究資金（2014年度からはSmart and Human研究助成金）の配分、「最先端研究フォーラム」などの学内学外の研究者・専門家の交流等々の事業にあたっています。この『研究活動年報』もセンターが作成しました。

研究面の高度化は国際的な交流・協働をも含むでしょう。また、学外の地域・産業・市民との連携研究もさらに発展させるべきでしょう。和歌山県「すさみ町」との地域連携は教育活動だけでなく研究活動の側面も有しています。そのような研究を北河内地域あるいは関西全域を視野に置いて展開していくことも将来の課題です。



摂南大学研究助成制度 24

| Smart and Human |

- 地域資源にもとづく持続的社会の形成 ーすさみ町総合研究ー フェーズⅡ
- 看工融合による腰痛予防スマートシステムの開発
- パワー系アスリートの競技力向上を目指したテーラーメイド支援法の確立
- 社会変動とエートスの関わりについての研究 ー3.11後の日本社会ー
- 神経難病患者の「痛み」に対する神経内科病棟看護師のケアの現状と困難に関する研究

| 若手育成 |

- トマトとシュードモナス細菌の共生による鉄吸収の促進
- MATE型輸送体の生体内分布と生理機能の解析
- 芽胞形成細菌による難分解性抗菌薬分解システム開発のための基礎研究
- 分子標的への必須微量元素送達システムとしての有機ー無機ハイブリッド分子の活用

TOPICS 30

- 最先端研究フォーラム
- シンポジウム
- イノベーション・ジャパン2013
- ベトナム人留学生

学部紀要 33

受賞・出版 34

データ編 37

- 2010～2013年度 科学研究費助成事業 採択金額・採択件数
- 2010～2013年度 共同研究費・件数
- 2010～2013年度 委託研究費
- 2010～2013年度 発明届・出願件数
- 所属別教員数

摂南大学概要 38

1 協調投影によるMRディスプレイを用いたプロダクトカラーのデザイン支援システム

経営学部 経営情報学科 教授
堀井 千夏

科研費基盤研究(C)

研究目的の概要

本研究では、小型ロボットに連結したプロジェクタとカメラを用いて実物体の全方位からフレキシブルに協調投影する新しい複合現実感(MR:Mixed Reality)ディスプレイを構築し、このディスプレイを用いて製品の多品種化には欠かせないプロダクトカラーのデザイン支援システムを提案している。本システムでは、販売促進の観点から3つのカラー要素に基づいてデザイン候補を自動算出し、実製品の現実感を保持したまま最小限のプロジェクタによる協調動作で高品質な色変更を仮想的に実現する。

研究成果の概要

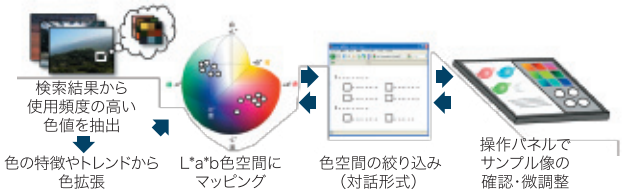
カラーデザインの必要性

情報化社会における消費者の購買プロセスはAISCEAS(Attention〈注意〉→Interest〈関心〉→Search〈検索〉→Comparison〈比較〉→Examination〈検討〉→Action〈購入〉→Share〈共有〉)とされ、購買の決め手となる比較・検討においては価格だけでなく、機能性や操作性、デザイン性が評価の対象となる。しかし、十分に比較・検討して購入に至った場合であっても近年は買い替えのサイクルが非常に早く、企業は多品種・小ロット化を実現してプロダクトサイクルを短縮せざるを得ない。一般的に製品の開発・製造工程は多段階に渡っており、全ての工程で多品種化を実現することはコスト的に難しい。このため、比較的工程の後半に該当する外観デザイン、特に、視覚訴求的に効果的であり、低コストで他製品との差別化が可能なカラーの変更により製品の一新を図る場合が多い。つまり、カラーデザインを用いて新たな製品価値を生み出すことが製品開発における一つの課題となっている。

プロダクトカラーの選定と活用

販売効果の高いカラーデザインには「カラーの特性」、「トレンドカラー」、「プロダクトコンセプト」の3つの要素を総合的に考慮する必要があるが、これらをすべて融合させてプロダクトカラーを選定する作業は容易ではない。そこで、本研究ではこの3つの要素に基づいてカラーリストを自動生成し、このリストを人間の色感覚に近いL*a*b色空間にマッピングする。このプロダクトカラーの候補にデザイン開発者の意向を反映させながら絞り込み、プロダクトカラーを選定していく。提案システムでプロダクトカラーをデザインする処理の流れを図1に示す。カラー候補の算出には、市場調査で得た消費者の好みやプロダクトコンセプトに該当する感性キーワードを用い、写真画像のデータベースを活用してこのキーワードに対応するカラーリストを推定する。更に、本研究ではこのプロダクトカラーの情報を即座に実製品で再現するために、実空間と仮想像を融合させるMR技術を用いたデザイン支援システムを構築している。

図1 プロダクトカラーのデザイン処理の流れ



デザイン支援システムの今後の活用

本研究では、複数プロジェクタを適所から協調投影する新しいMRディスプレイを構築し、このシステムを用いて販売戦略として重要視されるプロダクトカラーのデザイン支援を目指してきた。この研究により、従来は事前の市場調査から開発者が試行錯誤でデザインしてきた工程を効率的かつ効果的に支援することや、開発者や消費者の要望を即座に反映させた消費者参加型の新しいデザイン開発現場を実現することが可能となる。今後は、この様子をカメラで撮像し、ホームページを経由して遠隔的な実製品の色操作を実現するなど、ネットショップに対する消費者ニーズに合った新たなサービスに発展させたいと考えている。

2 メンタルケア情報システムに用いる生活者情報の解析アルゴリズムの開発

経営学部 経営情報学科 准教授
針尾 大嗣

科研費若手研究（B）

研究目的の概要

精神保健の分野では、専門家による要支援者の健康医療情報の収集、要支援者本人による健康医療情報の理解とその活用が必須であり、そのため精神保健における治療やケアは専門家と要支援者との間での対面診療を基本として実施されてきた。しかし、こうした対応も近年の抑鬱症をはじめとする精神疾患患者が急増するなかで、その限界が指摘されている。そこで本研究では、非対面診療を支援するメンタルケア情報システムの構築を目指し、それに用いる要支援者データを管理するデータベース構築と要支援者のメンタル状態を把握するための解析アルゴリズムの開発をすすめている。

研究成果の概要

専門家と要支援者の関わりかたについて

従来のメンタルケア情報システム研究では、電子カルテを用いた処方や治療情報の提供といった、その多くが専門家と要支援者間の情報差を解消するための情報共有化による対面診療の“補完的”情報システムの研究開発が進められてきた。これに対して本研究は、要支援者のコンテキスト情報（日々の思いや背後にある物語、心理情報）について保健医療行動科学の諸理論に基づいたプロトコル解析を行い、言語情報および感情情報から要支援者のストレスの程度や心理特性を把握・ケアするといった対面診療の“拡張的”情報システムの開発を目指し、外部の保健医療専門家との共同で研究を行っている。例えば、要支援者がブログ上で綴ったエピソード情報から抽出した自己イメージスクリプト要因をベクトル情報に変換し、それらの変化からパターン認識や自然言語処理技術を用いて、状況に応じたケアプログラムの実施等の診断分岐を行うことができる。

ストレスに対する客観的理解

精神保健での疾患予防対策となるストレスのセフルマネジメントには、何よりストレスおよびストレッサー（ストレスを引き起こす要因）に対する本人の自覚・認識が必要である。本システムでは、要支援者が入力した日常のエピソード情報をもとに、当人が自覚・無自覚で受けているストレスの程度やその動きをグラフ上で把握することができる。そして、その動態と入力したエピソードとの関連において、自身にストレスを引き起こす要因・環境、自分のストレス耐性を客観的に理解することができる。現在のところ、就職活動中の大学生のメンタルケアに、このシステムを活用する計画を考えている。これらの研究成果については、医療経営、保健医療科学、情報通信システム、教育、コミュニケーション分野の学会・国際会議等にて報告している。

心の問題の予防・早期ケア

本研究では、ストレスに関する被験者自身の自覚・無自覚に関係なく、被験者のエピソード述懐による日常的な情報の蓄積経過から本人のメンタル変化を推定できるシステムを考案した。我々は、このシステムを心の問題が重度化する前段階のケア、いわゆる早期ケアや疾病の予防的ケアに用いることを想定している。今後の課題は、要支援者による情報のインプット量を安定的に確保するためのインターフェイスおよび動機付けプログラムの開発である。将来的には、ソーシャルメディアを介して個々人が発信する日常的な情報を集合化し、社会集団のメンタルな状態を全体視覚的に把握することが可能な心理社会情報システムとして発展させていくことを目指している。このシステムを実現することで、生活者個人の心的状況の変化が社会現象化するメカニズムを科学的に解明することが可能になると考えている。

3 生産工場の生産性と安全性の両立を目指した高齢者デジタルビヘイビアモデルの開発

理工学部 機械工学科 教授
川野 常夫

科研費基盤研究（C）

研究目的の概要

わが国の高齢化率すなわち65歳以上の人口比率が、2013年には25%を超え、わが国がますます高齢化する中で、高齢者にも雇用の機会を提供することは社会にとって必要不可欠となってきている。このような状況において、本研究では、生産工場において高齢者が安全に安心して働ける生産システムを設計し評価するための「高齢者デジタルビヘイビアモデル」を提案し、作業者の特性値に基づいた作業負荷の定量化、荷役作業姿勢に基づいた腰痛予測システムの開発、長時間作業において下肢に現れる生理的変化に基づいた下肢疲労評価モデルの開発、およびヒューマンエラー発見システムの開発を目的とした。

研究成果の概要

高齢者デジタルビヘイビアモデルの概要

本研究の成果は次の4項目にまとめられる。

（1）実際の生産ラインにおける作業者のビヘイビアとして「取扱い重量」、「取扱い個数」、「昇降高さ」、「部品選択肢」、「微小・薄物取付」など14項目を取り上げ、高齢者の体力測定、実作業能力測定などに基づき、高齢作業者にとって適正な基準値を求めた。

（2）モバイル性に富むタブレットPCを用い、現場の作業姿勢を評価し、腰痛発生の危険性を判定し、改善指導を容易に行うことができるツールを開発した。

（3）長時間の立ち作業を対象とし、ふくらはぎ皮下の赤血球分布やふくらはぎの皮膚温の定量化を行うことにより、作業負荷を評価するモデルが構築できた。

（4）一般に予測が困難であると言われているヒューマンエラーを事前に発見するシステムの開発を行った。特にあらゆる組合せを想定し、今までに起こったことのない事故をヒューリスティックに発見する方法を開発した。

高齢者ビヘイビアモデルの今後の展望

（1）生産ラインにおける作業負荷の定量化について、これまで高齢者は保全や事務などの間接作業への配属が主であったが、生産ラインにおける作業基準が確立されたことによって、若いときと同様に働きがいをもって直接作業に従事することが可能となった。

（2）腰痛予防改善指導ツールの開発については、今後、現場での作業姿勢について、実証試験を実施し、商品化を進めることによって社会への還元を行う。

（3）下肢疲労評価モデルの開発については、本研究において確立したふくらはぎの赤血球分布や皮膚温の定量化を、より簡便に測定できるように装置化を行うことによって、広い利用が期待される。

（4）ヒューマンエラー発見システムの開発については、本研究で開発したシステムを過去に起こった事故に適用し、それが発見可能かどうかの実証試験を行うことによって、実用化の可能性を検討する。

高齢者が生き生きと活躍するために

わが国の超高齢化の勢いは今後も止まらず、高齢者の割合は3人に1人、さらには2.5人に1人とますます増加する。これに対し、内閣府では「70歳まで働ける企業」推進プロジェクトが進められるなど、高齢者の活用は今後ますます求められている。そのためには心身機能の低下する高齢者がいつまでも生き生きと豊かに活躍できる労働条件を確立していかなければならない。本研究で取り上げた高齢者の作業基準の問題、腰痛予防対策、下肢疲労対策、ヒューマンエラー対策などは、今後も継続すべき重要課題であると考えられる。高齢者の場合、これまでの若年者のように生産性を陽に向上させることは期待できないが、安全性を高め、事故率の低下および疾病率の低下を達成することで、結果的に生産性が安定するという考え方に方向転換することが重要であると考えられる。

4 スポーツ振興法制の研究
―フランスのスポーツ法典を資料として―

法学部 法律学科 准教授
石井 信輝

科研費基盤研究（C）

研究目的の概要

スポーツ活動は我々の生活の様々な領域に深く浸透するに至った。そのため、スポーツ活動の振興を図る手段として、実効力を有するスポーツ振興法制の整備の必要性が、強く認識されるようになった。そこで本研究においては、諸外国のスポーツ振興法制、特にスポーツ振興法制の進んだ国の一つであるフランスの動向を調査・検討し、その知見の獲得を図ることとした。またそこで獲得した知見を、わが国における新しいスポーツ振興法制の整備に関する資料として提供するとともに、このような観点からスポーツ振興に寄与することを研究の目的とした。

研究成果の概要

日本におけるスポーツ振興法制整備のために

本研究の目的は、わが国におけるスポーツ振興法制の更なる整備に貢献することであった。その目的の達成のために、フランスにおけるスポーツ基本法であるスポーツ法典（Code du sport）の命令の部分を翻訳し、そのことによってフランスにおけるスポーツ法制全般に関する知見を獲得した。また、フランスのスポーツ振興法制の動向を知る上での資料（例えば、Jurisportなど）の収集にもあたり、その資料を分析・検討することによって、同国におけるスポーツ振興法制に関する近時の動向を知るための手がかりとした。さらに、それらの資料やフランスにおける近時の動向に関して、フランス人研究者と意見を交わすことによって、スポーツ事故と民事責任に関する法整備の現状などに関する知見を獲得した。

フランスにおけるスポーツ法典

研究の目的を達成するために翻訳した、フランスにおけるスポーツ基本法であるスポーツ法典（Code du sport）の命令の部分は、摂南大学法学部の紀要である『摂南法学』の第44号（2011年12月）、第45号（2012年6月）、第47号（2013年8月）及び第48号（2014年2月）において随時公表し、広く一般にもその知見を知らしめることができた。特に48号においては、スポーツ振興を担う団体、スポーツ選手の育成と指導者の養成、及びスポーツ活動に課せられる義務（例えば保険加入義務）等に関する法制に関して概説するとともに、フランスにおける政府のスポーツ領域への介入の広大さについて言及した。今後は本研究で獲得された成果を整理し、スポーツや法・政策に関する学会において公表し、更なる社会的な還元に努めるつもりである。

今後のスポーツ振興のために

我が国におけるスポーツ法制の根幹をなすスポーツ基本法が制定されたのは、2011年である。この法律の制定は、スポーツ領域に関して初めて体系的に整備されたスポーツ振興法（1962年制定）では射程しえない、スポーツ活動の領域が存在するようになったためである。また、2020年の東京オリンピック招致の成功という社会的な情勢を踏まえるならば、今後スポーツ振興を積極的に図って行くことが社会的なニーズとなったといえ、その確実な実行のためには、法的根拠を持ったスポーツ振興政策の立案・実行が不可欠となる。他方、基本法の附則にも明記されている通り、スポーツ行政を統括するスポーツ庁の設置について検討することも今後の重要な課題である。したがって、既にスポーツ省を有するフランスのスポーツ法制全般に関して、その中でもスポーツ省の設置やその権限に関して更に研究を深めて行くことが望まれると考えられる。

5 中世宗教・文芸テキストを中心にした神話・文字・身体の総合的研究

外国語学部 外国語学科 教授
小川 豊生

科研費基盤研究（C）

研究目的の概要

金沢文庫・高野山大学図書館・叡山文庫・神宮文庫・真福寺文庫・漢喃研究院（ハノイ）・東国大学図書館（ソウル）等に所蔵・保管された未発掘写本を対象に、11～14世紀宗教・文芸テキスト、とくに神話文献、梵字悉曇および儀礼関係の文献探索を遂行し、それら新出資料群の調査研究を通じて、日本中世における神話学、文字論、書物論、身体論の総合的な研究を行うことを目的とする。本研究は、2000～2002年度基盤研究B、2009～2010年度基盤研究B、2009～2011年度基盤研究C、および2012～2014年度基盤研究Cとつづく一連の連続した科研テーマに基づく研究であり、それらの総合的な成果として、2013年度学術振興会出版助成による刊行（2014年4月刊行）を最終目的として行われた。

研究成果の概要

文献の成立について

まず神話文献のうち、とくに『天地霊覚秘書』および『麗気記』（全18巻）をめぐって、新研究を提示した。『天地霊覚秘書』は中世宗教文芸の領域において、きわめて重視されつつも、これまでその成立は曖昧なままであった。本研究では、このテキストが、紀州興国寺の法燈派の祖・無本覚心の禅思想を中核に成り立つことを立証した。覚心は、宋の無門慧開から伝授された当時最新の禅思想を、帰国後に伊勢外宮の祀官・度会行忠へと教示した。そのとき相伝されたのが同書であると結論づけた。13世紀、大陸渡来の禅思想によって生起したある種の思想的衝撃を、これによって闡明することができたと思う。また、中世を代表する神話と儀礼のテキスト『麗気記』（全18巻）についても、その成立や内容を解明し、同書を中世の宗教文化研究の最前線に改めて明瞭に位置づけえたことも大きな成果であった。

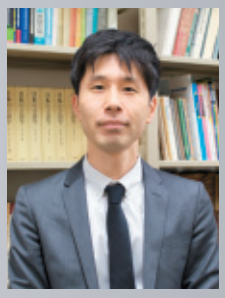
梵字悉曇の位置づけ

次に、本研究の課題の一つとして、梵字悉曇を中核とした文字・言語研究を広く文化学の一環に位置づけなおすことを目指した。前近代における日本文化研究において、異言語・梵字悉曇のはたした役割にはきわめて重大なものがある。にもかかわらず、これまで文学・宗教をはじめとする諸文献に現れる梵字悉曇の研究は、一部の国語学・仏教学の世界に閉ざされたまま推移し、広く文化研究の立場から論じられることは殆どなかった。本研究では、梵字悉曇を中世の知の探究の視点から本質的に把握しなおすことを試みた。幸いに本研究に刺激をうけた種々の論考が後続するようになり、中世文学会・仏教文学会・和歌文学会において一定の成果をあげることができたと考えている。

中世書物の身体との関わり

第三に、中世において書物が生成するメカニズムと身体との関わりを中心に考察した。とくに「直談」や「見聞」とよばれる中世固有の書物群が、本来、天台口伝法門にもとづく宗教実践＝身体技法と密接不可分な関わりのなかから形成されること、また中世に夥しく造られる偽書群が、さまざまな儀礼行為と深い関わりをもちながら生み出されてきたこと等について新見を提示した。「書物の中世」は、アナール学派をはじめ国際的にも魅力的なテーマとなっているが、「文字」「身体」の問題構成と絡めて、日本中世独自の観点からのアプローチが求められるところである。本研究はそうした観点から、近代の書物観の根本的な相対化を目指してすすめられた。今後はさらに、儀礼と書物の生成との連関について、「聞書」や「口伝」テキストも含めて、総合的な研究を推進していきたいと考えている。

6 フレイジオロジーの考え方を取り入れた英語の変則的構文・表現の記述的研究



外国語学部 外国語学科 准教授
住吉　誠

科研費若手研究（B）

研究目的の概要

語は単独で存在するものではなく、必ずいくつかの語が連鎖となって横のつながりを維持しながら使用される。語と語の間に存在するこのような統合的な（syntagmatic）関係は文法規則では説明しづらい独自の振る舞いを見せることも多い。このような連鎖項目独自の（item-specific）特徴はフレイジオロジーという分野で集中して扱われている。このフレイジオロジーの考え方を援用しながら、従来の文法理論では不可とされた、または、その理論から逸脱した、have until X to Vのような英語の変則的な構文・表現を考察の中心に据え、その形成過程や使用実態についてコーパスなどのデータをもとに実証的研究をおこなった。このような実証的な研究の成果は、辞書記述への応用という形で一般に還元される。

研究成果の概要

フレーズの発掘

現代英語において、You have until Monday to decide. (月曜日までに決めてください)といった形が使われることがある。従来の文法理論では、他動詞の目的語は名詞句であるとされていた。ところがuntil句は前置詞句であり、その意味において、この形は「変則的」である。これまで、前置詞句が主語になる Under the bed is the best place to hide. (ベッドの下が隠れるには最適だ)のような形はかなり議論されてきたが、前置詞句が目的語になる上記のような例はほとんど注目されてこなかった。従来の文法理論の「until句の移動」といった考え方ではこの形を説明できない。have until X to V という形が、文法構造を意識せずそのままフレーズとしてまるごと選択されると考えることで、Vに現れる動詞の特徴や、この連鎖全体が持つ音韻的な特徴を説明できる。さらに、He had until he reached the upper atmosphere to make up his mind. のような、haveにuntil節が後続した例などを発掘して、この連鎖が内部構造を意識せずにフレーズとして使用されていることを実証的に明らかにした。

フレーズの研究成果

このようなフレーズの研究成果について、フレイジオロジーの国際学会である Europhras で口頭発表を行なった。また日本の中学校・高等学校の英語教員を中心に購読されている『英語教育』に短編を掲載した。さらに、ポーランドの Bialystok University との共同企画研究書である *Research of Phraseology in Europe and Asia: Focal Issues on Phraseological Studies* に改訂論文を投稿し、外国の研究者の目に触れる機会を持つように努めた。この共同企画は第2巻、第3巻と継続中で、第2巻が2013年12月に刊行された。その中では別のフレーズについて論じている。上で触れたhave until X to Vという形は、従来の英和辞典に掲載がなかったが、この研究発表以後に出版されたある英和辞典には、当該の研究成果が盛られており、少しずつ一般の認識も進んでいる。また、英語語法文法学会が主催する一般向けの「英語語法文法セミナー」の講師を務めた際にも、このような英語の変則性を示す事例について触れることで、社会への研究成果の還元に心がけた。

フレーズを研究する意義

上記の研究成果をもとに、ある研究者グループがhave among Xというamong句がhaveの目的語位置に生じる形を論じており、英語の変則性・多様性がさらに明らかにされる契機となった。今後は、どのような前置詞句が目的語位置に生じるかを含めて、連鎖フレーズの変則性がどこまで許容されるのかについて、さらに実証的な研究が俟たれる。また、コーパス言語学の進展とともに、言語の産出においては、そのすべてが文法規則や意味に則って行われるのではなく(grammatical/semantic non-compositionality)、フレーズが大きな役割を持っていることが少しずつ明らかにされてきた。フレーズは無意識のうちに形成・使用されるので、今後は実際のデータをもとにしたフレーズの発掘が急務である。語が横の関係を保ちながら形成するフレーズが言語の大部分を占めるとなれば、フレーズの実態を明らかにすることが、言語実態の解明に向けた一助になる。かつては言語使用の「端役」と考えられてきたフレーズが、研究対象として「主役」になる日もそう遠くはないだろう。

7 メキシコ植民地時代の社会史

外国語学部 外国語学科 教授
篠原 愛人

科研費基盤研究(C)

研究目的の概要

グローバリゼーションの第一歩が踏み出された大航海時代における異文化理解や他者認識のあり方や、多民族社会が築かれた植民地時代のメキシコの研究を通して、ボーダーレス化するこれからの世界を考える手掛かりとしたい。

研究成果の概要

研究対象について

15世紀に幕を開けた大航海時代、ヨーロッパ(とくにポルトガル、スペイン)はアフリカ、アジアだけでなく、それまでまったく存在を知られていなかったアメリカ大陸を「発見」する。この地理的発見の時代は同時に、そこに暮らす人びとと出遭う人間発見の時代でもあった。新しい世界を正確に認識するのにも時間がかかったが、新世界の住民とその文化を理解するのにはさらに時間がかかった。私が研究の対象としているのは主に16、17世紀のメキシコで、そこに来たスペイン人や先住民(アステカの末裔)が書き残した記録を通して当時の社会の諸相に光を当てようとしている。

大航海時代の研究

これまで大航海時代やメキシコの植民地社会に関する著作や論文を発表してきた。大航海時代については、『アメリゴ=ヴェスプッチ』(清水書院)で謎に包まれた航海士の生涯を追いながら当時のヨーロッパがアメリカ大陸をどのように「発見」していったかを明らかにした。史料翻訳も重要な使命と考え、メキシコで布教活動に当たったフランシスコ会士ベルナルディーノ・デ・サアグン(1500〜1590)の『フィレンツェ絵文書』(抄訳書名は『神々とのたたかい I』)や、王室官吏ゴンサロ・フェルナンデス・デ・オビエド(1478〜1557)の『インディアス征服史・博物誌』(抄訳書名は『カリブ海植民者の眼差し』)(いずれも岩波書店)のほか、『ラテンアメリカの歴史:史料から読み解く植民地時代』(世界思想社)を出した。これは植民地時代のラテンアメリカに関する重要な歴史資料を抜粋し、翻訳したものである。内容は多岐にわたり、発見・征服、先住民をめぐる論争、統治機関、スペイン人社会、非白人社会、布教活動、教会組織などである。また、アステカ研究の第一人者であるロペス・アスティン(メキシコ国立自治大学教授)の論文を翻訳して紹介している。

植民地社会の研究

アステカ王国が征服されて半世紀が経ったころから、先住民の末裔がスペイン語やナワトル語(アステカ人の言葉)で自分たちの歴史を著わし始める。16世紀末から17世紀半ばにかけて輩出された先住民歴史家(イシュトリルショチトル、テソソモク、チマルパインなど)の著作を分析し、スペイン人歴史家の著作と比較することで多様な視角から植民地社会に迫っていきたい。研究対象の時代は日本では南蛮時代に相当し、日本がスペイン・ポルトガルだけでなく、メキシコとも交流をもった時代である。グローバリゼーションに向かって進む時代に未知の世界や人びとをめぐって、互いに交錯する視線も描きたい。

8 時系列計量経済学における平滑化およびその実行方法

経済学部 経済学科 教授
蛭川 雅之

科研費基盤研究（C）

研究目的の概要

本研究では、カーネル関数を用いた平滑化に焦点を絞り、平滑化を応用した推定・検定統計量の大標本および小標本特性を研究し、さらに、小標本特性に多大な影響を与える平滑化パラメータの選択法を開発することを目的とする。本研究は平滑化の実行方法に見られるように、利用者側に近い未解決問題に回答を与える側面も有しており、各研究成果を経済学の様々な分野での実証分析に直ちに応用できるという点でも意義がある。

研究成果の概要

平滑化についての研究詳細

近年のコンピュータ性能の飛躍的な向上により、計量経済分析においてノンパラメトリック法、とりわけカーネル関数を用いた平滑化が広く応用されるようになってきた。本研究ではテーマを「時系列計量経済学」と銘打ってはいるものの、時系列データ、横断面データ双方に関する平滑化を広く対象とする。具体的には、横断面あるいは時系列データを利用した確率密度関数、条件付期待値、可変係数回帰モデル等の推定、適合度検定、さらには、時系列データ固有の問題である長期共分散行列の推定等の研究・開発を行う。特に、平滑化を応用して得られる推定・検定統計量の大標本特性を導出・検証し、さらに、モンテカルロ実験を通してこれらの小標本特性を把握する。加えて、各統計量の小標本特性に多大な影響を与える平滑化パラメータ（例：バンド幅）の選択法も開発する。本研究の成果は、マクロ経済学・ファイナンス・労働経済学・産業組織論等、経済学の様々な分野での実証分析に広く応用可能であると期待される。

研究成果の発表について

本研究の研究成果は随時論文にまとめる。これら論文全数を主要な計量経済学もしくは統計学の査読付き英文雑誌に掲載することを本研究の最終目標とし、かつ、研究成果を社会に発信する最適な方法の一つと考える。実際、現時点で、査読付き英文雑誌に既に掲載された論文が１本、査読付き英文雑誌への掲載が決定している論文が1本、査読付き英文雑誌で審査中の論文がさらに数本ある。同時に、研究成果の蓄積を広く社会と共有する目的で、各論文を執筆もしくは改訂する都度、筆者の個人ホームページ（http://www.setsunan.ac.jp/~hirukawa/）上で公開している。さらに、これらの論文を国内外の計量経済学もしくは統計学に関する学会、および、国内外の大学・研究機関が主催するセミナー・ワークショップでも発表してきた。こうした活動の結果、国内、アメリカ、オーストラリア、ドイツ等の研究者と新規に共同研究を開始する機会も生じている。

研究課題と進捗状況

本研究では、①非対称カーネル関数を利用したノンパラメトリック推定の発展、②可変係数回帰モデルの拡張、③一般化積率法(GMM)の小標本特性の改善の３点を当初の課題としてきた。①については、短期金利拡散過程のノンパラメトリック推定への応用、確率密度関数の収束速度の改善の2点で、論文が査読付き雑誌へ掲載されることとなった。現在、新たな非対称カーネル関数の枠組みの提案、ブートストラップ法との組合せによるノンパラメトリック回帰推定のバイアス修正、適合度検定・対称性検定への応用等を研究中もしくは検討中である。②については、共和分モデルとの組合せ、合致させたサンプルによる推定理論等を研究中である。③については、GMMブートストラップ法の改善、経験尤度法でモデルを推定する際の自動平滑化等を検討中である。さらに、上記①～③に加えて、国内外の研究者と共同で、資産価格モデル推定に関する統計的特性の導出、寡占モデルのセミパラメトリック推定等、応用計量経済学の研究にも着手している。

9 弁護士会照会に対する回答義務

法学部 法律学科 准教授
城内　明

国民生活研究53巻2号・2013年12月

研究目的の概要

弁護士法23条の2は、弁護士会が、所属弁護士の申出により、公務所又は公私の団体に照会して報告を求めることができる旨を規定する。しかし、個人の氏名・住所等の個人特定情報に係る弁護士会照会については、特定の業種、特定の企業に、回答拒絶の正当理由を極端に広く解する実務、あるいは実質的には正当理由の有無にかかわらず、一律に回答を拒絶する実務が行われている現実がある。本研究は、関連裁判例の検討により、こうした照会について被照会者の回答義務の判断枠組を示すとともに、制度の実効性を担保するための手段として、不当な回答拒絶に対し不法行為責任を問う可能性を探るものである。

研究成果の概要

弁護士会照会制度の重要性について

例えば、訴訟提起には相手方の特定が必要であるところ、自然人の場合、通常、この特定は氏名と住所によりなされる。しかし、消費者被害の事案では、加害者の氏名も住所も不詳であることが少なくない。加害者を特定できなければ、原則として訴状は却下されるが、民事訴訟法上、こうした情報の開示を目的とした制度は用意されていない。この場面で、弁護士会照会は、訴訟の相手方を特定するために必要な情報を得る唯一の手段であり、被害者の裁判を受ける権利の保障に直接かかわる重大な役割を担う。

また、確定した権利を実現するため強制執行の手続を利用するにあたっては、差押の対象となる財産の特定が必要となる。この特定に関し、民事執行法は債務者に対する財産開示手続を用意するが、同手続が機能するのは、債権者が債務者の現住居所を了知している場合に限られる。ここでも、個人特定情報の開示に係り、弁護士会照会制度が実効的に機能しなければ、権利は画餅に帰することとなる。

本研究の目的

もっとも、弁護士法23条の2は、いわゆる「できる規定」であって、弁護士会照会に対する回答義務は、法文上必ずしも明確でない。本研究は、まず、同制度において濫用的照会が排除され、照会の必要性・合理性が制度的に担保されていること、立法の経緯等を明らかにし、一般的な回答義務の根拠を示す。問題は、回答拒絶に正当理由が認められる例外的な場面をいかに判断するかであるが、個人特定情報につき、裁判例には、秘匿性の高い情報ではない等として、回答義務を認めるものが多い。しかし、DV被害者やストーカー被害者にとって、現住居所の漏洩は、場合によっては生命の危険につながる深刻な問題となる。本研究は、この観点から、個人特定情報につき、守秘義務が回答義務に優先する場面を特定する。

回答拒絶が不法行為にあたるか否かの検討

では、法的義務に反する回答拒絶は不法行為となるのであろうか。この点、弁護士会照会制度と不法行為制度は、行為義務を課す根拠を異にするのであって、弁護士法上の回答義務に反したからといって、即、依頼者の権利・利益が不法行為法上の救済を要する程度にまで侵害されるとは限らない。本研究は、不法行為責任を負わせるためには、まず、回答拒絶の合理的根拠を欠くことが明白であることが要件となることを明らかにする。また、他の情報開示手段によって同じ情報が開示可能であり、あるいは、当該情報を得られなくとも照会の目的を達することができた場合にも、不法行為の成立は否定される。しかし、以上の要件を充たす限り、裁判例において不法行為の成立を否定する根拠とされてきた権利侵害要件・過失要件は問題とならないことが示された。

なお、本研究は、日本弁護士連合会弁護士会照会制度委員会の依頼および資料提供を受けて行われ、成果は「国民生活研究」53巻2号（2013年12月）86頁以下に公表されている。

10 戦時下の経済学者

経済学部 経済学科 講師
牧野 邦昭

第32回石橋湛山賞受賞・2011年

研究目的の概要

従来の経済学史・経済思想史研究ではあまり扱われてこなかった近現代の日本の経済学者や経済評論家の思想を研究している。思想そのものの研究をしてその現代的意義を明らかにすると同時に、彼らが同時代の状況の中でどのように行動し、また同時代の潮流からどのような影響を受けたのかを明らかにすることにより、社会科学（者）と社会との関係を考えることを目的としている。

研究成果の概要

研究対象について

研究対象は主に昭和10年代を中心とする日本の経済学者、経済評論家の研究や主張、そしてそれらを取り巻く時代状況とのかかわりである。国力のすべてをつぎ込む「総力戦」となった第一次大戦の時期に書かれた河上肇の有名な著作『貧乏物語』を総力戦の経済思想の一つの原型と考え、それが次の総力戦となった日中戦争や太平洋戦争において日本の経済学にどのように受容され変容し、戦後の経済学に影響していったかを論じた。

研究成果の発表について

2010年6月に研究成果を単著『戦時下の経済学者』（中央公論新社）にまとめて刊行した。同書は幸いにして各方面から高く評価していただき、2011年度石橋湛山賞（石橋湛山記念財団主催、東洋経済新報社協賛）を頂くことができた。その後もそれに付随する研究成果を学会での口頭発表や学会誌の論文として定期的に発表している。また関係したテーマについて『週刊東洋経済』や『週刊エコノミスト』などの一般向け雑誌からの依頼に基づき寄稿している。

今後の研究活動の推進

今後も関係したテーマ（特に日本の経済思想で長らく問題となってきた人口問題と資源問題に関する思想）について学会発表や論文執筆を継続していき、その成果を数年ごとに単著にまとめて公刊して行く予定である。またこれらの成果を英文化して海外にも日本の経済思想を発信していくことを心がける。依頼されれば一般向け雑誌や講演などで専門外の人にも積極的に研究成果をわかりやすく発信していきたい。現在は次の単著を準備中であり、2014年度中の刊行を目指している。

11 Li 二次電池ミクロ界面の イオン拡散時間応答の可視化技術の開発

理工学部 電気電子工学科 教授
井上 雅彦

JST先端計測分析技術・機器開発プログラム

研究目的の概要

電力供給を安定化させるためにリチウムイオン二次電池の大容量化は重要な課題である。そのためには、電気化学的理論に基づく電池の開発および製造が必須である。本課題では電池内部の異相界面におけるパワーフロー現象を解明するために、リチウムイオン二次電池に交流電場を印可することで電池の表面および界面で生じる動的な局在電位分布を観察する電子ビーム計測要素技術を開発し、さらに試料作成法の標準化に繋がる要素技術の抽出・体系化および単なる電子顕微鏡技術開発を超えた電気化学的に価値のある要素技術の開発を目的としている。

研究成果の概要

電子ビームの計測方法

電池断面の電位分布を、電子ビーム励起によって表面から発生する二次電子の計測に、外部交流電圧と同期させたラインスキャンストロボ法を複合化することで測定する。

このため、ベースマシーンとなる走査型オージェマイクロプローブ JAMP-10（現有設備）のSEM機能と二次電子分光機能に、走査系と信号処理系の改造を加えて、表面電位の変化の実空間的動的可視化が可能な装置とする。

試料表面に電子ビームを照射すると固体内で励起された電子のうち、仕事関数以上のエネルギーを持つ電子が二次電子として放出される。従って二次電子エネルギー分布のon-setエネルギーより仕事関数を求めることができる。表面にバイアス電位が生じている場合、on-setエネルギーはその分シフトするので、シフト量から表面電位を見積もることができる。

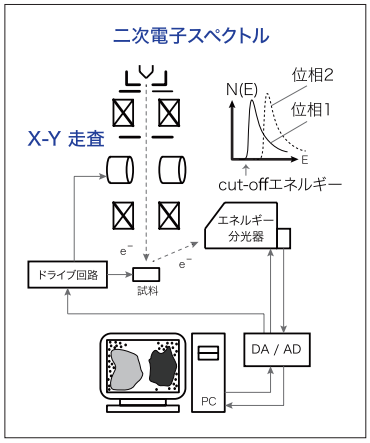
研究成果の還元

この方法が実現すると、従来インピーダンス分光法等で推定していた電池内部のミクロな様相が明らかとなり、全固体リチウムイオン二次電池の開発・性能向上に結びつく。

研究の成果が得られた場合、論文発表や特許公開等を通じて社会に還元してゆきたい。

今後の研究活動について

二次電子計測の予備実験を行い、固体電解質膜LATP シートの無帯電条件を見いだした。また電子線照射損傷についても実験的検討を行った。LATPシートは比較的丈夫であることが確認されたが、正極材料であるLiCoO2についても検討が必要である。今後の予定として、SEMを用いて表面電位コントラスト像を観察し、各コントラスト領域において二次電子計測により表面電位を定量測定する。また二次電子の立ち上がりエネルギーを高速に検出するためのハードウエアおよびソフトウエアの開発を行う。また計測にかかわる基礎データとして、表面電位に対する電子ビーム電流の影響の検討や、電池材料の二次電子生成データベースの蓄積を引き続き行う予定である。



12 生体物質を用いたバイオ燃料電池の開発 ―うろこから電気へ―

理工学部 生命科学科 教授
松尾 康光

JST A-STEP委託研究

研究目的の概要

生物を基盤としたマテリアルは、自然との共生や環境負荷低減といった社会要請を可能にする。特に、次世代エネルギーへの生物マテリアルの導入は、クリーンかつカーボンニュートラルを実現できるエネルギー創製の「鍵」となる。生体物質はプロトンポンプやイオンチャネルといった選択的にイオンを輸送する能力を備えた自然が生んだ優れたイオン輸送物質である。本研究では、次世代エネルギーとして期待されている燃料電池の心臓部（電解質）へ生体物質を適用し、生体物質から「電気」を取り出すことを目的としている。生体物質を利用したエネルギーが発展すれば、自然と共生できる新規エネルギー開発と市場導入が格段に進展すると期待できる。

研究成果の概要

うろこを用いたバイオ燃料電池

生体物質は自然が生んだ優れたイオン輸送物質であり、デオキシリボ核酸（DNA）やコラーゲンなど、加湿下において高いプロトン輸送を実現する。図1はコラーゲンを主成分とするうろこを燃料電池心臓部（電解質）へ導入したバイオ燃料電池の発電の様子を示している。図1のように、4枚のうろこからなる燃料電池に水素ガスを導入すると、LEDランプが点灯する。このように、うろこを用いたバイオ燃料電池はLEDランプの点灯に十分な発電能力を示す。

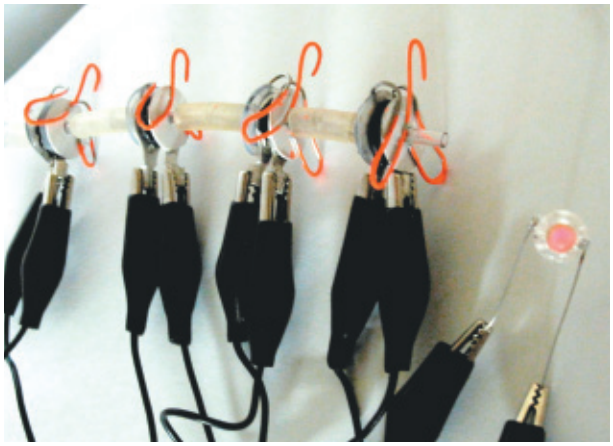
この発電の仕組み（うろこのプロトン輸送）をインピーダンス解析から調べたところ、そのプロトン輸送は加湿にともない増大し、複雑な周波数特性を示すことがわかった。この振舞いを詳しく解析し、核磁気共鳴測定の結果およびうろこ（脱灰後）の主成分であるコラーゲンの構造を考慮すると、うろこにおけるプロトン輸送はコラーゲンを構成するヒドロキシプロリン・グリシン（アラニン）と水分子がウォーターブリッジを形成することにより生じることを見出した。この仕組みによって、うろこによる燃料電池が実現している。

図1に示す試作した燃料電池（1セル）は直径約1.5cm、厚さ8mmの円筒形でコンパクトであり、10mW程度の出力を得ることができる。うろこは食料と競合しないこと、安価であること、さらにうろこを用いた燃料電池では、製作時の環境負荷問題、廃棄処理の問題がクリアできる取り扱いやすい燃料電池となることなど、簡易燃料電池として利用できる。特に、低電力機器に対する自然にやさしい使い捨てエネルギーとして十分利用可能である。

新規エネルギーの開発に向けて

本研究は自然と共生できる次世代エネルギー創製へトライする研究であり、生物・化石燃料を燃焼する以外の新しい生物由来エネルギーの生成方法を提案している。この電池の特徴は、生体物質を利用し、①カーボンニュートラルの実現へ近づくこと、②安価な電解質「コラーゲン」を利用していること、③廃棄処理が簡単な「うろこ」から作られていることである。それゆえ、生体物質を利用した電池が簡易燃料電池として社会市場へ参入できれば、今後の燃料電池および新規エネルギーの開発の一助となると期待できる。さらに、うろこの主成分であるコラーゲンは、人体のタンパク質の約1/3を占めることを考慮すると、さらなる研究により、人のエネルギーを作り出す「体内電池」へと本研究が発展すると期待できる。

図1 バイオ燃料電池の発電の様子



13 ＰＥ管光ファイバセンサを用いた地震時ライフライン損傷個所の推定技術の開発

理工学部 都市環境工学科 教授
片桐　信

共同研究

研究目的の概要

都市に張りめぐらされた水道、ガス、電力、通信等の施設はライフラインと呼ばれている。これら施設の特徴は、広範なネットワークを形成している事である。したがって、地震時に特有の脆弱性を露呈する。それは、施設の一部の構造的損傷が広範囲の機能停止につながる点である。本研究は、地震時におけるライフライン損傷個所をいち早く検知し、早期の機能復旧を果たす事を目的として、ライフラインに沿って光ファイバを利用した「ＰＥ管光ファイバセンサ」を埋設し、そこから得られた情報から地盤の変状を推定して、間接的にライフライン損傷個所を検知する技術である。

研究成果の概要

光ファイバセンサによるひずみ計測

ＰＥ管とは、ガス供給用や上水道用に利用されているポリエチレン製の管である。これは、非常に耐震性能が高く、阪神淡路大震災や東日本大震災においても、大津波の影響や大規模斜面崩壊の影響を受けるなどのごく一部の箇所でしか被害が見つかっていない。

一方で、光ファイバはひずみを測定するセンサとしての技術開発が進められている。従来のひずみセンサは、1点のひずみを1枚のセンサで計測するため、計測点が多くなるとその分の計測用ケーブルが必要になり、長距離にわたるひずみ計測には難点があった。光ファイバセンサは、1本のファイバで最大数10ｋｍにわたって0.1ｍから1ｍ間隔でひずみを計測する事が出来る。そこで、耐震性能の高いＰＥ管の軸方向に沿って、管断面の上下左右の4か所にこの光ファイバセンサを貼付して地中に埋設し、そのひずみ値から鉛直・水平方向への地盤変位を逆算するのである。

光ファイバセンサの効果

この技術が開発されれば、地震などにより地盤沈下、地割れ、側方流動、斜面崩壊等の地盤変状が生じた場合、センサから得られる情報をもとに広範囲にその変位量の分布を計測する事ができる。とりわけ、ライフラインに沿って同センサを埋設した場合、センサから検出される地盤変状量を基準にして、併設されているライフラインの挙動を数値解析技術により推定する事が可能であり、ライフライン損傷個所の検知に役立つ。

また、河川堤防や斜面などは大規模降雨の影響により崩落する危険度が高まる。同センサは、数mm程度の低いレベルでの変位計測に適している事が実験的に確認されつつあり, こうした地盤災害の危険個所の検知や、地盤崩壊発生の直前予測への適用も可能ではないかと考えられる。

また、都市部における地下工事の際には、工事による地表面への影響を最小限にしながら工事を進めなければならない。本技術を活用することで、工事の進捗に伴う地表面への影響をモニタする事が出来、逐次地上への影響を評価しながら工事を進めることも可能となる。

研究課題と、開発実現への期待

現在、この技術は、数値計算上では高い精度で地盤の変位を逆推定可能であることが確認されている。一方、光ファイバセンサ技術には種々のものがあり、ＰＥ管に貼付しセンサとした場合に、それぞれどのような計測上の特性を有するのか、地盤変位を模擬した各種実験により確認する作業を進めている。現状の技術課題としては、①ＰＥ管への光ファイバの適切な融着技術の開発、②種々の光ファイバセンサの特性に応じて得られる計測データの特性把握ならびに③光ファイバセンサに応じた適切な用途の明確化などである。

まだまだ、課題山積の道半ばの研究であるが、地盤に神経を張り巡らせて、その異常を検知する本技術が開発されれば、同じように地中に張り巡らされているライフラインの損傷検知のみならず、多くの地盤災害の危険度検知に寄与できるものと確信している。

14 高レベル地震動に対する既存超高層建物の各種劣化要因を考慮した耐震性評価と高耐震化

理工学部 建築学科 教授
上谷 宏二

科研費基盤研究（B）

研究目的の概要

上谷は約25年前、超高層建築物が巨大地震動を受けた場合、建物の下層部数層に集中して変形が生じる現象を初めて見出し、これを下層部変形集中現象と名付けた。同じく上谷が見出していた対称限界理論を超高層建物に適用した結果、下層部変形集中現象の発生が予見されたのである。その後、下層部変形集中現象は一種の弾塑性座屈現象であり、この現象が一たび超高層建物において発生すると、地震による繰返しの揺れに伴って変形が一方向に急激に蓄積し倒壊に至る。ところが、現行の設計においては幾何非線形性を取り入れた建物解析が行われておらず、下層部変形集中現象を見逃してしまう。本研究は、既存の超高層建築物に焦点をあて、下層部変形集中現象の発生に対する安全余裕度の評価法を研究する。また、建築骨組を構成する部材において発生する数々の劣化要因によって下層部変形集中現象を助長する可能性がある。本研究では劣化要因による影響を明らかにし、下層部変形集中現象の発生を遅らせることにより耐震性能を高めるための研究を展開する。

研究成果の概要

地震に対する構造物の安全性評価について

一口に超高層建物と言っても、我国国内には3000棟を超えるさまざまな建物が建設されており、その構造形式、規模、部材配置、用いられるダンパーの種類などさまざまに異なる。本研究の目的の一つとして、下層部変形集中現象の発生に対する安全余裕度を如何にして評価するかを掲げている。ここでは先ず弾塑性座屈理論の立場から、変形の集中する領域を評価し、これを安全性の指標として用いる方法を展開する。また、理論に基づくこの簡易評価法の妥当性を、骨組構造モデルの地震応答解析を行うことによって実証するという方法を取った。地震動についても海洋型や内陸直下型など全く性質の異なる種類のものが存在する。地震学の発展により建物サイトの予測地震動が提案されているが、実際に起こりえる地震動はその大きさも性質も大きなばらつきがあるため、起こりえる最大級の如何なる地震に対しても倒壊だけは絶対に回避することが求められる。この考え方に基づき、既存構造物の安全性評価法と、必要な補強・補剛を行う技術の基礎について研究を行った。

変形集中現象の解析法

下層部変形集中現象は弾塑性座屈現象の一種であり、これを解析によって捉えるには幾何非線形性を考慮に入れた解析法を確立する必要がある。実は実務で用いられている市販の解析ソフトの中で、幾何非線形を取り入れることが出来るプログラムは非常に少なく、特に立体3次元骨組の幾何非線形解析が実行できるソフトは1、2あるだけである。そもそも、幾何学的非線形に対しては、理論そのものがまだ十分に確立されているとはいえない状況にある。本研究では、部材単位の非線形釣合微分方程式を展開して用いる方法、建物の変形の進行に伴って部材に付随して移動する部材座標系を用いる方法について、理論を展開するとともに解析に用いる定式化を展開した。未だ問題点は残っているものの、この研究を通して大きな成果を得ている。

今後の研究について

超高層建築がもし万が一にも倒壊に至れば、想像を絶する大惨事となろう。国土の安全を保証するために、本研究の果たす役割は極めて大きい。本研究は極めて社会性の高い内容であるが、学術的知見に基づいてのみ具体的な成果に結び付く。つまり、学術と技術の双方の協力が不可欠であることが本課題の特徴である。まだまだ、明らかにしなければならない学術的課題も、開発しなければならない技術的課題も多い。そのため、本年度からメンバーを拡充して、新たな研究課題を申請中である。

15 潜在自然気候評価に基づく現存都市のコンパクト・エコシティ・モデルの研究

理工学部 住環境デザイン学科 教授
森山 正和

科研費基盤研究（C）

研究目的の概要

本研究の目的は、自然改変の極力少ない都市形態のあり方を追究することであり、主に、以下のような具体的な目的のもとに研究を進めている。

① 都市における自然地域と居住地域の適正な規模と配置の関係、その考え方の整理。
② GIS・CAD データによる3次元空間特徴量のデータベース作成。
③ WRF モデルを使用した潜在自然気候の計算及び気候改変レベルの考察。
④ 大阪地域のコンパクト・エコシティ・モデルの構築と効果及び実現プロセスの考察。

研究成果の概要

研究の詳細

都市における自然地域と居住地域の適正な規模と配置及び質の関係、その考え方の整理について考察を行った。空間スケールと時間スケールによる区分において、自然環境と居住環境の変遷、人口の変遷などを踏まえて、都市における自然地域と居住地域の適正な規模と配置の関係を考察した。また、「エコロジカルな高層建築及びその超長寿命化」に関する考え方の整理を行った。

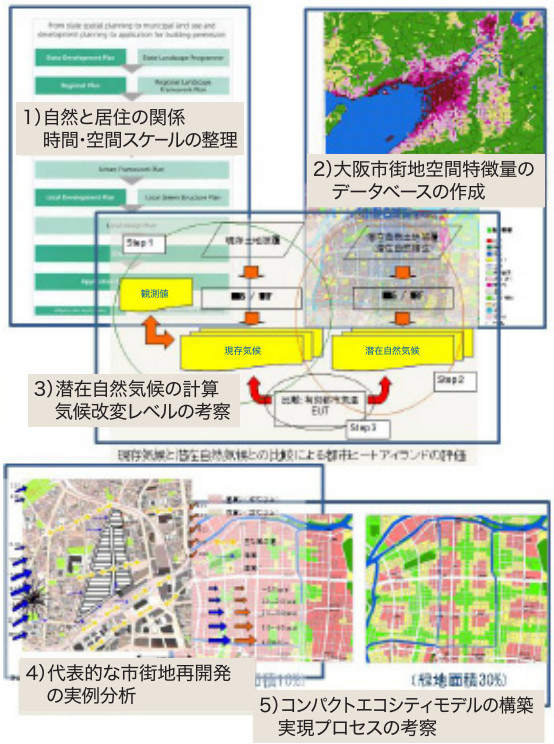
スタディの対象地域として選定した大阪の市街地の一部における地形、幾何学的な特徴、土地利用、建物用途等の詳細をDSM等のGIS・CADデータを利用して統計的に分析した。そして、典型的な市街地空間の上空風による換気効果の評価をCFDソフトウエアSTREAMによる計算で行った。また、WRFモデルを使用した潜在自然気候の計算と、その結果を用いた都市化による気候改変レベルの考察を行った。8月1ヶ月間の計算においてアメダスデータを使用して精度の検証を行い、特に降水量の考察などを行った。

研究成果の還元

研究成果の社会への還元方法については、地球規模の気候変動や地震、津波などの地殻変動が予想される中、主に、大阪地域の自治体における「超長期的土地利用計画、環境計画」への具体的な提言を想定している。

今後の展望と、集約的都市の必要性

研究の今後の展望については、大阪府を対象として具体的な土地利用計画への提言を作成することを予定している。日本の人口減少が続く中で都市はますます集約的な形態をとらねばならなくなる。すなわち、都市インフラの充実、省資源・省エネルギー、環境汚染の防止、快適な交通システム、このような研究を通じて、地球の気候変動やヒートアイランド、さらに地震や津波などの災害に対して強靭な都市を構想していく必要がある。



16 虚血性網膜症の治療標的分子としての アペリンに関する研究－遺伝子改変動物を用いて－

薬学部 薬学科 教授
前田 定秋

科研費基盤研究（C）

研究目的の概要

糖尿病網膜症等の虚血性網膜症では、血管壁細胞のない脆弱な異常血管が新生して病態悪化を引き起こし、それらの異常血管が破綻して失明に至る。現在行われている虚血性網膜症治療は、VEGF中和抗体の硝子体内投与により血管新生を抑制する方法であるが、この方法は正常血管の新生も抑制するために網膜虚血を解消できないこと、連続投与が必要であること等、問題が多いのが現状である。本研究では、オーファンGタンパク共役型受容体（GPCR）の一つであるAPJの内因性リガンドとして同定された新規ペプチドのアペリンの虚血性網膜症治療における創薬標的分子としての可能性を検討することを目的とする。

研究成果の概要

虚血時におけるアペリンによる異常血管の形成

現在までに我々は、虚血性網膜症モデルであるOxygen-Induced Retinopathy（OIR）モデルマウスの網膜において、アペリンが過剰に発現上昇し、血管内皮細胞の過増殖を引き起こすことにより異常血管の形成を促進させることを見出している。本研究では、野生型マウス及び遺伝子改変動物であるアペリンノックアウトマウスを用いてOIRモデルを作製し、網膜血管の形態について詳細に解析し、比較検討した。その結果、アペリンノックアウトマウスの網膜では、野生型マウスの網膜でみられた脆弱な異常血管の形成が著明に抑制されていた。次に野生型マウスの網膜のアペリン発現を抑制することにより、OIRモデルにおいてみられる異常血管を成熟化させて正常な血管に誘導できるか否かについて検討を行った。網膜のアペリン発現の抑制は、アペリンのsmall and interfering RNA（siRNA）を硝子体内投与することにより行った。その結果、アペリンsiRNAを投与したOIRモデルマウスの網膜では、対照群のcontrol siRNAを投与した網膜と比較して、新生血管の血管内皮細胞に対する血管壁細胞による被覆度の増加がみられた。さらに、アペリンsiRNAを投与した網膜では、血管成熟因子の一つであるMCP-1が発現上昇することを見出した。これらの結果より、虚血性網膜症において、網膜のアペリン発現を抑制することにより血管成熟化を誘導することができ、異常血管の形成を抑制できる可能性が示唆された。

本研究の意義

アペリンの生理作用の解明は、オーファンGPCRの新規リガンドを標的とした創薬という点において極めて重要視され、世界中の多くの研究グループが競合する状況にある。本研究におけるアペリンノックアウトマウスを用いたOIRモデルの実験は、他の研究グループにはない独創的な点である。また、OIRモデルは、脆弱な血管新生を起因とする病態モデルであり、様々な虚血性網膜疾患の病態を反映している。これらのことから、本研究は、失明をもたらす重篤な疾患の研究に大きく貢献するものである。また、アペリンsiRNAの硝子体内投与が虚血性網膜症の病態進行を阻止することが考えられ、アペリンsiRNAが糖尿病網膜症等の虚血性網膜症治療における核酸医薬品となり得る可能性が高いと考えられる。

研究成果および今後の研究活動について

本研究により、虚血性網膜症モデルマウスの網膜のアペリン発現の抑制が、血管成熟化因子であるMCP-1の発現の上昇を介して血管成熟化を起こすことを見い出した。今後は本機構を明らかにする目的で、培養血管内皮細胞および培養血管壁細胞を用いたin vitro実験系を中心に解析を行う。アペリン発現抑制による培養血管内皮細胞のMCP-1の発現変化の解析、MCP-1の転写因子の活性や転写因子の活性を制御する因子の解析、および培養血管壁細胞を用いて遊走能へのアペリンの作用解析を行う。また、本研究ではアペリンsiRNAの投与を硝子体内に行っているが、点眼により網膜へ到達させることが可能になれば、本薬物の臨床応用の可能性がさらに高まるものと思われる。

17 ヒト有機カチオン輸送体MATE1の構造と機能及びトランスポートソーム

薬学部 薬学科 教授
大塚 正人

科研費基盤研究(C)

研究目的の概要

Multidrug and toxin extrusion 1 (MATE1) は、腎臓や肝臓に存在する多剤排泄トランスポーターである。私は、MATE1が他のタンパク質と相互作用し、トランスポートソームを形成してMATE1の機能が調節されていると考えた。トランスポートソームとは、輸送体が生体膜上で複数のタンパク質と相互作用し、形成された膜輸送複合体のことを示す。本研究の目的は、MATE1と相互作用するタンパク質群を見つけ出し、MATE1の生理的な調節機構を明らかにすることである。

研究成果の概要

MATE1について

MATE1は、腎臓の近位尿細管や肝臓の微小胆管の頂端膜側に強く発現しており、プロトン勾配を駆動力として薬物や代謝性老廃物を尿中や胆汁中に排泄している多剤耐性トランスポーターとして私が発見した(Otsuka M et al., 2005 PNAS)。微生物から植物、動物まで広くMATEを有していることから、生命の維持に必須の輸送体である。ヒトでは、MATE1は薬物排泄の最終段階で機能するので、薬物の体内動態を制御するうえで特に重要であると考えられている。ヒトMATE1は、詳細な立体構造は明らかにされておらず、その輸送機構は解明されていない。また、その輸送機能の調節機構も知られていない。さらにMATE1は、肝臓・腎臓のみならず、骨格筋や心筋などの筋組織、及び、精巣、副腎、甲状腺、膀胱、肺、脳血管など生体内に比較的広く分布している。しかしその組織内発現は限局的で、何らかの重要な機能を果たしていると考えられるが未知の部分が非常に多い。

臨床における薬の問題解決のために

我々の研究室では、免疫組織化学的手法及び、分子生物学的手法を用いて、MATE型輸送体に関連する各種タンパク質の腎組織における発現・局在を明らかにした。具体的には、腎近位尿細管の刷子縁膜においてMATE1とNHE3、NHE3とNHERF2、MATE1とNHERF2、NHE3とpodocalyxinがそれぞれ共局在していることを発見した。これらのタンパク質の共局在の解析結果から、MATE1が腎刷子縁膜においてトランスポートソームを形成している可能性が高く、MATE1の新たな調節機構の解明に繋がると考えている。この研究を追求することにより、MATE型輸送体の調節機構を明らかにし、薬の副作用を出来るだけ少なくしたり、病変部位に特異的に薬を滞留させるシステムを構築したい。その研究成果を応用し、臨床における薬の様々な問題点を解決することで、研究を社会へ還元できると信じる。

MATE1解明の意義

我々の研究室では、MATE1が生体内の様々な組織において、特異的な部位に発現していることを明らかにしている。実はその部位は、細胞間のシグナル伝達物質を分泌している部位と一致する。このことから私は、MATE1は、カチオン性薬物の排泄輸送体という肝臓・腎臓に限局した機能以外に、これまでその輸送機構が不明だった生体内のシグナル伝達物質を分泌・貯蔵する機能を一手に担っていると考えている。また、筋組織にはMATE1が高発現しているが、その機能は全く解明されていない。一つの輸送体が多芸性を示すことは、他の輸送体でも垣間見る事が出来るが、MATE1ほど生命の維持に直結する機能を複数有する輸送体は類を見ない。今後もMATE1の構造と生体内における機能を解明することで、その成果を臨床問題解決の強力な基礎的知見にしたいと思う。

18 新規パーキンソン病治療薬としての β_3受容体アゴニストの開発

薬学部 薬学科 講師
吉岡 靖啓

JST A-STEP委託研究

研究目的の概要

神経変性疾患であるパーキンソン病は、その進行により、患者および介護者の生活の質（QOL）が著しく低下する。現在、本疾患の進行を抑制する薬物は存在せず、その開発が喫緊の課題となっている。筆者らは、培養細胞を用いた検討から、アドレナリンβ_3受容体アゴニストが本疾患の進行を抑制する新たな薬物となる可能性を見出してきた。本研究では、治療薬となりうるβ_3受容体アゴニストの探索を行い、その神経保護作用の詳細な機構を明らかするとともに、実験モデル動物を用いてその神経保護作用を示すことで、本疾患の進行を抑制する新規治療薬としてのβ_3受容体アゴニストの開発を試みた。

研究成果の概要

β_3受容体アゴニストによる神経保護作用

培養細胞を用いた検討では、β_3受容体アゴニストの神経保護作用には、神経細胞の支持細胞の一つであるアストロサイトにおけるグルタチオン合成と神経細胞へのその供給が重要であることを明らかにしている。そこで、アストロサイトのグルタチオン量を指標に、β_3受容体アゴニストをスクリーニングした。その結果、強力なグルタチオン誘導活性を有し、アストロサイトと神経細胞の共培養系において神経細胞内のグルタチオン量を著明に増加させ、神経保護作用を示す有力な化合物（化合物A）を見出すことに成功した。また、β_3受容体刺激により、アストロサイトにおいて薬剤排出タンパク質の一つであるMRP1が誘導され、神経細胞へのグルタチオンの供給に非常に重要な働きを示すことを明らかにし、β_3受容体アゴニストによる神経保護の詳細な機構を示すことが出来た。

パーキンソン病治療のために

パーキンソン病は、中脳黒質のドパミン神経細胞が変性・脱落することにより生じる運動機能障害を主症状とする進行性の神経変性疾患である。発症初期には薬物による対症療法が非常に有効であるが、疾患は進行し、経過とともに薬物による症状のコントロールは不良となる。発症から5～15年で自立した生活が困難となり、患者本人および介護者の肉体的・精神的負担は激しく増加する。

現在開発途中にあるパーキンソン病の新規治療法は、幹細胞やiPS細胞を用いた再生医療を軸としたものであるが、原因療法が存在しない現状で、神経細胞を再生したとしても、その神経が再び失われる可能性が十分にある。パーキンソン病の進行を抑制する新規治療法の開発は、対症療法の有効期間の延長を可能とし、再生医療を行う上でも非常に有用である。

本研究の今後の進展により、β_3受容体アゴニストの有用性が明らかになれば、将来的にヒトの治療にも応用され、パーキンソン病の新規治療法として今後の医療に大いに貢献するものとなるであろう。

研究における課題について

現在、MPTP腹腔内反復投与によるパーキンソン病モデルマウスを作製し、免疫組織化学的染色法によるドパミン神経細胞数の計測や運動機能の評価を行っている。

本研究により見出した化合物Aは、構造上、水溶性が非常に高く、脳内移行性が低いことが推察される。また、より脂溶性の高いβ_3受容体アゴニストの探索も行ったが、同等のグルタチオン誘導活性を有する化合物は見出せていない。このため、今後、脳内移行性を考慮し、「脂溶性であること」及び「P糖蛋白質の基質とならないこと」、さらには「化合物の構造が新規であること」に注意し、化合物Aの構造を基に化学修飾を有機化学合成により行う。合成後、上記モデルマウスへの投与を行うことによりドパミン神経保護作用を明らかにしたい。

19 多発性硬化症に特有の疲労に対するアプローチの試み

看護学部 看護学科 講師
森谷 利香

科研費若手研究(B)

研究目的の概要

多発性硬化症(Multiple Sclerosis:MS)は中枢神経系の脱髄性疾患である。MSには特有の疲労があり、一次的疲労と二次的疲労に分けられる。一次的疲労とは炎症性サイトカインの過剰産出によるとされ、薬物治療の対象となる。二次的疲労は、MSに関連した筋力低下やストレス、睡眠不足や痛みなどの症状に関連するとされている。これらストレス、睡眠不足、痛みなどは「ストレス反応」の結果、生じることがある。「ストレス反応」の軽減方法にリラクゼーションがある。筆者は、リラクゼーションの一つである漸進的筋弛緩法(Progressive Muscle Relaxation: PMR)によるMS病者の疲労への影響と課題を検討した。本稿においては1事例について紹介する。

研究成果の概要

PMRとは?なぜPMRか?

PMRとは、1960年代に開発された、系統的な筋肉の緊張・弛緩の方法によって心身の状態を整えるリラクゼーション法の一種である。今回ターゲットとしたのは前腕や下腿、臀部、腰部、腹部、首、顔面などの16筋群で、CDの音声によって動作方法を指示し、合間には、呼吸を整えることや、力を抜くことなどの指示もある。1つの筋肉に対する緊張と弛緩の時間は概ね1:2の比率となっており、各筋肉につき2回同じ動作を繰り返す。

MSは難病の一つで、根治療法はない。また発症のピークが30歳代であるために、病者は長期間の在宅療養を送ることが多い。つまり、症状に対するケアの充実が患者のQOLに多大な影響を与える可能性がある。具体的には、MS病者が自宅で簡便にでき、かつ有効な疲労へのアプローチが必要と言える。そこで筆者は、様々なリラクゼーション法をレビューし、病者が一人で特別な施設や器具を要さずに、簡便にできる方法としてPMRを行うこととした。

PMRによるMS病者への影響

本プログラムにより、対象者は研究期間である3ヵ月間、PMRを安全に実施できた。そして、開始後早い段階で「慣れてきた」、「緊張と弛緩の違いがはっきり分かった」と記していたことから、PMRは在宅療養中のMS病者が簡便に実施できるリラクゼーション法である可能性がある。また病者の記述から、心地よさや熟眠感といったリラクゼーション反応を得ており、プログラムの意図に適うように実施できたと考えられる。そして主観的な疲労感は低下し、疲労しにくさに関する記述もあったことから、PMRはMS病者の疲労に影響を与える可能性がある。心理尺度の結果では、精神的QOLは上昇を認め、「緊張」と「抑うつ」の低下や、「活力」の上昇があった。これらは、疲労の軽減やリラクゼーション反応に伴う結果と推察される。

	主観的疲労感(0-10)	身体的QOL	精神的QOL	POMS(気分尺度)					
				緊張	抑うつ	怒り	疲労	混乱	活力
Day1	6	47.9	54.4	4	1	3	3	7	6
Day7	7	44.3	51.2	6	0	5	9	3	7
Day14	2	45.0	53.1	4	1	4	6	5	6
Month1	3	43.4	57.5	0	0	2	1	4	11
Month2	3	48.0	58.5	0	1	1	2	3	12
Month3	1	48.0	58.5	0	0	0	3	2	13

MS病者にとってのPMR

対象者はPMRの実施を通して「日常生活での身体の緊張を意識できた」など、自分の身体を意識し、時には麻痺側の認識が強調されることもあった。そして「忙しいとPMRしたくなる」のように、PMRを行えば疲労が改善するパターンを予測していることが記述されていた。よって対象者は、プログラムを通して自らの身体に意識を向け、自分自身で疲労を未然に防いだりコントロールするためにPMRを実施するという認識を持ち始めたと考えられた。これまで、MSに対する症状緩和のケアは十分に行われていなかったため、病者は制御不能性を感じることが多い。病者が自分で自分の体と向き合い、自分で症状をコントロールする「手立て」を持つことは、その主体的な療養生活において重要な意味があると推察される。

今後はプログラムの課題を解消すると同時に、病者が継続しやすい実施計画を模索し、病者を支援できる研究を継続したい。

20 就寝時間の違いからみた乳児の睡眠

看護学部 看護学科 教授
赤井 由紀子

委託研究

研究目的の概要

新生児の一日の総睡眠量は16時間で3～4時間おきに一時的に目覚めるだけであるが、生後3～4ヵ月になると昼間の睡眠は4～5時間、夜間の睡眠は10時間の合計14～15時間となる。さらに生後6ヵ月～1歳では昼間は午前と午後の昼寝程度となり、一日の睡眠時間は13時間程度と報告されている。しかし、近年、子どもの就寝時間の延長による睡眠時間の減少が問題となっている。遅寝の習慣は子どもが成長し通園・通学する時期になると確実に睡眠時間減少に繋がる。本研究では睡眠のリズムが安定する生後6-8ヵ月児における睡眠の実態を明らかにすることを目的とした。

研究成果の概要

研究対象について

調査の期間は2012年11月から2013年2月である。対象はN県内で出生した生後6-8ヵ月の正常経過の乳児8名である。乳児の左右どちらかの足首にActiwatch Spectrumを14～21日間装着（夜間、入浴後から翌朝、授乳まで）し、155日間のデータと保護者には観察による就寝時間、起床時間、授乳の有無等を記録する睡眠日誌を依頼した。睡眠日誌はActiwatch Spectrumデータの信頼性を高めるために活用した。本研究は倫理審査委員会の承諾を得、保護者には研究の趣旨を説明後、同意書にて同意を得て実施した。分析にはSPSS Statisticsを使用し、記述統計とt検定を行った。

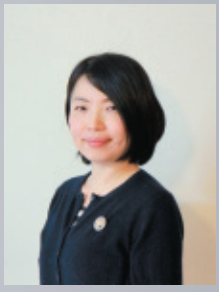
統計結果における早寝群と遅寝群

対象乳児の月齢は6.4±0.7ヵ月、平均就寝時刻は22時40分±1時間16分、平均起床時刻は7時50分±1時間27分であった。平均就寝時刻で2群に分けると、22時40分までに就寝したケースが76（以下、早寝群）、22時41分以降に就寝したケースが79（以下、遅寝群）であった。2群の起床時刻を比較すると、早寝群は7時7分±1時間16分、遅寝群では8時32分±1時間16分と有意な差が認められた（P=0.000）。次に、夜間の授乳回数をみると早寝群は2.7±1.4回、遅寝群は2.2±1.1回（P=0.035）であるが、夜間覚醒時間（早寝群：3時間56分±1時間43分、遅寝群：3時間27分±1時間48分）、夜間睡眠時間（早寝群：5時間24分±1時間24分、遅寝群：5時間26分±1時間37分）に差はなかった。布団に入ってから寝付くまでの時間（睡眠潜時）は有意な差はなかったが、早寝群は9.5分±10.8分、遅寝群は11.2分±11.2分と早寝群の方が寝付きが早かった。

研究成果から見る今後の睡眠教育について

今回、サーカディアンリズムが確立すると報告されている、生後4ヵ月以上から生後1歳未満の乳児の睡眠を、睡眠ポリグラフと相関の高いActiwatchを用いて客観的に測定し、また、睡眠日誌を用いて両面から検討した。生後6ヵ月の時点ですでに就寝時刻が22時を超えていることが明らかになった。夜間睡眠時間に午睡時間を3～4時間プラスしても、先行研究の13時間には及ばない。この睡眠時間の減少はREM睡眠の減少にもつながり、血圧（収縮期・拡張期とも上昇）や内分泌（インスリン反応不良→低血糖）に影響を及ぼすため、早寝の習慣は生後すぐからの啓発が望まれる。また、早寝群は夜間の授乳回数が多く、夜間覚醒時間が長いが、夜間睡眠時間は遅寝群と比較して差は認められなかった。我が国は諸外国と比べ、全ての年代において睡眠時間が短いと言われている。生活習慣病予防のために、サーカディアンリズムが確立する乳児期からの睡眠教育が今後、望まれる。（第38回日本睡眠学会にて発表 2013年）

21 在宅重症心身障害児（者）の睡眠障害とその支援に関する研究



看護学部 看護学科 准教授
池田 友美

科研費若手研究（B）

研究目的の概要

在宅で生活する重症心身障害児（者）の睡眠の問題とその介護者の介護負担感を明らかにした。障害児の睡眠の問題は高率に認められ、特に入眠の問題、睡眠の維持の問題、睡眠に関連する運動の問題が多いことがわかった。また、睡眠の問題をもつ子どもの介護者の介護負担度は高く、睡眠の質が悪いことから、重症心身障害児（者）の睡眠の問題を改善することが課題であることが明らかになった。

研究成果の概要

研究内容詳細

重症心身障害児（者）では、睡眠-覚醒リズムの不規則性を含めて睡眠障害が高頻度に見られることが指摘されている（小西、2006）。しかしながら、多数の重症心身障害児（者）を対象にした、睡眠障害の頻度や睡眠の特徴について、未だ十分な検討はなされておらず、その実態については、必ずしもよくわかっていない。一般的に、何らかの障害をもつ者が在宅で生活していると、その介護者は身体的な不調や疲労を訴えることが多い（宮下、2006）ことから、介護者の疲労は重症心身障害児（者）・介護者双方のＱＯＬの低下を招くと考えられる。これら重症心身障害児（者）の睡眠の実態を明らかにすることは、睡眠障害の改善の一助となり、睡眠の質の向上が日中の活動レベルの向上につながり、重症心身障害児（者）のＱＯＬの向上につながると考えられる。今回は、（1）重症心身障害児（者）の睡眠の問題の頻度および特徴、（2）重症心身障害児（者）の睡眠の問題が介護者の負担感とどのように関係しているのかを探り、重症心身障害児（者）と介護者の双方が高いQOLを保ちながら在宅で生活するための支援について検討した。

重症心身障害児の睡眠問題と介護者の負担感について

重症心身障害児（者）の睡眠の問題の頻度および特徴について睡眠・覚醒リズム表とパルスオキシメトリを用いた実態調査を行った。在宅で生活する重症心身障害児（者）の睡眠問題は、就眠時間、起床時間ともにばらつきが大きいことより、入眠の問題や睡眠の維持の問題が、また、パルスオキシメトリのデータより、睡眠に関連する呼吸の問題があることが明らかになった。

重症心身障害児の睡眠の問題と介護者の負担感についての質問紙調査では、100名の回答を分析した結果、88.0%の重症心身障害児に睡眠の問題を認められた。介護者の介護負担感と入眠と睡眠の維持の問題、介護者の睡眠の質と睡眠に関連する呼吸の問題、概日リズムの問題が関連しており、重症心身障害児と介護者のQOLを高めていくためには、入眠と睡眠の維持の問題、睡眠に関連する呼吸の問題、概日リズムの問題に注目して重症心身障害児（者）の睡眠に介入していく示唆を得ることができた。これらの結果は、論文や学会発表を通して公表している。

研究意義と詳細な調査の必要性

本研究において、重症心身障害児（者）の睡眠の問題は高率であり、その睡眠の問題が介護者の睡眠の質と介護負担に影響することが明らかになった。重症心身障害児（者）と介護者の双方の睡眠に着目することは、その家族の支援を行っていく上で重要な意義があると考える。

今回の調査の限界として、睡眠の問題をもつ重症心身障害児（者）の介護者が多く回答している可能性は否めないこと、質問紙調査であるため、睡眠の問題の合併頻度については臨床所見と必ずしも一致していないことがあげられる。今後は、パルスオキシメトリやアクチグラムによる睡眠の評価や、重症心身障害児（者）、介護者ともにQOLを向上するための重症心身障害児（者）の睡眠の問題の改善を目的としたより詳細な調査が必要である。

摂南大学研究助成制度

2012年度から大学として独自の研究助成制度を設けました。

Smart and Human 研究と若手育成研究の2部門に分けて学内公募し、書類審査の上選定されました。

採択された研究については、年度末の成果公表会で

研究の進展状況について報告することが義務づけられています。

Smart and Human

高度な機能と豊かな人間性を備えるという"Smart and Human"の精神に基づき、環境問題やエネルギー、医療関係、社会問題、文化などの分野における持続可能な社会を形成するための研究を奨励しています。自由な発想による①他学部・他学科との共同研究、②大型プロジェクトのための基礎研究、③地域連携・地域貢献に関する研究、④その他の独創的研究を募集しています。

若手育成

39歳以下の若手研究者の研究を奨励し、本学の教育・研究・社会貢献の向上発展に寄与することを目的としています。

採択研究一覧

Smart and Human

1
- ▶研究課題　地域資源にもとづく持続的社会の形成 ―すさみ町総合研究― フェーズII
- ▶研究代表者　外国語学部　浅野 英一
- ▶共同研究者　八木 紀一郎、橋本 正治、池田 博一、一色 美博、牧野 邦昭、他学生

2
- ▶研究課題　看工融合による腰痛予防スマートシステムの開発
- ▶研究代表者　理工学部　川野 常夫
- ▶共同研究者　奥野 竜平、横田 祥、福井 裕、村松 十和、小﨑 篤志、他学生

3
- ▶研究課題　パワー系アスリートの競技力向上を目指したテーラーメイド支援法の確立
- ▶研究代表者　スポーツ振興センター　藤林 真美
- ▶共同研究者　奥野 竜平、内部 昭彦、河瀬 泰治、古野 幸子、船越 英資

4
- ▶研究課題　社会変動とエートスの関わりについての研究 ― 3.11後の日本社会 ―
- ▶研究代表者　外国語学部　石﨑 嘉彦
- ▶共同研究者　佐藤 正志、牧野 邦昭

5
- ▶研究課題　神経難病患者の「痛み」に対する神経内科病棟看護師のケアの現状と困難に関する研究
- ▶研究代表者　看護学部　森谷 利香
- ▶共同研究者　山本 裕子、宮本 勝一

若手育成

1
- ▶研究課題　トマトとシュードモナス細菌の共生による鉄吸収の促進
- ▶研究者　理工学部　長田 武

2
- ▶研究課題　MATE型輸送体の生体内分布と生理機能の解析
- ▶研究者　薬学部　合田 光寛

3
- ▶研究課題　芽胞形成細菌による難分解性抗菌薬分解システム開発のための基礎研究
- ▶研究者　薬学部　桑名 利津子

4
- ▶研究課題　分子標的への必須微量元素送達システムとしての有機 ― 無機ハイブリッド分子の活用
- ▶研究者　薬学部　木村 朋紀

Smart and Human

地域資源にもとづく持続的社会の形成 ―すさみ町総合研究― フェーズⅡ

浅野 英一 外国語学部 外国語学科 教授

近年、大学と地域との連携が活発化しており、大学と地域社会との連携に関する関心やニーズが高まっている。関心やニーズの高まりに対応するため各大学は、教育の理念と目標を明確にし、地域性を考慮して、独自の社会的役割を果たしていくことが強く求められる。摂南大学は地域における知的財産の創出・活用や社会的貢献活動を含めた包括的な連携を北河内地域の自治体と締結している。2010年3月には対象地域を近畿エリアにまで広げ、和歌山県すさみ町と包括連携を締結した。すさみ町の過疎地域は、その多くが中山間部に位置し、限界集落となっている。行政が過疎地域活性化の大切な役割を担っているが、地域づくり・過疎地域活性化は普遍的な正解がない分野であり、日頃の業務において、様々な障害が多く存在し、行政主体の支援には限界がある。今後確実に進行していく少子高齢化社会の中で最も重視されるべきことは経済的・社会的問題も含めて地域の住民が生活を充実させていくことができる社会を維持・形成していくことである。

すさみ町で教員による社会貢献活動（地域研究活動）として、「地域資源にもとづく持続的社会の形成～すさみ町総合研究」を実施している。本研究は3ヵ年計画で過疎地域（すさみ町）が持つ様々な課題について文理融合型基礎研究として取り組み、その成果を社会に還元することによって、地域社会のニーズに応じた活性化をモデル事業へと発展する足がかりになることを目的としている。研究対象は①観光資源開発・エコツーリズム（経済学部八木ほかが担当）②過疎地域の活性化とイベントによる地域おこし（外国語学部浅野が担当）、③自然エネルギー開発（理工学部機械工学科橋本、池田、一色が担当）である。

観光資源開発・エコツーリズムでは、「イノブタダービー・イノブータン王国建国祭」の現地調査において人数カウント、アンケート、聞き取り調査を行い、その成果を経済・観光経済の調査研究と結びつけるものである。津波等の自然災害時の代替ルートとして近畿自動車紀勢線がすさみ町まで延伸されつつあることから、高速道路延伸を町の産業および観光振興のチャンスと位置付けて高速道路延伸についての質問を設けてアンケートを実施した。その結果、すさみ町民にとっては「買い物」や「病院通い」のような利用目的、すさみ町以外では「観光目的」が主となっている。延伸の期待される効果については、すさみ町民では観光活性化と生活利便向上が拮抗しているが、それ以外では観光活性化が最も多く選ばれている（図-1・2）。

過疎地域の活性化とイベントによる地域おこしについては、ソーシャル・キャピタル理論を応用するため、佐本地区の限界集落の家庭を一軒一軒すべて訪問し、家族構成および家族関係、近隣との付き合い、生活の継続と地域資源様式・地元意識などのデータを収集し自立意識や閉鎖性の影響について分析を行った。調査員（学生）が、集落の家庭（写真-1）を訪問し、家族構成、生活習慣、趣味、悩みなどを聞き取り、現状把握とニーズの調査を行い、教員が分析のためのデータベース（写真-2）を構築することが目的である。

自然エネルギー開発においては、効率の良いロケットバーナー（写真-3）を試作し燃焼実験によるデータ収集をしている。廃材・間伐材を利用したロケットバーナーの燃料として木質ペレットが考えられる。CO_2削減に大きな効果が期待できるペレット燃料は、再生可能な地上資源として、地球温暖化問題の解決策（図-3）としても注目されている。すさみ町の森林面積は全面積の93%であり、林業は、漁業・観光と共に、町の基幹産業となっているが、廃材・間伐材を利用した発電システムを構築し、売電による収益を得ることができるようにしたいと考えている。

図-1 高速道路の利用目的（居住地別）

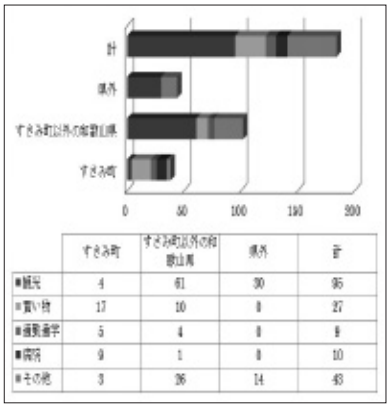


図-2 高速道路の予想利用頻度

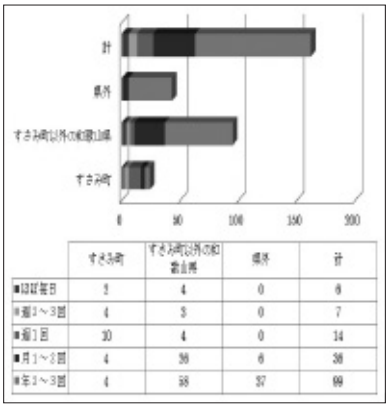
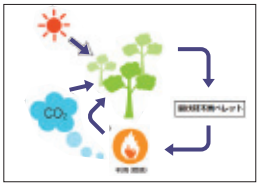


写真-1 独居老人宅への聞き取り調査

写真-2 データベース構築

写真-3 ロケットバーナーの試作

図-3 地球温暖化問題の解決



Smart and Human

看工融合による
腰痛予防スマートシステムの開発

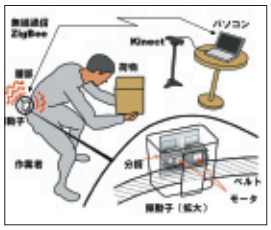
川野 常夫 理工学部 機械工学科 教授

高齢化が進むわが国において、要介護者数もますます増加し、高齢者の移動、排泄、入浴などを介助する介護者にとって特に腰部負担は大きく、腰痛を訴える人は介護者の8割にも上っている。このままでは、介護職員の欠勤や離職の増加が進み、安定した福祉社会が成り立たなくなることから、職業に起因する腰痛は重大な社会問題であると言える。

本研究では、本学の理工学部と看護学部の教員と学生が協同し、腰痛予防の作業姿勢を指導したり、介護作業者を自然な形で見守り、腰痛の危険性を腰への振動触覚で通達したりするスマートなシステムの開発を目的とした。

具体的には、まずタブレット型パソコンによる姿勢改善指導システムの開発に取り組み、腰にとって良くない現場の姿勢をどのように変更すればよいかを自動的に線画で教示するシステムを完成させた。また、部屋の隅からセンサー（Kinect）で見守り、腰痛の危険があると腰のベルトに付けた振動子が振動するシステムの開発を行い、腰への負荷の感覚と振動の大きさがおおよそ一致することを確認した。ただし、Kinectでは介護者と被介護者を分離できない問題や、複数の介護者に対応できないなどの問題が今後の課題として残された。そこで、身体に無線の小型センサーを付け、それによって身体の位置情報を読み取り、腰痛の危険を推定する新たな方法を開発した。これによって、介護者と被介護者の分離の問題は解消され、介護者が複数存在しても機能するスマートなシステムを確立することができた。

一般に腰痛は作業姿勢を変えることで予防できる。本研究で開発したシステムを用いることによって、介護する人たちへの指導および意識づけがより効果的に行えるものと考えられる。今後、開発システムの商品化ならびに介護現場での実証実験などを行う予定である。



Smart and Human

パワー系アスリートの競技力向上を目指した
テーラーメイド支援法の確立

藤林 真美 学生部 スポーツ振興センター 講師

昨今アスリート界ではトレーニング方法や栄養摂取方法などの研究成果（サイエンス）を応用し、輝かしい競技成績に結び付けている。とりわけ瞬時に大きな力発揮が必要なパワー競技アスリートについては、筋肥大した大きな身体作りが求められるが、その達成は困難であることが多い。本研究では本学ラグビー部員の体組成や筋力、そして遺伝子を詳細に調べ、最新の知見に由来したトレーニングおよび食事プログラムを立案し、筋肥大・筋力増大に対する有用性を確認するとともに、競技力向上のための生理学的な評価指標の確立を目的としている。

過去一年間の部員における体重変動をみると、7～8月にかけて体重が減少し、9月以降徐々に増加する傾向がみられている。平均最大体重は4月（86.1±15.8kg）で、平均最小体重は8月（83.5±14.7kg）であった。9月～12月がシーズン中であり、トレーニング後に提供されるアスリート食（週に5回、夕食）の影響が大きいと考えられる。しかし体重変動には、かなりの個人差が認められ（平均5.3±3.9kg）、この体重差を説明する因子として、各個人の初期体重だけでは6.2%しか説明できず、他の要因（体質、食事など）の関与が大きいと考えられる。本年度はラグビー部員76名を対象に体重、体組成、血液検査、食事調査、アンジオテンシン変換酵素（ACE）およびミオスタチンやアスリート遺伝子（ACTN3）多型解析のためのDNA抽出を行い、それら結果について解析、トレーニングおよび食事プログラムの開発を行う予定である。

本研究は多岐にわたる研究分野からパワー競技アスリートを斬り込む新しい試みである。本仮説が支持されれば、本学ラグビー部員のみならず、身体的素因が欧米人と比較して見劣りしがちな日本人のパワー競技アスリートに福音をもたらすことが可能な、実用性の高い研究である。

Smart and Human

社会変動とエートスの関わりについての研究 ―3.11後の日本社会―

石﨑 嘉彦 外国語学部 外国語学科 教授

われわれが取り組んだ「社会変動とエートスの関わりについての研究 ―3.11後の日本社会― 」は、2011年3月11日、東日本の太平洋岸を襲った大地震とそれによって引き起こされた東京電力福島第一原子力発電所事故の被災者とそれらの人々を含む日本国民の間に生じた人生観、学問観、社会観の変化と、それがもたらす現実の政治経済活動や共生や共同の用語で言い表される人間の社会的在り方の変化に考察を加えようとする研究であった。

本研究のタイトルの主文は、実は、10数年前、経営情報学部（当時）と外国語学部所属の何人かで日本学術振興会の科学研究補助金の交付を受けて行った研究と同じものである。今回の研究に従事した石﨑と佐藤はその研究にも従事していた。その際の研究は、ブルジョワ精神と贅沢、自然的正と僭主政治の概念、儒教的精神と資本主義、自由主義における正戦論の議論をテーマとする論文としてまとめられた。それらはいずれも、人間の精神的在り方と社会変動との関わりをテーマとするものであったが、今回は、それと同じ視点から、グローバル化の中で変動していく現代日本の心術と、社会観や社会の変動の関わりを見ていく研究として構想された。

要するに、われわれがかつて近代ブルジョワ精神やアジア的精神などを見たのと同じ視点から、ポストモダンの日本社会のエートスと、人間精神の変動を見ようとしたのである。

また、この研究には、上記二名に加え、新たに経済学部から若手の牧野が加わることになったが、それによって、摂南大学でこれまで進められてきたこのような研究の視点とスタイルが、若い世代にも伝承されるべき研究であり、さらに発展させられるべき研究であることを意識して進められる研究となった。

Smart and Human

神経難病患者の「痛み」に対する神経内科病棟看護師のケアの現状と困難に関する研究

森谷 利香 看護学部 看護学科 講師

患者にとって「痛み」は苦痛な症状であり、適切なケアがQOLの向上に重要である。しかし神経難病患者の「痛み」のケアは、十分検討されていない。一方で「痛み」を持つ患者のケアに携わる看護師の不全感などが報告され、十分にケアできていない可能性がある。「痛み」を持つ神経難病患者のケアの質を向上させるためには、まず看護の現状や困難について把握することが重要と考えた。

本研究の目的は、神経内科病棟で勤務する看護師の、神経難病患者の「痛み」に対するケアや困難について明らかにする。その上で、「痛み」を持つ神経難病患者への看護の在り方、及び神経難病患者のケアに関する看護継続教育、在宅療養での応用について考察する。

研究方法は質的帰納的な手法を用いた。データ収集は大阪府下A病院の神経内科病棟の看護師10名に対して、研究者と対象者の1対1の半構造的面接を行った。面接では「痛み」を有する神経難病患者への看護の内容や、それらに伴う困難など、研究目的に沿った内容を自由に語ってもらった。また対象者に了承を得て、面接内容を録音しデータとした。データ分析では、語りの前後の文脈を解釈しながらデータをコード化し、分析の最小単位とした。コードの類似性と差異性を検討しながら抽象化を行い、カテゴリーを生成した。

本研究を通して、神経難病患者の「痛み」は限局した感覚ではないことや漠然とした異常感覚として認知されることも多かった。また、神経難病の特性により意思疎通が困難なことなどから、「痛み」の客観的な評価が困難であることが明らかとなり、神経難病に特化した痛みの評価ツールの開発の必要性が示唆された。さらに、看護実践の内容と限界、他職種との連携に関する課題も見出すことができた。今後、これらに基づき、基礎教育や継続教育の充実のための対策や、関係職種との連携に向けて研究成果を還元することが課題である。

若手育成

トマトとシュードモナス細菌の共生による鉄吸収の促進

長田 武 理工学部 生命科学科 講師

Solanum lycopersicum（トマト）はコメやダイズなどと共に重要な食材の一つであり、リコペンやアスコルビン酸など抗酸化物質を含むことから注目されている。しかし、トマトの栽培は土壌中のミネラルバランスに敏感なため容易ではない。中でも鉄が欠乏すると葉が黄色化し、トマトの収穫量が減少する。これは、鉄が光合成やクロロフィル生合成などに関わるためである。しかし鉄は好気的な土壌では、水に難溶性の3価鉄として存在する。そのような土壌でも、イネ科等の植物は3価鉄キレート形成能を示すシデロフォアを生合成し、3価鉄を吸収できる。一方、トマトはシデロフォアを生合成できず、好気的な土壌では鉄欠乏を起こす。そこで、シデロフォア分泌能を有する微生物である*Pseudomonas fluorescens*（*P. fluorescens*）とトマトの共生による鉄欠乏症状の改善が可能か検討した。はじめに液体培地中で*P. fluorescens*が増殖することを確認した。トマト若苗を*P. fluorescens*及び3価鉄を含む液体培地で4、7、11、14日培養した。各組織の新鮮重量、鉄及びクロロフィル濃度さらに鉄吸収に関わる3価鉄還元酵素（FRO）の活性を調べた。培養14日目の共生系における葉の新鮮重量は対照株と比較して増加していた。また、4日目と7日目の共生系の根における鉄濃度は対照株と比較して増加傾向にあった。さらに、いずれの培養期間でも共生系におけるクロロフィル濃度は対照株と比較して有意に増加していた。共生系7日目のFRO活性も高いことが判明した。以上の結果より、*Pseudomonas*の共生による鉄吸収量の増加が鉄欠乏症状を回復させたと考えられる。さらに本研究を進め得られた成果を活かし、健康を促進しうる食材を開発したい。トマト果実への鉄吸収量の亢進を試みたいと考えている。

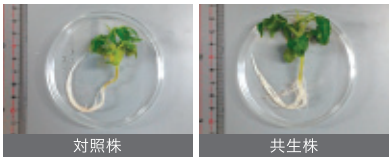


Fig.1 共生によるトマトの生育への影響

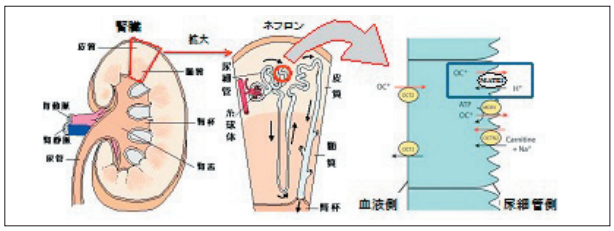
若手育成

MATE型輸送体の生体内分布と生理機能の解析

合田 光寛 薬学部 薬学科 助教

薬物は生体内に吸収されるときにも、腎臓と肝臓から排出されるときにも、細胞膜を透過する必要がある。その細胞膜透過は、薬物の体内動態を支配する重要な要因であると考えられる。水溶性のイオン性薬物は生体膜に発現している輸送蛋白（トランスポーター）によってその膜透過が制御されている。これらの薬物トランスポーターは上皮細胞の頂上膜(管腔側)や基底膜(血流側)など、所定の部位に局在し、薬物を輸送している。近年、多剤排泄トランスポーターとして同定されたMATE (multidrug and toxic compound extrusion)型輸送体は、腎臓の尿細管刷子縁膜や肝臓の微小胆管に局在し、薬物排泄の最終段階を担うことが明らかになっており、薬物の体内動態を制御する上で特に重要なトランスポーターであると考えられている。しかし、生体内でのMATE型輸送体の生理的な機能及びその機能の調節機構の詳細はまだ分かっていない。そこで、本研究はMATE型輸送体の生理的な機能調節機構を明らかにすることを目的に行った。本研究の結果、我々がこれまでに同定していた、MATE型輸送体と相互作用するタンパク質分子が腎臓の尿細管刷子縁膜で共局在していることが明らかになった。さらにそれらが複合体を形成し、MATE型輸送体の機能を調節している可能性を見い出した。今後、さらにMATE型輸送体の機能調節機構の詳細を明らかにし、MATE型輸送体の輸送活性をコントロールできるようになれば、薬物の薬効を最大限に発揮させ、副作用を最小限にするような理想的な薬剤投与のコントロールが可能となる。

図1 MATE1は薬物排泄の最終段階を担うOC⁺輸送体である



若手育成

芽胞形成細菌による難分解性抗菌薬分解システム開発のための基礎研究

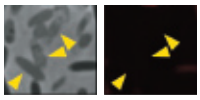
桑名 利津子 薬学部 薬学科 助教

抗菌薬は人間だけでなく、畜産や養殖の分野でも人と成分の共通する抗菌薬が大量に使用されている。合成抗菌薬の一部は生体内においても代謝されにくく、環境中に流出している。そして環境中に残留した抗菌薬は、生態系に影響を与えたり、多剤耐性菌を引き起こすことが懸念されている。特に家畜などの糞尿は、農作物の堆肥としても再利用されているため、抗菌薬による環境汚染および環境中への残留は大きな問題となっている。環境中に残留した抗菌薬を自然分解させるためには、土壌細菌を利用することが望ましいと考えた。そこで本研究では、難分解性抗菌薬を分解することが可能な細菌を探索および同定することにより、環境中に残留した難分解性抗菌薬の分解システムの開発を目的とした。

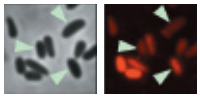
土壌細菌の一種であるBacillus属細菌は芽胞を形成するため、芽胞の持つ耐熱性を利用した。また難分解性抗菌薬の指標としてメロペネムを使用し、メロペネム耐性をもつ芽胞形成細菌を探索した。その結果、1種類のセレウス菌と3種類の自然分離株を得た。それらは多種類の抗菌薬に対して耐性を示す多剤耐性芽胞形成細菌であることがわかった。一方で、これらの細菌培養上清には、メロペネムによる溶菌を抑制する効果があることを位相差および蛍光顕微鏡観察により明らかにした（図）。またこの細菌培養上清を加熱処理した場合においても、同様の機能を保持していた。

本研究で得られた結果より、細菌の培養上清に、ペネム系抗菌薬を分解する物質が含まれていることが示唆された。そのため、環境中に残留した抗菌薬を分解するには、特定の細菌種による環境への拡散を考慮することなく、細菌の培養上清を利用した環境浄化に貢献できる研究となった。またこの培養上清に含まれる物質は耐熱性をもつことから、高温環境下においての取り扱いや、運搬・輸送などにも利便性があると期待される。

A）セレウス菌培養上清
非存在下における大腸菌



B）セレウス菌培養上清
存在下における大腸菌



大腸菌はメロペネムにより溶菌した（A、左）。また溶菌した大腸菌の核酸は分解され、染色されなかった（A、右）。セレウス菌培養上清を添加することにより、大腸菌のメロペネムによる溶菌がみとめられず（B、左）。また核酸は正常に染色された（B、右）。

若手育成

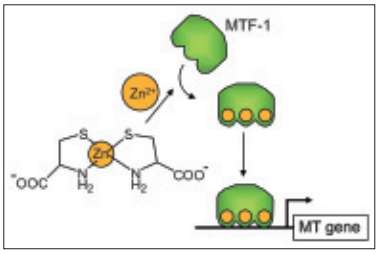
分子標的への必須微量元素送達システムとしての有機－無機ハイブリッド分子の活用

木村 朋紀 薬学部 薬学科 准教授

必須微量元素（鉄、亜鉛、銅など）は、種々の酵素の活性中心として、またタンパク質構造の安定化などに重要な役割を果たしている。例えば、亜鉛は細胞内外への情報伝達に関わる酵素や転写因子などの構造成分であり、発生、分化、細胞増殖などの様々な生物活性に関与している。したがって、特定のタンパク質（分子標的）に対してのみ必須微量元素を授受することができれば、特定の細胞機能を変化させることが可能となり、疾病治療などに利用することができる。

ヒトゲノムの解析により、遺伝子産物の1割以上に亜鉛結合部位があり、これへの亜鉛の結合・解離が様々な細胞機能の調節に関わることが示されてきた。その一方、炭素、水素、窒素、酸素の科学としてスタートした有機化学は発展を遂げ、ほぼすべての金属元素（無機物質）が合成反応に利用できるようになった。現在では、様々な有機-無機ハイブリッド分子（有機金属化合物・錯体）が合成されている。そこで本研究では、ハイブリッド分子の中から、特定のタンパク質との間で亜鉛の授受を行うことで細胞機能を変化するものを見出し、創薬のシード／リード化合物として世界に提供することを目指した。

創薬研究は、多くはないが金属元素を含む医薬品を実際に市場に送り出してきた。使われてきた金属元素（カッコ内は医薬品名）は、プラチナ（シスプラチン）、金（オーラノフィン）、アルミニウム（スクラルファート）、ヒ素（トリセノックス）、亜鉛（ポラプレジンク）と多様である。しかしながら、金属元素の生理活性を生かす戦略も金属元素導入によって有機化合物の生物活性を制御する戦略も確立には至っていない。本研究は、分子標的への必須微量元素送達のために、有機-無機ハイブリッド分子をシステムとして活用する初めての試みであり、創薬研究を大きく発展させるものである。



最先端研究フォーラム

第2回　摂南大学最先端研究フォーラムを開催

DATE » 2013.7.6 Sat.

THEME 人は今、何を、何故、如何に研究するのか?

このフォーラムは、本学教員の最先端の研究成果について、可能な限り専門用語を使わずに平易な言葉で地域の一般市民や学生等とともに議論を行い、テーマについて参加者全員で考えるイベントです。内容は、総合大学ならではの学部横断型のものとし、発表者と聴講者の双方向性を重視して研究と教育の両方の側面を持たせた本学独自のスタイルです。2011年度に引き続き2回目の開催となり、今回は一般市民の方から教職員・学生まで合計72名に参加いただきました。

最初に、芳本研究支援センター長から開会の挨拶があり、その後、荻田薬学部教授の司会によりフォーラムが進められ、まずは本学教員3人による話題提供がありました。1人目は理工学部機械工学科岸本講師による「自然にまなぶ宇宙構造物の研究」、2人目は薬学部薬学科佐久間教授による「大腸がんの早期発見」、最後に看護学部看護学科鎌田教授による「子どもの“自分は大切な存在”と思える気持ちを育むケア」であり、平易な言葉でそれぞれの研究について発表を行い、「自らの知的好奇心から研究をスタートしたが、今は知的好奇心を満たすことだけでなく、社会への貢献を考えながら研究を進めている」との話がありました。その後の意見交換では、一般市民の方を含めて活発なやりとりが行われ、予定終了時刻を超える状況となりました。

第1回 | 最先端研究フォーラム

DATE » 2011.12.17 Sat.

THEME 今、問い直そう 危機に揺らぐ〈公〉と〈私〉

2011年12月17日(土)に第1回最先端研究フォーラムを開催しました。本フォーラムは、本学教員の先端研究の成果を広く一般の方・学生を対象に披露し、討論の場として発表者・聴衆者間に双方向性を持たせ、従来の一方的な講演会とは異なる「摂南大学スタイル」のフォーラムとして企画したものです。

初回のメインテーマは、「今、問い直そう 危機に揺らぐ＜公＞と＜私＞」。専門分野の異なる3名の先生による講演(外国語学部中西正樹教授「『公と私』漢字に見る古代人の知恵」、経営学部岩田浩教授「揺れ動く企業観 『公と私』の狭間にたつ経営学」、法学部三成美保教授「愛という名の暴力 『公と私』の垣根をどう越えるか」)がなされ、討論、質疑応答が行われました。

当日は、一般の方、高校生、教職員合わせて約140名の幅広い年齢層の方々に参加いただきました。フォーラム終了後はサンドイッチパーティーが行われ、所属や世代にとらわれないゆるやかな交流が各所で見られ談笑の輪が広がっていました。

理工学部

国際シンポジウム
ーナノレベルのものづくりで地球規模の課題に挑むー

DATE » 2012.11.10 Sat.

2012年11月10日（土）にイギリス・クランフィールド大学教授　P.ショアー博士と株式会社森精機製作所（現DMG森精機株式会社）取締役社長森雅彦博士をお招きして、標記テーマのもとに国際シンポジウムを開催した。

ショアー教授はヨーロッパ精密工学とナノテクノロジー学会会長であり、超精密加工、ナノテクノロジーの分野における世界的な権威で、「これからの社会を支える精密工学の役割」と題したご講演をいただいた。同教授からは、精密工学・超精密工学がこれまで最先端の科学・技術に貢献し、産業の高度化や社会に及ぼしてきたインパクトについて分かり易くご説明いただくとともに、現在の社会が抱えている問題解決への道筋について、大局的な観点からのご講演をいただいた。特に夢のエネルギーである核融合（太陽と同じ原理で、全く汚染をもたらさない新たなエネルギー源）実現に対して超精密工学が果たす役割について、全く新たな視点からのお話を伺った。

森社長からは「世界のものづくりを支える工作機械メーカーの挑戦」と題して、ものづくり産業を支える工作機械の世界的なトップメーカのお立場から、工作機械が産業社会に果たす役割についてお話しいただくとともに、同社の長期的な経営・製品開発の戦略、さらにはグローバルな視点での人材育成等について、大所高所からのお話をいただいた。

ショアー教授のお話には逐次通訳もあったことから、本学の教職員、学生のみならず、近隣住民の方々や関連分野の専門家の方も多く参加していただき、シンポジウムは大盛況であった。

看護学部

看護学部シンポジウム
ー看護への理解を深めるためにー

DATE » 2012. 5.26 Sat.
2013.11.23 Sat.

看護学部では2012年5月、看護学部新館竣工記念シンポジウムー明日の看護を考えるーを開催しました。その中で、Jerden鈴木麻希先生が「日本人ナースプラクテショナーの活躍と挑戦ー日本の看護師へのメッセージ」のテーマで講演をされました。鈴木先生は米国ナースプラクテショナー（NP）であり、創傷・オストミー・失禁ケア看護師（WOCN）として米国Torrerance Memorial Medical Centerでご活躍されています。NPは日本ではまだ一般的ではありませんが、米国をはじめ諸外国では、看護における高い専門性をもった実践家として実績をあげています。このシンポジウムは、看護を学ぶ学生や地域の看護師にとって、これからの看護のあり方を考えるうえで大変よい学びとなりました。

2013年11月には、看護学部開設1周年記念シンポジウムを開催しました。東京大学大学院医学系研究科教授真田弘美先生が「看護研究が医療を動かす」のテーマで講演をされました。続いて、「高い専門性を持った看護師の現状と課題」としてパネルデスカッションをしました。パネリストは日本において高い専門性を持った「特定看護師」（仮称）として活動している中山法子先生、村井恒之先生、さらに、看護管理者の立場から伊藤恵子先生（星ヶ丘厚生年金病院副院長兼看護局長、認定看護管理者）でした。学生や看護師は専門的な実践活動の紹介に興味をもって聞いていました。真田先生は、基礎研究から臨床応用研究まで幅広い研究活動を国際的に行っている看護学研究者です。研究は看護実践のためのものであり、患者のケアに生かされるものであること、看護職としてケアのエビデンスを追究するのは重要なことなど、先生から学生への強いメッセージが伝わる講演でした。

イノベーション・ジャパン2013
2名の教員が研究成果を発表

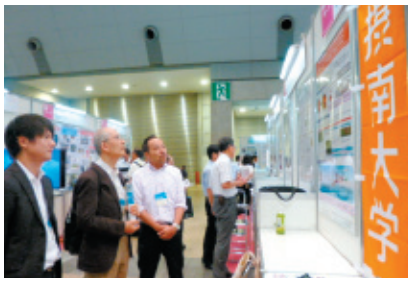
DATE » 2013.8.29 Thu.～30 Fri.

イノベーション・ジャパン ＝「大学見本市」

我が国の産学連携を強力に推進するための国内最大規模の産学マッチングの場として、大学等から創出された研究成果の社会還元を促進し、技術移転並びに産学連携への端緒となることを目的としたイベントです。

8月29日（木）～30日（金）、東京ビッグサイト（東京・有明）において、イノベーション・ジャパン2013が開催され、「低炭素・エネルギー」分野で理工学部生命科学科 松尾康光教授の「生体高分子コラーゲンを電解質とした簡易バイオ燃料電池の開発」と、「医療」分野で薬学部 石丸侑希特任助教の「Apelin発現抑制による虚血性網膜症治療法」の研究成果を発表しました。

また、同会場で第11回産学官連携功労者表彰があり、薬学部 山下伸二教授が経済産業大臣賞を受賞しました。



ベトナム人留学生二人が懸命な研究活動で博士（薬学）の学位を取得

2007年、本学園はベトナム国立薬用天然物研究所およびホーチミン医科薬科大学と科学的・教育的協力協定を締結した。その協定に基づき、2009年4月に、ベトナム国立薬用天然物研究所からはヴィエト アン ホー（Viet Anh Ho）氏を研究員として、ホーチミン医科薬科大学からはグエン クイン フォン（Nguyen Quynh Houng）氏を大学院薬学研究科博士課程の学生として受け入れた。さらに、アン氏は2010年4月から大学院薬学研究科博士課程の学生となった。両氏は、3年間の大学院での懸命な勉学と研究活動により、フォン氏は2012年3月に、アン氏は2013年3月に、本学大学院で博士（薬学）の学位を取得した。

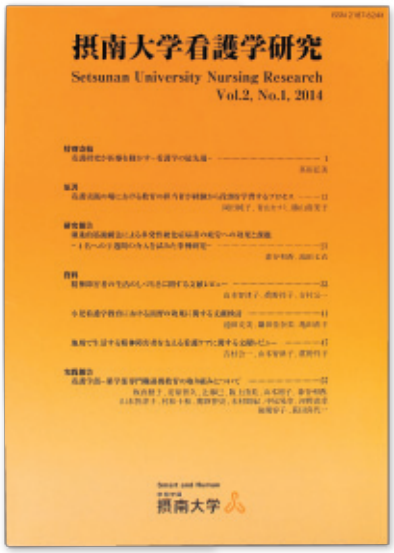
アン氏は、生化学研究室で伊藤文昭教授および竹内健治講師の指導の下、ベトナムの民間薬から精製した化学物質の抗がん作用について解析した。その化学物質は、肺がん、乳がん、胃がん、大腸がんなど多くのがん細胞の増殖を抑制することを見出すとともに、抗がん作用の分子機構についても解明した。ベトナムに帰国後も同薬用天然物研究所の研究者として活躍している。

フォン氏は、薬理学研究室で荻田喜代一教授、倉本展行准教授、米山雅紀講師の指導の下、神経毒トリメチルズスの海馬神経障害が過剰な酸化ストレスに起因することおよび非ステロイド性抗炎症薬インドメタシンが神経細胞障害を抑制することを見出し、脳障害における酸化ストレスと炎症機構との関連性を示唆した。ベトナムに帰国後は大学の教員として活躍している。

左：アンさん　右：フォンさん

紀要一覧表

学部	紀要名	創刊年月	最新発行	
			年月	号
外国語学部	摂大人文科学	1994年2月	2014年1月	第21号
経営学部	経営情報研究	1994年2月	2014年2月	第21巻 第2号
法学部	摂南法学	1989年2月	2014年3月	第48号
経済学部	摂南経済研究	2011年3月	2014年3月	第4巻 第1･2号
看護学部	摂南大学看護学研究	2013年3月	2014年3月	Vol.2, No.1



受賞

学部・学科	受賞日	受賞者	所属・職階	名称	授与機関
理工学部 生命科学科	2010/ 6/18	中室 克彦	理工学部・教授	優秀論文賞	日本オゾン協会
	2013/ 7/ 1	桜井 晴奈 川崎 勝己	薬学部・助教 理工学部・教授	論文賞	日本薬学会
	2013/11/26	中室 克彦	理工学部・教授	関西水環境賞	日本水環境学会
理工学部 住環境 デザイン学科	2009/11/27	宮本 征一	理工学部・准教授	論文賞	人間−生活環境系学会
	2010/ 9/ 7	岩田 三千子	理工学部・教授	論文賞	照明学会
理工学部 建築学科	2013/ 5/17	本多 友常	理工学部・教授	日本建築学会賞	日本建築学会
理工学部 機械工学科	2010/ 3/31	横田 祥	理工学部・講師	優秀論文賞	電気学会
	2010/ 5/15	横田 祥	理工学部・講師	The Best Paper Award	IEEE Conference on Human System Interaction 2010
	2013/ 6/ 7				
	2013/ 7/16	横田 祥	理工学部・講師	Best Technical Paper Award	CLAWAR Association
薬学部 薬学科	2009/11/ 5	木村 朋紀	薬学部・講師 （受賞時）	環境・衛生部会賞	日本薬学会環境・衛生部会
	2010/ 5/13	佐久間 信至	薬学部・教授	研究奨励賞	日本薬剤学会
	2011/11/17	山下 伸二	薬学部・教授	日本薬物動態学会学会賞	日本薬物動態学会
	2012/ 7/18	木村 朋紀	薬学部・講師 （受賞時）	日本毒性学会奨励賞	日本毒性学会
	2013/ 8/29	山下 伸二	薬学部・教授	経済産業大臣賞	内閣府
経済学部 経済学科	2011/10/ 7	牧野 邦昭	経済学部・講師	石橋湛山賞	石橋湛山記念財団
看護学部 看護学科	2013/ 8/22	田丸 朋子 徳重 あつ子	看護学部・助教 看護学部・准教授	奨励賞	日本看護研究学会

※学会賞、論文賞など研究成果による賞（最優秀発表賞やポスター賞を除く）

出版

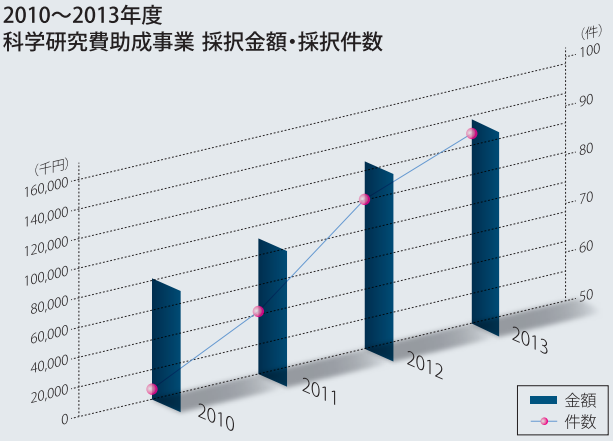
年度	学部・学科	書名	執筆者	所属・職階	単著・共著	発行年月	発行所
2012年度	理工学部 生命科学科	海藻からエタノールを生産する微生物育種.「合成生物工学の隆起 ～有用物質の新たな生産法構築をめざして～」	村田 幸作	理工学部・教授	単著	2012年 4月	シーエムシー出版
		大型海藻（褐藻類）からのエタノール生産.「リサイクルバイオテクノロジーの最前線」	村田 幸作	理工学部・教授	共著	2012年 9月	シーエムシー出版
		環境用水 ― その成立条件と持続可能性	石田 裕子	理工学部・講師	共著	2012年11月	技報堂出版
		Handbook of Proteolytic Enzymes	中嶋 義隆 芳本 忠	理工学部・教授	共著	2013年 1月	Academic Press
		新・公害防止の技術と法規2013水質編	中室 克彦	理工学部・教授	共著	2013年 1月	産業環境管理協会
		分子細胞生物学事典	川崎 勝己	理工学部・教授	共著	2013年 1月	みみずく舎／医学評論社
	理工学部 建築学科	鉄筋コンクリート構造の基本と部材の設計	柳沢 学	理工学部・教授	共著	2012年10月	彰国社
	理工学部 都市環境工学科	コンクリートのポンプ施工指針［2012年版］	熊野 知司	理工学部・教授	共著	2012年 6月	土木学会
		環境用水 ― その成立条件と持続可能性	澤井 健二	理工学部・教授	共著	2012年11月	技報堂出版
	理工学部 機械工学科	Introduction to Modern Robotics II	横田 祥	理工学部・講師	共編	2012年 8月	i Concept PressLtd.
	理工学部 電気電子工学科	環境調和型新材料シリーズ　ディスプレイ材料	鹿間 信介	理工学部・准教授	共著	2013年 1月	日刊工業新聞社
		光技術動向調査報告書	鹿間 信介	理工学部・准教授	共著	2013年 3月	光産業技術振興協会
	外国語学部 外国語学科	アメリゴ=ヴェスプッチ（人と思想192）	篠原 愛人	外国語学部・教授	単著	2012年 8月	清水書院
		21世紀英語研究の諸相 ― 言語と文化からの視点 ―	中島 直嗣	外国語学部・教授	共著	2012年 9月	開拓社
		Aspek-aspek bahasa daerah di Sulawesi Bagian Selatan	山口 真佐夫	外国語学部・教授	単著	2012年 2月	北斗書房
		Penelitian bahasa daerah pulau Sulawesi Bagian Selatan di Indonesia	山口 真佐夫	外国語学部・教授	単著	2012年 3月	北斗書房
		Kyoto Working Papers in English and General Linguistics	家口 美智子	外国語学部・教授	共著（編著）	2013年 3月	開拓社
	経営学部 経営学科	ハイデガー『存在と時間』を学ぶ人のために	有馬 善一	経営学部・准教授	共著	2012年12月	世界思想社
		経営理念の機能：組織ルーティンが成長を持続させる	横谷 正人	経営学部・准教授	単著	2013年 3月	中央経済社
	法学部 法律学科	沖縄近代法の形成と展開	牧田 勲	法学部・教授	共著	2013年 2月	榕樹書林
	経済学部 経済学科	地域産業政策 ― 自治体と実態調査	田中 幹大	経済学部・准教授	共著	2012年 5月	創風社

年度	学部・学科	書名	執筆者	所属・職階	単著・共著	発行年月	発行所
2012年度	経済学部 経済学科	Subjectivism and Objectivism in the History of Economic Thought	八木 紀一郎	経済学部・教授	共著	2012年 7月	Routledge
		いま福島で考える ― 震災・原発問題と社会科学の責任	八木 紀一郎	経済学部・教授	共著	2012年10月	桜井書店
2013年度	理工学部 生命科学科	Conferring the ability to utilize inorganic polyphosphate on ATP-specific kinase.	村田 幸作	理工学部・教授	共著	2013年 9月	Nature Publishing Group
	理工学部 建築学科	災害に強い病院を作る ― 被災者でもあり救援者でもある病院 ―	池内 淳子	理工学部・准教授	共著	2014年 3月	弘前大学出版会
	理工学部 都市環境工学科	性能評価型コンクリートに向けた骨材調査研究委員会報告書	熊野 知司	理工学部・教授	共著	2013年 3月	日本コンクリート工学会 近畿支部
	理工学部 機械工学科	応用数理ハンドブック	久保 司郎	理工学部・教授	共著	2013年11月	朝倉書店
	外国語学部 外国語学科	戦う女、戦えない女 ― 第一次世界大戦期のジェンダーとセクシュアリティ ―	林田 敏子	外国語学部・准教授	単著	2013年 5月	人文書院
		Fonologi Bahasa Daerah di Pulau Sulawesi Bagian Selatan (『スラウェシ島南部地域語の音韻論』)	山口 真佐夫	外国語学部・教授	共著	2013年 7月	北斗書房
		海のイギリス史 ― 闘争と共生の世界史 ―	林田 敏子	外国語学部・准教授	共著	2013年 7月	昭和堂
		文学教材実践ハンドブック 英語教育を活性化する	齋藤 安以子	外国語学部・教授	共著	2013年 9月	英宝社
		Morfofonemik Bahasa Daerah di Pulau Sulawesi Bagian Selatan (『スラウェシ島南部地域語の形態音韻論』)	山口 真佐夫	外国語学部・教授	共著	2013年11月	北斗書房
		教育探求の基礎	村田 俊明	外国語学部・教授	共著	2012年12月	税務経理協会
		学校経営研究のポリフォニー	村田 俊明	外国語学部・教授	単著	2013年10月	税務経理協会
		改訂版　教育の方法と技術	村田 俊明	外国語学部・教授	単著	2014年 2月	図書文化社
		「政治哲学」のために	太田 義器	外国語学部・教授	共編著	2014年 2月	行路社
	経営学部 経営学科	経営学の貢献と反省	岩田　浩	経営学部・教授	単著	2013年 5月	文眞堂
	薬学部 薬学科	In vitro毒性・動態評価の最前線	山下 伸二	薬学部・教授	共著	2013年 9月	シーエムシー出版
	経済学部 経済学科	経済学に脳と心は必要か?	八木 紀一郎	経済学部・教授	共著	2013年 6月	河出書房新社
		アメリカの国際観光経済	浅羽 良昌	経済学部・教授	単著	2013年 7月	世界思想社
	看護学部 看護学科	リラクセーション法入門	森谷 利香	看護学部・講師	共著	2013年 8月	日本看護協会出版会

※研究に関する出版物（論文・雑誌・年報・教科書などは除く）「本」を対象

研究関連データ

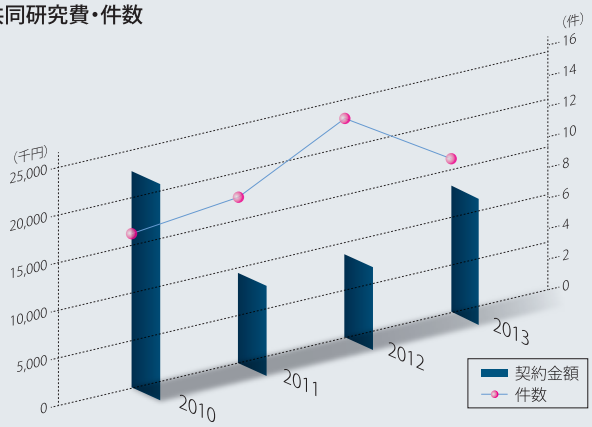
2010～2013年度
科学研究費助成事業 採択金額・採択件数



(単位：千円)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
金　額	80,020	92,037	126,763	139,311
件　数	52	63	81	89

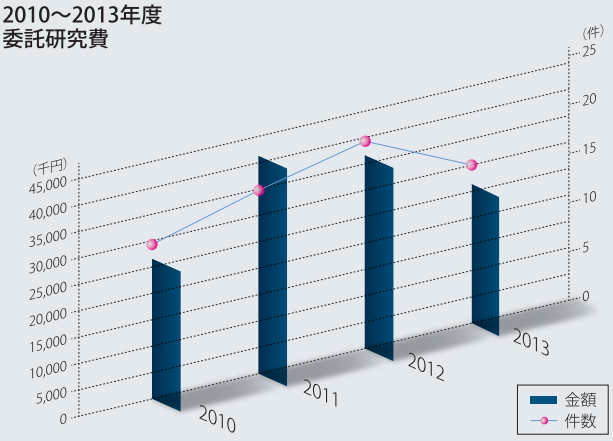
2010～2013年度
共同研究費・件数



(単位：千円)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
契約金額	22,692	9,709	8,843	13,253
件　数	10	11	14	10

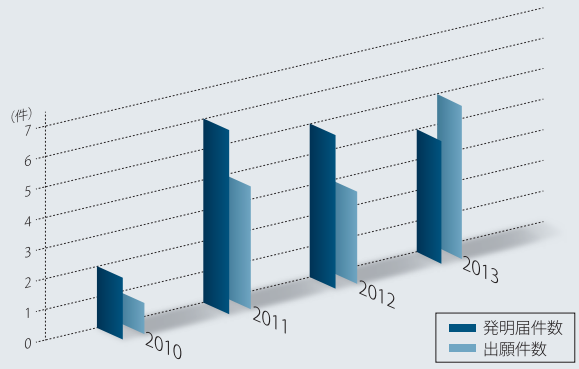
2010～2013年度
委託研究費



(単位：千円)

	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
金　額	26,681	41,077	36,597	25,688
件　数	16	18	21	16

2010～2013年度
発明届・出願件数



	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度
発明届件数	2	6	5	4
出願件数	1	4	3	5

所属別教員数

2013年5月1日現在（単位：人）

		学長		副学長		教授		准教授		講師		助教		助手		計		
		男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	計
学長・副学長		1	0	1	0											2	0	2
理工学部						48	4	12	2	8	4					68	10	78
外国語学部						15	6	7	8	4	0					26	14	40
経営学部						10	3	8	2	1	0					19	5	24
薬学部（6年制）						16	2	10	2	11	1	16	7	1	6	54	18	72
法学部						9	0	6	2	0	1	2	0			17	3	20
経済学部						6	1	4	2	4	1					14	4	18
看護学部						2	9	0	5	0	6	1	9			3	29	32
その他						1	0	1	0	6	3	1	0			9	3	12
計		1	0	1	0	107	25	48	23	34	16	20	16	1	6	212	86	298
上記本務教員のうち（再掲）	大学院担当者					56	9	15	6	5	1					76	16	92
	外国人					1	1	1	1	2	0					4	2	6

摂南大学概要

創立	1975年
建学の精神	世のため、人のため、地域のために 「理論に裏付けられた実践的技術をもち、現場で活躍できる専門職業人の育成」を行いたい。
教育理念	建学の精神に則り、全人の育成を第一義として、 人間力・実践力・統合力を養い、自らが課題を発見し、 そして解決することができる知的専門職業人を育成する。
タグライン	Smart and Human
学生数	7,934名（2013年5月1日現在）
大学院・研究科	■法学研究科／法律学専攻 ■国際言語文化研究科／国際言語文化専攻 ■経済経営学研究科／経済学専攻 経営学専攻 ■経営情報学研究科／経営情報学専攻 ■理工学研究科／社会開発工学専攻 生産開発工学専攻 生命科学専攻 創生工学専攻 ■薬学研究科／医療薬学専攻
学部・学科	7学部13学科 ■法学部／法律学科 ■外国語学部／外国語学科 ■経済学部／経済学科 ■経営学部／経営学科 経営情報学科 ■理工学部／生命科学科 住環境デザイン学科 建築学科 都市環境工学科 機械工学科 電気電子工学科 ■薬学部／薬学科（6年制） ■看護学部／看護学科

摂南大学 研究活動年報2014
2014年5月発行

発行　学校法人常翔学園 摂南大学
編集　研究活動年報プロジェクト委員会・研究支援センター
住所　大阪府寝屋川市池田中町17番8号
電話　072-800-1160

Smart and Human

常翔学園

摂南大学

【寝屋川キャンパス】〒572-8508 大阪府寝屋川市池田中町17-8
【枚方キャンパス】〒573-0101 大阪府枚方市長尾峠町45-1