

島根大学の研究・地域貢献事業紹介

平成24年度版
広報しまだい
ダイジェスト

島根大学 法文学部／教育学部／総合理工学部／生物資源科学部／医学部

違和と
親和の
文学



教職
パフォー
マンス

整数論



森林
問題

精神医学
と
漢方薬



自然
エネルギー



地域
文化財

三次元
カラー
バーコード



水質
水文学

糖尿病
黄斑浮腫



ウェイト
サイクリング



電気
自動車

出雲
おろち大根



国際
養子縁組

オステオ
グリシン



話題ゾクゾク、興味モリモリ。

島大

検索



島根大学の研究・
地域貢献事業紹介

法文学部



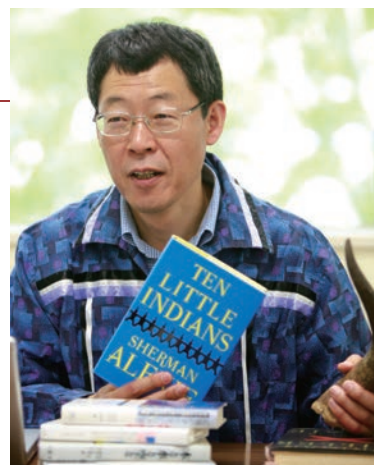
コミュニケーションと 文学の関係を明らかにする

米国の現代作家に焦点を当てた研究を進める長岡真吾教授に
価値観の異なる人々が共生できる
社会の実現に向けた取り組みを伺いました。

「前任校の筑波大学時代から続けているクリエイティブ・ライティング(創作)の授業では、学生たちが存分に小説や物語を書いてきます。それは誰にとっても大切なコミュニケーションの方法なのです」と語る長岡教授。

ながおか しんご

法文学部 教授 **長岡真吾**



他者を理解するために、 固定観念を打ち破る文学作品

長岡真吾教授は、米国のマイノリティ作家や現代先住民作家に焦点を当て、コミュニケーションと文学の関係について研究しています。「歴史的に迫害されてきたアメリカ・インディアンは、現在でも白人社会から差別を受けたり、民族的に対立したりしています。しかし、私が主に研究しているシャーマン・アレクシーという作家は、面白い小説や詩や映画を次々に発表することで、それまで先住民のことも興味なかった白人層にも大幅にファンを増やしました」

人間は、自己とは異なる

現地調査を通して知る、 先住民の記憶

長岡教授は「記憶」を自らの研究の重要なキーワードと位置付けています。国家の公式の歴史となるのが「記録」であるのに対して、「記憶」はより個人的な意味合いが強く、小さな集団ごとにも共有

他者を理解しようとするとき、固定観念にとらわれてしまいがちです。その壁を打ち破ることは容易ではありませんが、文学ならば価値観の違いを超えたコミュニケーションが可能になるというのです。

「映画や音楽、歴史の資料なども手がかりにして、作品に込められた人々の『声』の意味を考えていくことが大切です。そうすることで、互いの違いと同時に共通することも分かってきます。そこから『違和』を『親和』に変換し、他者を自己へと翻訳する可能性が開けてくるのです」

されます。

「人種や文化が異なる集団間ではしばしば歴史観も異なります。しかし、個人の『記憶』は、それとは別に理解され共有される可能性が高いのです。できるだけ多くの『記憶』の物語を、



長岡教授が身につけているのは、先住民族の友人からもらったという民族衣装。胸部に、淡い紫色と白色からなるリボンがあしらわれており、腰には暖色系の色を配したベルトを巻いています。1年半に1度の頻度で、現地調査のために米国を訪れています。

米国先住民族の祭り「パウワウ」に民族衣装で参加する男性たち。ここで長岡教授はラコタ族の戦士からバッファローの角を贈られました。ワシントン州にて。



現地調査で訪れた米国のスポケーン保留地で、先住民族の友人たちと記念撮影する長岡教授。



ちよっとなるキーワード

長岡教授は近年、島根県にゆかりのある作家、ラフカディオ・ハーン（小泉八雲）についても研究を重ねています。「ハーン」の作品は『違和』を『親和』に変えていく点で文学的コミュニケーションの良い例となっている」と指摘。「たとえば『雪女』は、冒頭は雪女という、外国では馴染みのない化け物が人の命を奪う話になっていますが、結末は、妻を失う夫の物語、母を失う子の物語、家族を失う女の物語で終わります。八雲はこのようなして違和感ある世界と親しみのある世界との橋渡しをしている」と評価しています。

違和感を親和感に変える ラフカディオ・ハーン



長岡教授が研究成果などを寄稿した書籍

歴史の中に楔のように打ち込んでいくことが重要です。そのために、小説や詩が伝えてくれる記憶だけでなく、現地調査をして生身の人たちが語る記憶の文脈を調査する必要もあります」と語る長岡教授は、「価値観の異なる人々が共生できる社会の実現」を研究目的に掲げています。研究成果は、書籍などへの執筆活動や市民を対象にした公開講座を通して広く提供しています。7月には放送大学で、面接授業「文脈から学ぶ英語」を開講する予定です。



“持続可能な社会”を 実現させる エネルギーシステムを探る

環境問題が山積する現代に相応しい経済政策を研究する上園昌武教授。
脱原発や地球温暖化問題に対する考えを伺いました。



大学院生時代に環境問題を考えるNPO法人に参加したときから、「原発なんて危険なものをなぜ使うのか」と思ってきました。脱原発のための政策提案を続け、多くの人にエネルギー問題に関心を持ってもらえるよう行動したいですね。

うえぞの まさたけ

法文学部 教授 **上園 昌武**

自然エネルギーへのシフトが 持続可能な社会を実現する鍵

地球温暖化や原発問題、中山間地域の過疎・高齢化。上園昌武教授は、私たちの生活を取り巻くこうした問題への対策を研究し、「持続可能な社会」を実現するための政策を提案しようとしています。

「日本政府はこれまで、地球温暖化対策の中心として原発を位置づけてきました。しかし、東日本大震災に伴う福島第一原発事故は、原発は事故を起こすと制御が極めて困難で、甚大な被害をもたらすことを明らかにしました。脱原発のために、どのようなエネルギーシステムを築くかを考えなくては

自分の頭で考えられる 未来を担う学生を育てる

脱原発の立場で、自然エネルギーを重要視する一方、これからの社会を担う学生に期待するのは思考力です。「結論は人それぞれ違います。大切なのは、なぜそのような結論を導いたのかというプロセス。自分の頭と言葉で社会問題を考えられる学生を育てなければいけません」。

はいけません」（上園教授）

そのために、上園教授は、経済の在り方を議論する必要性を指摘。ここ数年は、年に数回ドイツやオランダ、デンマークなどの環境先進国へ現地調査に赴き、情報収集することで、「右肩上がりの成長モデルはもはや不可能。環境保全を前提にした横に伸びていく持続型の経済こそが求められます。地方の過疎・高齢化を解消するためにも自然エネルギーの導入をもっと推し進めていかななくてはなりません」と日本の将来像を提案します。

上園教授のゼミでは、テキストを読み込み、ディスカッションを重ねます。その後、岡山や山口、鳥取などの近隣に向き、環境技術への地域・企業への取り組みや公害被害の実態について現地調査をして、報告書にまとめるといふサイクルをこなすことにより思考力を養います。



ドイツ・ミュンヘン近郊の農山村に設置された大規模太陽光発電パネル。



ドイツ北部の農村にある、市民の出資により建設された「市民風車」。



2011年9月、ゼミ学生と高知県橋原町で再生可能エネルギーの取り組みを調査しました。



ちょっと気になるキーワード

IPCC（気候変動に関する政府間パネル）は、このまま化石燃料に依存した社会経済システムを続けた場合、21世紀末には4℃以上もの平均気温の上昇を引き起こすと警告しています。地球上の生態系が順応できる平均気温の上昇は100年で1℃といわれており、100年という短期間で4℃を超える急激な温度上昇は、地球上の気候を大きく変化させ、私たちの生活に甚大な悪影響を及ぼすこととなります。

【 人類の生存を脅かす地球温暖化問題 】



資本主義社会と環境問題の関係について記した上園教授の著書。

「何より上園教授自身が、研究意欲に満ちています。環境問題に取り組むNPO法人に参加したり、脱原発集会を島根で企画したり。「環境先進国の現状をもっと学びたい。良い部分だけではなく失敗した事例も明らかにして、日本の政策に反映させるべく提言していきたいです」と意気込んでいます。」



2011年10月には、韓国の光州で開催された世界NGO大会で、日本のエネルギー・環境政策について講演しました。



ムからの国際養子、長女は実子。

普通という 観念の見直しを迫る 「国際養子縁組」という選択

日本ではほとんど見聞きすることがない「国際養子縁組」。私たちには想像しにくい、その親子関係や家族のあり方について、北欧での事例をもとに出口教授に語っていただきました。

国際養子をもらったカップルの奥さんが「夫も実は養子だから、この家族の中で生物学的な親に育てられたのは私だけ。私の方がマイノリティ」だと話してくれました。家族がいかに多様化しているかを物語るエピソードです。



法文学部 教授 出口 顕

あきら

不妊治療の代替案、 国際養子縁組という選択

近年、日本では女性の社会進出に伴い、結婚年齢の上昇と高齢出産の増加の傾向が見られ、不妊治療や体外受精などへの関心が高まっています。現在、国際養子縁組を研究している出口教授ですが、最初はイギリスの事例をもとに、不妊治療、体外受精、代理出産が家族をどう変えていくかを調べていたと言います。

「北欧に知り合いの研究者がいて、北欧、特にスウェーデンでは不妊治療の代替策として国際養子縁組が行われているというのを知り、興味を持ちました」(出口教授)

朝鮮戦争による孤児を救おうという人道主義的な見地から始まり、40年近い歴史を持つ北欧での国際養子縁組への取り組みですが「北欧での国際養子縁組の場合、親が白人、子

北欧の国際養子縁組から、 新しい家族の形が見えてくる

スウェーデンでは国際養子に出生国の文化や社会にも理解と誇りを持たせようという

「ダブルアイデンティティ」という考え方があります。養子の出生国の祝日を一緒に祝うな

人口10万人に対する国際養子縁組の割合
北欧の国が上位を占める (%)

国	2006	2007
ノルウェー	9.6	9.1
スウェーデン	9.7	8.8
デンマーク	8.3	7.9
合衆国	6.8	6.4
オーストラリア	2.1	2.0
イギリス	0.6	0.6

どもがアジア系やアフリカ系ということが多く、親の実子でないことは一目瞭然。そういうことは気にならないのか、あるいは偏見や差別はないのか。日本人にはなかなか理解しにくい感覚です」(出口教授)
決まった年齢までしか不妊治療を受けられないという北欧の事情も、国際養子縁組の定着に関係しているようです。



はじめから実子を望まず、中国(長女)と韓国(長男)から養子をもたらした夫婦。

国際養子の出生国である韓国のアートを飾って、ダブルアイデンティティを育成。



国際養子同士の夫婦と一緒に。夫は韓国生まれ、妻はエクアドル生まれ。夫婦の長男はベトナム



ちょっと気になるキーワード

出口教授のもう一つの研究テーマである、20世紀を代表するフランスの文化人類学者クロード・レヴィ・ストロース。彼の理論は「構造主義」と呼ばれ、20世紀後半に流行しましたが、よく理解されないまま忘れられています。しかし丹念にその著作を読むと、現代社会の諸問題を考える上でも示唆に富んでおり、出口教授はその思想の再評価に取り組んでいます。



出口教授による、レヴィ=ストロースに関する著書。現在はレヴィ=ストロースの代表的著作である『野生の思考』についての本を準備中です。

フランスの文化人類学者「クロード・レヴィ=ストロース」とは？

ど、出生国の文化について情報が得られる可能性を排除しないようにしておくことが大切だと考えているのです。その一方で、スウェーデンで暮らす多くの養子は、自分たちを「完全なスウェーデン人」と考えています。「養子にとって本当の親とは、生物学的な親ではなく、育ててくれた親なのです。このあたりは、血のつながりに「こだわると日本人と大きく異なります」と出口教授。国際養子縁組における問題

は、出口先生のもう一つの研究テーマである、フランスの文化人類学者クロード・レヴィ=ストロースの構造主義にもつながるところがあります。「構造主義では、普通という観念を当然視しない考え方があります。さまざまな家族の形態に対して、異様だと決めつけずに受け入れる。そういう意味では、日本もまだ他者を排除する社会なのかもしれません」。出口教授の研究は、つきるところをしりません。



美術・造形教育の 実践力向上をテーマに、 学生の資質向上にも注力

初等教育における造形教育の教材開発を研究する川路澄人教授。
教職パフォーマンスの向上への取り組みについてもお聞きしました。



自分一人で教えられる範囲には限りがあります。でも、私の下で学んだ学生たちが、それぞれの教育現場でしっかり教えてくれることで、より多くの子どもたちに図画工作や美術の楽しさを伝えられたらうれしいですね。

かわじ すみと
教育学部 教授 **川路澄人**

造形理論も学べる教材開発に加え、 地元・教育機関での研修も実施

「『センス』という言葉で片付けられがちな図画工作や美術。でも、「絵を上手に描くことが目的ではなく、自分の思いを上手に表現するために工夫する思考や、意欲を持たせることが重要なんです」と初等教育開発専攻を受け持つ川路澄人教授。

「図画工作や美術も、算数・理科などと同じようにセオリーがあり、それに従って段階的に理解できるものなのです」。こうした

考え方に基づき、子どもたちが楽しく造形活動を行い、同時にその活動を通じて美術という文化の理解を助ける教材開発の研究をされています。

また、実践の場での検証を行う意味も含め、地元小学校にお願いしての図工キットの試行や、地元保育園・幼稚園で、園児に対する保育者さんの教育活動を支援。教材の工夫や教え方についての研修なども行っています。

学生の資質向上を研究&実践し、 教員採用の好実績に結実

他方、「いかに上手に教えるか」という側面から、教職パフォーマンスの研究も推進。「大学での講義、理論はもちろん大切ですが、それだけで優れた教師になれるわけではありません。多様な児童・生徒と接する際の言葉遣いや立ち居振る舞い、例えば、字を丁寧に書くというような行為の一つひとつが、と

ても重要なのです」。そこで、具体的場面をシミュレーションし、ビデオによる検討、再チャレンジなどで実践力を養成。さらに、「子どもと同じ目線に立つ経験の一環として、粘土細工や果ては泥ダンゴづくりなども、真面目にやってもらっています」（川路教授）。

併せて、教員採用の支援





教師を目指す学生たちの資質向上を図るセミナーを開催し、教員採用へ向けてのサポートも。



泥ダンゴづくりやペインティングも一生懸命にやって、子どもと同じ気持ち学ぶ。

子どもたちと一緒に、実践の場での造形教育のひとコマ。地元の保育園等で、保育者さんの教育活動の支援なども行っています。



**ちょっと
気になるキーワード**

平成23年3月卒業生の教員就職率において、島根大学が国立の教員養成大学等の中で全国7位となり、「教職パフォーマンス向上への努力が実を結びました」と川路教授。6月には新テキストが完成するそうです。



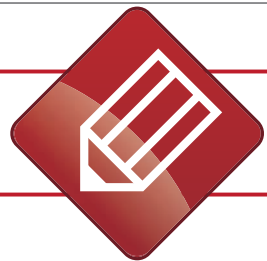
教員採用試験対策用の島大オリジナルテキストブック

**教員就職率が大幅アップ！
全国7位の好成績**

「自宅で自分の帰宅を待つキャラクター」をテーマとした、学生の作品。



にも注力。大学としてのノウハウの蓄積と伝授を目的に、オリジナルテキストブックを作成したり、1泊2日の学内セミナーを開催したりして徹底指導も。学校教育を支える教師の能力向上と、実際の教育現場へ送り出しに奔走されています。



教育学部

島根大学の研究・
地域貢献事業紹介

中世から近世へ 激動の地域の歴史を探る

中近世移行期の流通・港町・地域社会を研究する長谷川博史教授。
現在の日本社会を形成する転換点となった
時代背景を探る取り組みについて伺ってきました。



史跡・遺跡をたくさん見てほしい」と長谷川教授。

小さいときにいつも目にしていた、日本海の荒波や宍道湖・斐伊川の神秘的な光景。そこにはどのような人々の営みが積み重ねられてきたのだろうかという思いが、心の根深いところに染みついていたことが研究の背景にあると思います。



教育学部 教授 はせがわ ひろし 長谷川 博史

近世の日本を形成する 転換点となった16世紀

周囲を海に囲まれた日本列島にとつて、かつて港町は「入口」「玄関」の役割を果たしていました。長谷川博史教授は「その実像を知ること、外国から見た日本の伝統的な姿を知ることでもあります。なかでも、日本列島の港湾都市群が飛躍的に発展した可能性が高い16世紀の姿を探りたいと思っています。銀によって人々の流れが大きく変わった時代で、近世以降の現在の日本社会を考える上で非常に大事な時代なのです」と研究目的を語ります。

杵築浦、安来津、白潟、尾道

浦、鞆の浦などの港町を対象に、空間構成・内部構造の特徴、後背地域社会との関係、東アジア海域・日本海海域・瀬戸内海地域との関係、尼子氏・毛利氏など諸権力との関係を通して、中近世移行期の様子を調査します。

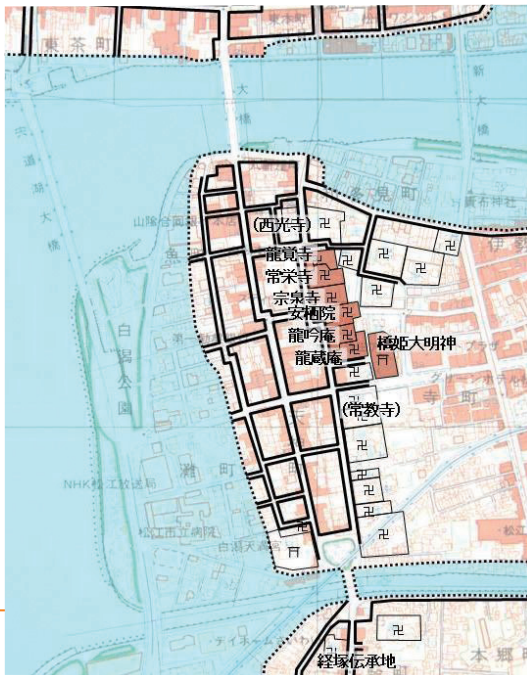
「まず文献を読みこむのが基本です。古い時代の文字資料を解読し、その後、文献だけでは読み取れない要素を遺物や遺跡などの地域文化財を活用し補います。地域文化財からは文献には書かれていない当時の人々の生活を浮き彫りにできるのです」（長谷川教授）

新しい知見に接する喜びを 心の底から実感してほしい

一方、教育学部における社会科教員の育成にも熱心に取り組んでいます。特に力を入れているのが、学生とともに近隣の史跡や遺跡、資料館をめぐる地域学習です。「教科書に書いてあるのは事実過ぎません。歴史における事実が持つ意味を子どもたちに教えられるまで理解を深める必要

があるのです。そのために、史料や文献をたくさん読み、文化財をたくさん見て、新たな発見の楽しさを実感すること、自らの考えをまとめた客観的・論理的な文章を書けることを求めています」と学生への期待を語られています。

また、地域との交流も積極的に深めています。市民講座



近世初頭の白濁（現在の松江市白濁本町・天神町・寺町の辺り）の推定作業。中世以前の絵図がないため、17世紀初期の絵図を用いてアウトラインを現在の地図に重ね、中世起源伝承を持つ寺院、伝説、伝承などの情報から、かつての港町の輪郭を推定しようとしたもの。



学生とともに益田市の中世港湾遺跡を見学。「実物の



学生と石見丁銀をじっくり観察。（島根県立古代出雲歴史博物館にて）

の講師や、松江市史の編纂にも携わっています。島根県古代文化センターでは客員研究員として、島根県立古代出雲歴史博物館が開催する企画展のための共同研究から、展示図録・報告書の執筆、企画内容の検討まで行います。「研究の過程で出会った地域で歴史的文化財や景観を守る活動をされている方々や、地域の歴史を伝えようとしている方々は、今でも人生の師のように思っています」と、これまでの研究活動を振り返られました。



万葉の時代から潮待ちの港として栄えた鞆の浦（広島県福山市）。常夜燈や雁木（がんぎ）など江戸期の港湾施設が現存しています。



東広島市の樋之上八幡神社の棟札など地域文化財を精力的に調査します。



教育学部

島根大学の研究・地域貢献事業紹介

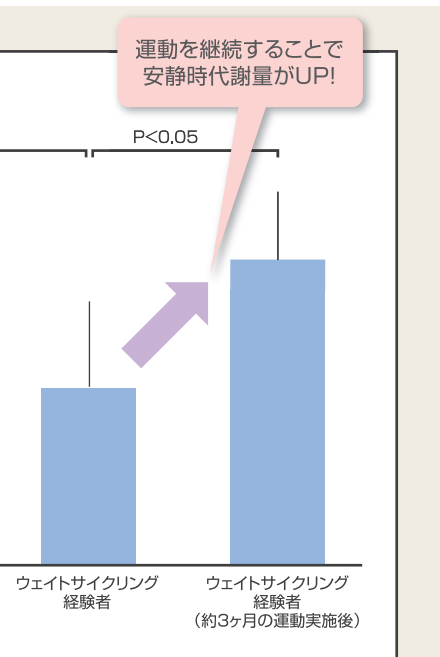
まずは、自分の身体ありき。正しい知識で健康管理。

若い女性の間に蔓延する、強いやせ願望を危惧する原准教授。 unnecessaryなダイエットがもたらす危険性について警告を発しています。若いうちからの健康教育の大切さについて語っていただきました。



健康の大切さは、若い時にはなかなか気付けないものです。だからこそ、学生には正しい知識を持ち、実践することの大切さを伝えたい。日本の未来を担う若い世代にこそ、健康に関する意識を高めて欲しいと思います。

教育学部 原 丈 貴
准教授



ウエイトサイクリング経験者の運動実施前後の安静時代謝量

※BMI値の算出方法

$$\text{体重 [kg]} \div \left(\frac{\text{身長 [m]} \times \text{身長 [m]}}{\text{m}^2} \right)$$

||
18.5~25.0 が適正範囲

学生を対象に、仰臥位での酸素摂取量を測定。

客観的な指標で、自分自身の体型を正しく評価する力を養う

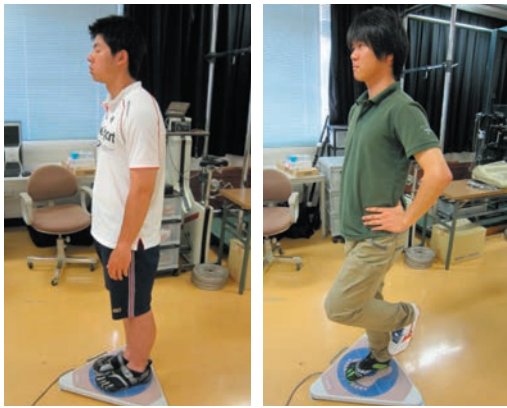
みなさんも一度くらいは「隠れ肥満」という言葉を耳にしたことがあるのではないのでしょうか。BMI値※が適正範囲(18.5~25.0)にあっても、除脂肪量が少なく体脂肪率が高い人のことをいいます。原准教授は、女子大学生に協力してもらい、若年女性の体組成と代謝機能の関連性について研究しています。この研究で、隠れ肥満者やウエイトサイクリング(体重の変動を繰り返してしまふこと)経験者は、安静時代謝量が低下していることが分かりました。しかし、運動をすればその体質は改善されること、さらには部活動などに参加していなくても、日常

バランス機能や ジョギング中のエネルギー効率の改善に、5本指シューズの可能性を研究中。

原准教授のもうひとつの研究テーマ、それは「5本指シューズ」です。「まずは見た目のユニークさに引き付けられました。そして、履いてみると非常に安定感がある。これを研究してみたいと思いました」。そこ

生活の中でエネルギーを消費する動作などを心がければ、学生としての日常生活行動だけで健康の保持・増進に必要なとされる活動量を確保できることも分かりました。「痩せたいという気持ちから、体重ばかりを気にしてしまうのは非常に危険。正しい知識を身に付けて、自分の健康を管理できる力を身につけてほしいと思います」と原准教授。「とはいえ、見た目ばかりを気にする社会環境にも原因がある。まずはそこから変えていくことも大切です」と提唱します。(原准教授)

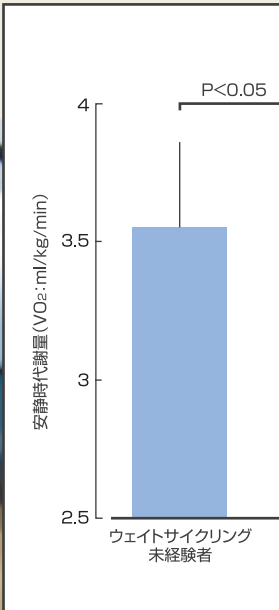
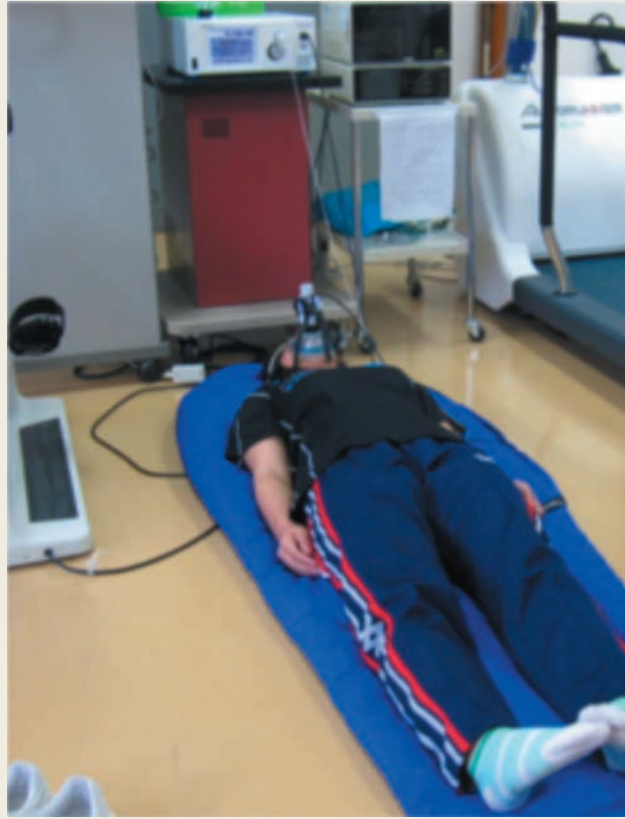
で両足立ち、片足立ち時における重心動揺検査などを行った結果、5本指シューズの着用により、片足立ちなどの不安定な状況でのバランス機能が改善されることが分かりました。「この結果を受け、今後は高齢



5本指シューズを履いて、片足立ち、両足立ち時の重心移動距離を測定。片足立ちでは通常のスポーツシューズよりバランス機能が改善されることが分かりました。



つま先部分が指ごとに分かれた「5本指シューズ」は、底が薄く、裸足に近い形状。



島根大学の女子



ちよつと
気になるキーワード

「ウェイトサイクリング」とは、減量しては体重が戻り、また減量するというリバウンドを繰り返すこと。運動を伴わない摂食エネルギー制限中心の減量は、除脂肪量の減少や交感神経活動の低下を引き起こすだけでなく、心疾患や高血圧のリスク増加にも関連していることや、死亡率の増加に繋がることが報告されています。ウェイトサイクリングにより、安静時代消費量の低下が予想されるため、運動を習慣化させることが必要です。原准教授の研究では、三カ月間の継続的な運動実践により、代謝がアップすることが示されました。

心疾患や高血圧のリスクが増加する
「ウェイトサイクリング」とは

者の転倒予防などに活用できないかと考えています」と原准教授は語ります。現在はジョギング中の着用効果についても研究中です。若い時からの健康管理、そして年を重ねてからの健康管理。方法は違えど、学生たちには「まずは自分の身体ありき」であることの認識を持ち、健康の大切さを実感してほしいと考えています。

また原准教授は、地域の方に対する健康づくり促進にも参加。まつえ市民大学や安来市での高齢者を対象とした健康教室の講師なども担当。「今後も大学内での活動にとどまらず、保護者への啓蒙活動な



まつえ市民大学では、軽い運動やレクリエーションを指導。

ど、幅広い年代に健康の正しい知識を知っていただき、地域に貢献したい」と意気込んでいます。



未知の領域を解明していく 緻密な研究

新定理の構築を目指し、整数論の問題へのアプローチを続ける青木美穂准教授。数学研究の道を志したきっかけから、自身の研究、後進育成への思いを伺ってきました。



「学部生の頃、大学の先生にフェルマーの最終定理の解説をお願いしたとき、『もう少し数学を勉強してきてください』と言われ、それから真面目に数学に向き合うようになった」と語る青木准教授。

あおき みほ

総合理工学部 准教授 **青木美穂**

「素朴な疑問から生まれる数学的問題」 フェルマーの最終定理

「私が研究している整数論は、一般の方でも知っている要素がたくさんあります。多くの問題は、素朴な疑問から生まれているのです」と、一見すると難解な印象を持たれがちな数学の領域について語る、青木美穂准教授。

例えば、「 $x^n + y^n = z^n$ 」以上の自然数とするとき、 x, y, z の組は存在しない」という「フェルマーの最終定理」。これがこの場合は無限組の解が存在しますが、 x, y, z 以上に変えただけで解はひとつ組も存在しないこと

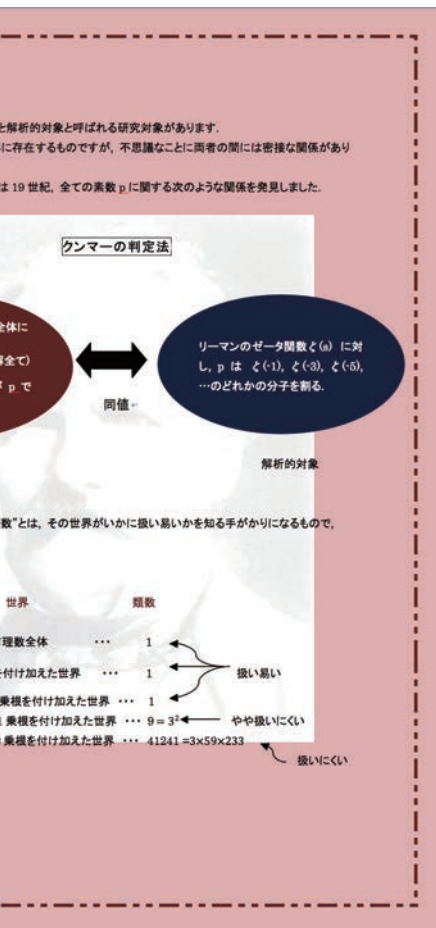
を、この定理は主張します。この問題は、フェルマーが1630年頃、本の余白に証明なしで書き込んだものを、彼の死後、長男が公開したものです。簡単な考察により、 x, y, z が互いに素の場合に示せばよいことが分かりますが、フェルマーの書き込みは、以後350年以上にわたり多くの数学者を悩ませることになったのです」と、歴史的大論争を巻き起こした大定理が、1995年に証明されるまでの舞台裏を解説します。

数学の魅力伝えられる 人材の育成に向けて

青木准教授が数学を専攻するきっかけとなったのが前出の定理。「高校の教科書の章の間に小話として載っていて、その時は未解決でした」。その後、数学の教員を目指そうとしていた大学2年生のとき、定理が証明されたという

ニュースを知り、高校時代に興味を持ったことを思い出しました。「新しい理論をつくりたい」と今後の目標を掲げています。

後進の育成にも熱心です。「学生の多くは、計算して答えを導く高校数学と長い証明を経て答えを導く



青木准教授が研究に取り組む「岩澤理論」につながる「クンマーの判定法」。難解そうですが、多くの数学の問題は素朴な疑問から生まれるといえます。



ベルリン工科大学での講演。

リンゴが各テーブルの上に
同じ大きさの正方形に並んでいる。

61脚のテーブル

猿が、あるテーブルにリンゴを
一つ追加した。

全てのリンゴをまとめて並べ直したら、
大きな正方形ができた。

x^2 個

リンゴは全部で何個あるでしょう？



来日した海外の研究者仲間とは、
観光などをして親交を深めています。



ちょっと 気になるキーワード

アメリカのクレイ数学研究所が2000年、7つの数学上の未解決問題に対して100万ドルの懸賞金をかけました。懸賞金を得るためには、数学の専門誌に発表し、2年の経過期間に反論がなかった場合に設置される顧問委員会で、間違いないと判定されなくてはなりません。青木准教授は、「数学を専門的に研究するようになってから、長年解かれていない問題を多く知りました。特に整数論は、とても単純なのに証明されていないことが多い分野だと思います。長い間予想だった問題が解かれて、その証明を読んだとき、単純そうに見えた問題に隠されていた奥深さにいつも圧倒されます」と数学の魅力を語ります。

100万ドルの ミレニアム懸賞問題



代数的K群と呼ばれるもの
について考察した論文を
掲載した数学の専門誌。

大学数学の違いにとまどいません。大学からの数学は、答えにたどり着くまでに半年や1年かかることは珍しくありません。明らかになることは一つもなく緻密に研究成果を積み上げていくことが醍醐味なのです。

学生に伝えたいことは、数学の知識ではなく自分の頭で考えることの重要性です」と語ります。高校生に向けても、出張授業などを通して、大学数学に興味を持ってもらうきっかけづくりに取り組んでいます。

高校生への出張授業の際に使用した資料。イラストや色を配し、親しもう工夫がしてあります。

整数論には代数的対象
それぞれ全く異なる世界
があります。
ドイツの数学者クンマー

有理数 $1, 1/2, 1/3, 2/3, \dots$

1のp乗根全体($p=1$ の解)
を付け加えた世界の類数が
割れる。

代数的対象

代数的対象における「類」
自然数の値をとります。

有

有理数に $\sqrt{2}$ を

有理数に1の3

有理数に1の3

有理数に1の59



島根大学の研究・
地域貢献事業紹介

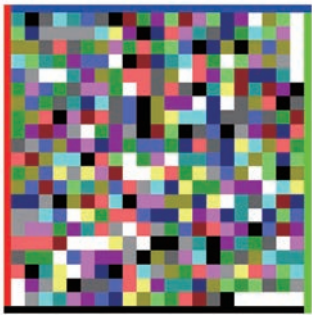
総合理工学部



データ通信を変える 三次元カラーバーコードを 開発

バーコードの大容量・高セキュリティ化の研究に取り組む六井淳講師。
新技術が変える次世代のデータ通信について伺ってきました。

カラーバーコードの生成



理屈は難しいですが、私たちの生活にどのように役立つかがよくわかるので学生たちもとても熱心に研究しています。次から次に出てくる課題を、学生と一緒に考えて解決していくことは楽しくやりがいがありますね。



総合理工学部 講師 六井 淳
ろくい じゅん

ネットワークインフラに頼らない 次世代の大容量バーコード

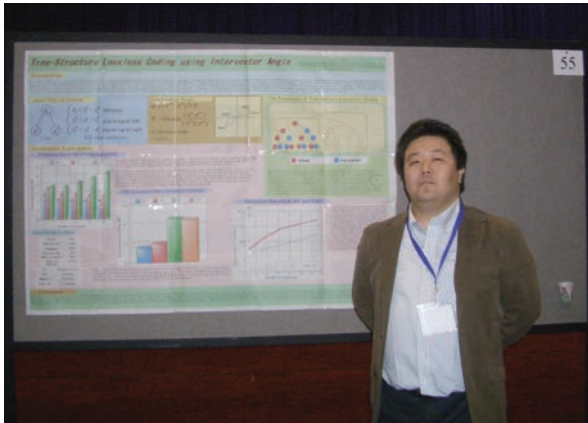
近年、さまざまなバーコードが開発され、広く普及しています。QRコードを代表とする二次元バーコードは商品管理だけではなく、大容量のデータコードとして私たちの生活のあらゆる場面で活用されるようになりました。一方、これから扱われる情報量はさらに増えていきます。六井淳講師は、従来のバーコードとは比べ物にならないほどの大容量化を実現できる三次元カラーバーコードを考案しました。

音楽や映像情報を格納できる 新しい情報メディア

では、どんな場面での利用が想定されているのでしょうか。六井講師は、映像や音楽の収録、個人情報を含んだ配送用タグ、三次元カラーコード化した電子ファイルなど、新しいメディアを創出できる可能性を示唆します。

大抵は、納められたURL情報からネットワーク接続しなければ何も情報が得られないのが実情です。三次元カラーバーコードは、バーコードそのものに情報を格納することを目的にしており、ネットワークインフラに頼らない次世代バーコードとしての可能性を秘めています(六井講師)。

「切手を読み取るとメッセージ動画が表示されたり、ポストターに印刷されたバーコードを読み取ると映画の予告編が見られたり。電子媒体として使えば、物理的なデータ容量が何十倍にも増幅され、通信データとして利用すれば、少ないデータ量で大量の情報を送受信できます。さらに、三次元カラーバーコードは構造上、高セキュリティ強度を持つ

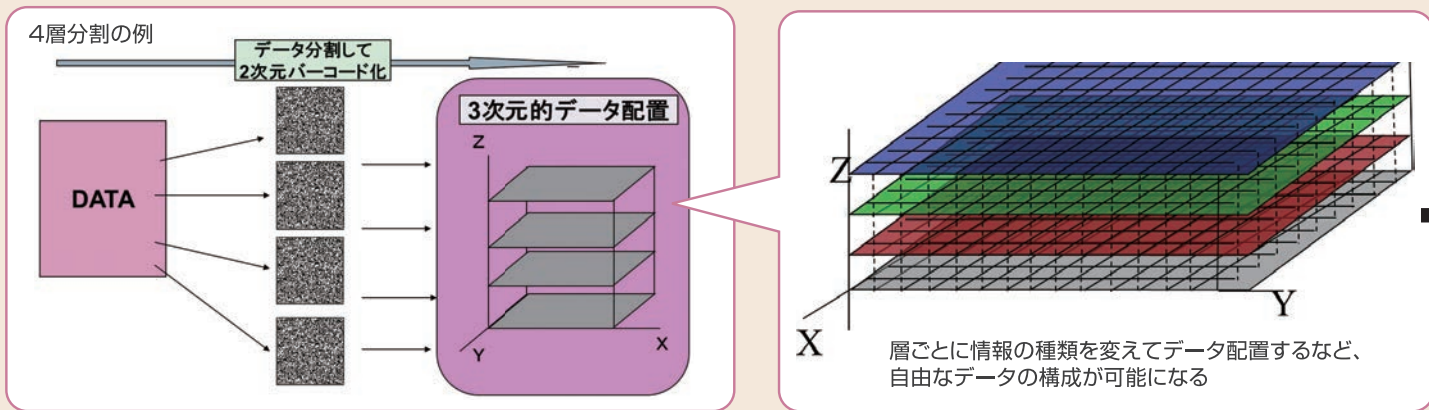


国際会議に参加し研究成果を発表。



「次から次に出てくる課題に学生と取り組むのが楽しい」と話します。

■3次元バーコードの構造



ちょっと気になるキーワード

カラーバーコードはこれまでも研究されてきましたが、普及するまでには至りませんでした。理由は、読み取り環境の変化に弱いため。白黒の2色のバーコードと違い、多種の色が付いているため、光の加減によって色彩が変化すると、正しく色を認識することが困難になります。六井講師が開発した読み取りシステムは、コンピュータにあらゆる配色パターンを覚えさせます。認識率はほぼ100%で、三次元カラーバーコードの普及には欠かせないシステムです。

カラーバーコードを 実用化に導く読み取りシステム

ており、著作権の管理もできるため、利用場面に応じてさまざまな使い方ができます」
 今後の目標について、「どんな機器でも使えるようにして、広く世の中に普及させたい」と語ります。すでにスマートフォン向けの無料アプリの開発や、企業との共同研究にも取り組まかっっており、実用化は目前の段階だそうです。「一人でも多くの人に使ってもらって生活を豊かにしてほしい」と開発に込めた思いを語られました。



世界各地の国際会議に参加されています。



研究室で自作した電気自動車を
島根大学公用車として登録済。

地域として、どう生き残るか。 優秀な人材の育成が課題。

地元企業を訪問し、困っていることを一緒に解決する。
自らの足で動き、積極的に産学連携に取り組んでいる山本准教授。
技術の向上と人材育成への取り組みについて話を伺いました。



もともと博士号を取った時は、大電力用を研究
していたのですが、島根大学に来ることになった
時「県内企業が取り組みやすい産学連携をやろ
う!」と決めました。島根から世界に挑む環境づ
りをめざしています。



総合理工学部 准教授 やまもと まさよし
山本 真義

世の中のニーズを把握し、 企業とともに積極的に開発に挑む

山本准教授が所属する「島根大学パワーエレクトロニクス研究室」では、日本全国の一流企業との共同研究が多数行われています。例えばトヨタプリウスのプラグインハイブリッドカー用車載充電器。モーターやバッテリーなどの電源を小型化・軽量化に取り組むことで、燃費の改善のサポートはもちろん、車内スペースの確保にも一役買っています。

また、地元企業との共同研究にも力をいれています。例えば島根三洋電機と共同で行った、非常用電源装置の小型化。それまでのものより重量と容

優秀な人材を集め、 地元・島根から世界へ発信をめざす

そこで山本准教授が目をつけたのが、優秀な高校生の確保です。「島根の高校生は、地元に残りたいという子が多い。そういう子たちの気持ちを汲んであげたい」。各高校に出向いて講演会や公開授業を行い、実際に何ができるかを見せるようにしています。

また、東京の企業にいた時、

積を約1/4まで小さくし、お年寄りが持ち運びできるようにしました。自分がこれまで取り組んだことのないジャンルのことにも果敢に挑戦します。「地元の企業と一緒に開発を進める上での苦労を強いて揚げるとすれば、地元企業に”研究にかける人材”がいないうこと。大手企業であれば、企業の開発チームと島根大学の共同チームを進めていきますが、地元企業だとそうはいきません。研究室のメンバーが主体となって開発しなければいけません」(山本准教授)

地方の弱さを痛感した経験から、人材の育成にいち早く目を付けました。幸い、各社からの引き合いも多いので、研究室のメンバーは島根にいながら一流企業の現場に触れる事ができます。さらには、国際会議や一流企業との連携で、世界の頂点を見せる機会を用意しています。



IEEE-ECCE2011(フェニックス・アリゾナ州)での学生自らによるプレゼン風景。



研究室のメンバーと。鍋大会をしたり、月に1回は飲みに行ったり、皆で楽しく研究生活を満喫しています。

地元企業と共同作成したEVとバッテリー充電器を東京ビッグサイトでの全国展示会に出展し、山陰中央新報一面記事(2012年2月15日)や山陰経済ウィークリー(2012年2月28日)に掲載。



ちょっと気になるキーワード

プラグインハイブリッドカーや電気自動車は、電気で動くことができず、そのために大きなバッテリーや電力変換器を搭載しています。車の走行性能や車内スペース確保の観点から、バッテリー充電器等の電力変換器は小型軽量化が求められています。この小型軽量化技術において、世界最小を実現した「車載用バッテリー充電器」(116mm×279mm×225mm)をベンチャー企業である株式会社PATと共同開発しました。東京ビッグサイトで開催されたオートモティブ2012に出展し、全国報道もされています。

世界最小を実現した「車載用バッテリー充電器」を実用化



世界最小の車載用小型バッテリー充電器

「自分が研究している技術が製品化につながり、企業に喜んでいただけるのが一番のやりがい。さらには就職難で困っている学生を企業に紹介できる関係になれたのもうれしい」と語る山本准教授。さらなる地元企業の活性化への取り組みの第一弾として、研究室の学生がベンチャー企業を立ち上げる予定です。「松江の地で世界に通じる研究をしながら、収入も得られるモデルづくりを」。山本准教授の熱意が、周りを動かしています。



高校への入学促進活動では、どんなものを作るのか実物に触ってもらいます。



森林問題を端緒に 中山間地域の 活性化を目指す

現代社会が今一度見直すべき「森林」「農林業」「農山村」等について、
将来の方向性を模索されている伊藤勝久教授にお話を伺いました。

「現代社会を映し出す鏡のようなもの」という
森林問題。中国西部の少数民族自治区にある
島根大学・寧夏大学国際共同研究所の所長と
して、日本が歩んできた事例を参考にしつつ、
中国農村部の開発問題にも取り組んでいます。

いとう かつひさ

生物資源科学部 教授 伊藤勝久



幅広い問題を内包する 森林問題に取り組み

「国土の7割を占め、森林資源が豊かな日本ですが、実は健全な森林は少ないのです」と、適切な林業の利用と森林管理の方法を、現場に即して研究中の伊藤勝久教授。「もつと伐採し森林資源を循環的に利用することで、水源涵養やCO₂吸収などの機能も高まります」と視野は環境問題等にも及ぶ。価格競争力が弱く衰退する日本の林業だが、現代日本人の「森林に対する意識を変える必要がある」と根本的課題を踏ま

中山間地の活性化問題では 地元・島根の展開に期待

こうした森林そのものの問題から一歩踏み込み、中山間地域の活性化も大きなテーマ。「山村が持つ特質を活かし、地域住民が豊かに生活できる方策や、都市が求める公益的機能を十分に発揮できる森林や農地などの地域資源の管理方法、また、U

えつつ、昔ながらの薪・炭に加え、木質バイオマスや小規模水利発電でのエネルギーの自給自足等により、山村の在り方に一石を投じたいとも。
ひと口に森林学といっても、生態学・生物学的な分野から経済学・社会的な分野までカバーする領域は幅広く、さらに「その変化に時間を要し、短期間では結果が現れない」（伊藤教授）のが森林学の難しさ。気の長い取り組みが必要なのです。

ターン・イターナー者を含めた地域の担い手づくりの条件などを研究しています」という伊藤教授は、フィールドワークのため、全国を駆け回っている。

中でも注目しているのは、地元・島根。「例えば、雲南市は有機農業が盛んで、その有機野菜の美味し



現代日本の山村の一風景である廃屋。
住人がいなくなると家は朽ち、緑に飲み込まれていきます。



山村には多くのエネルギー資源が眠っています。



農村住民と学生との田植えを通じた交流。フィールドから学び、研究成果をフィールドにフィードバックし点検する姿勢を大切にしています。



**ちよつと
気になるキーワード**

人と人とのつながり、互助・信頼関係、規範心などの「社会関係資本」のこと。「物的資本」や「人的資本」等と並ぶ新しい概念です。人々の協調行動を活性化することにより、社会の効率性を向上できることから、「内発的な活力こそが地域の資源」という伊藤教授。ソーシャル・キャピタルを活用した政策活性化の理論構築を目指しています。

**地方活性化のカギとなる
ソーシャル・キャピタル**

山村の活性化を図るNPO組織の調査風景。内発的な活力が地域の変革をもたらします。



さなどプラスの思い出が、Uターン者を増やす背景にもなっているようです。「地域のつながりが色濃く残り、ソーシャル・キャピタルが豊かと言える島根は、20世紀型都市文明からの脱却において、言わば1周遅れのトップランナーになるかもしれない」と、中山間地域の問題解決への期待と意気込みを語られていました。



生物資源科学部

島根大学の研究・
地域貢献事業紹介



地域の環境保全や 健全な開発の鍵となる 水の循環を科学する

広いスケールでの物質循環を科学する「水質水文学」に取り組む武田育郎教授。
研究から判明した島根の水質汚染の現状と学生の教育方針までを伺ってきました。

学生時代に、農地のかんがいや排水を扱う農業
水利学を専攻し、特に水田用水を介した窒素や
リンの循環を研究していたことが、現在の研究に
つながっています。豊かな自然に恵まれた松江
は、落ち着いて勉強するにはよいところです。



生物資源科学部 教授 武田 育郎

島根の今から垣間見える 将来の日本の水質汚染

地球上のほとんどのものを溶かすことのできる不思議な物質、水。水質汚濁とは、水循環に伴う物質循環が局所的に損なわれた現象です。武田育郎教授は現在、宍道湖周辺のいくつかの河川などで、さまざまな物質を溶かした水の「ささやき」に耳を傾けています。

「宍道湖に流れ込む最大の河川である斐伊川の水質を調査していますが、斐伊川の流域では人口や農地が減少しているにも関わらず、明確な水質改善は見られず、一部には水質悪化の傾向を示すものが

自分の頭で考えられる 学生を育てる

教育方針も確たる考えを持つっており、最近では学生が自らの意見をはっきりと表明できるようにするために、ある取り組みを始めました。「環境と開発」に関する教養の多人数教室での対話型授業です。

「初め、学生の多くは空気を読んで周りに合わせるので無理かと思いましたが、必ず個人で意見を述べなければなら

あることがわかりました。このような現象は全国でもいくつかの地点で見られています。原因は人が管理することによって形成されてきた自然（二次的自然といひ、人工林や農地、水路などを含む）が、だんだんと劣化していることが考えられます」（武田教授）

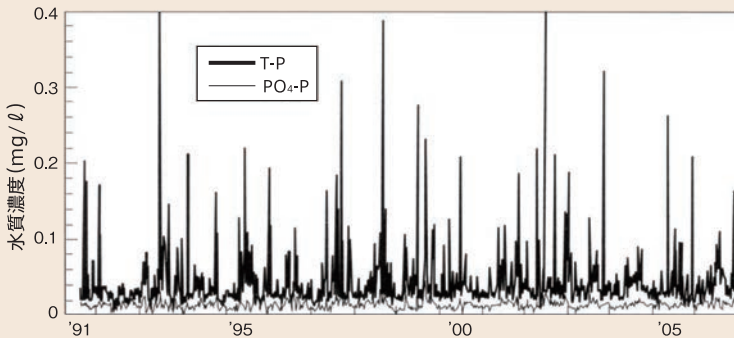
全国的にも早いペースで人口減少が進む島根県。「島根から日本の将来の水質汚染の状況が考察できるかもしれない。息の長い調査をしていく必要性を感じています」と今後の展望を語られました。



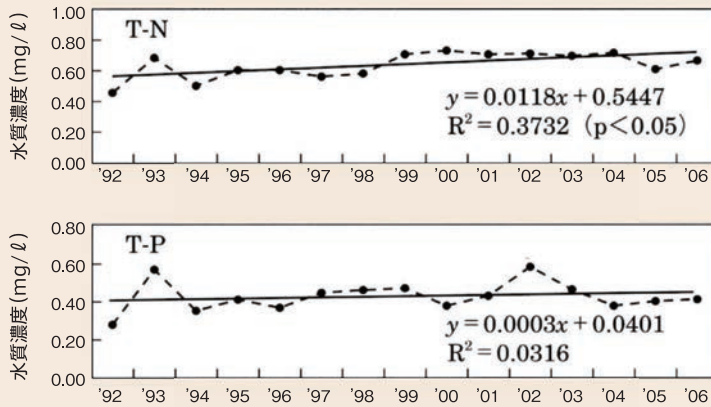
工夫を重ねることで、多くの人数が集まる授業でも、学生は自分の意見をはっきりと主張できるようになってきました。

ない環境を作るといふ工夫をすることでも多人数のクラスでも、挙手をして自分の意見を述べ、

斐伊川のリンの水質(週1回測定)



斐伊川の水質(T-N:全窒素、T-P:全リン)の年間平均値



斐伊川の水質濃度は、雨が降って増水した時に高くなりますが、年間で平均してみると、明確な低下傾向は見られず、中には上昇しているように見えるものもあります。



松江市近辺の川で水質調査をし、水質汚染の現状を確認します。



水質汚濁の要因のひとつとして教授が指摘する、間伐遅れの荒れた山林。



討論が成立するようになりました。概して日本では討論の文化が貧弱であると言われていますが、こうした対話型の授業をどんなふうに進展させるべきか、いろいろと考えているところですよ」と手ごたえを感じています。

学生にできるだけ広い視野をもってもらいたい。その思いから始めた対話型授業。武田教授は「大勢に合わせるのではなく、自分の頭で物事を考えて、おかしいと思ったことを議論できる学生を育てたいと思っています」と意気込んでいました。



ちょっと気になるキーワード

水は、上水や下水の処理といった物理化学的な分野や、法規制などの社会的な分野とのさまざまなつながりを持っています。武田教授はこれらのつながりを体系的にまとめ、2001年に「水と水質環境の基礎知識」(オーム社)を出版。いくつかの大学の授業などでも使われ、昨年、「よくわかる水環境と水質」として改訂しました。「最近、科学の進歩に伴って専門領域がどんどん狭くなっていますが、学生には広い視野を持つてほしいです」と武田教授。

水に関するあらゆる分野を体系的にまとめた参考書

対話型授業での賛否の変化(2012/6/4)

学部	合計	討論前		討論後	
		賛成	反対	賛成	反対
法文	13	3	10	6	7
教育	19	8	11	13	6
総合理工	26	10	16	14	12
生物資源	86	46	40	49	37
合計	144	67	77	82	62
(%)	100.0	46.5	53.5	56.9	43.1

与えられた課題から、一つの正解に早くたどり着くことを求められてきた学生には新鮮に映ったようで、「自分とは反対の立場で考えることも大事だと分かった」、「意見の対立があるから考えが深まった」というような反応もありました。

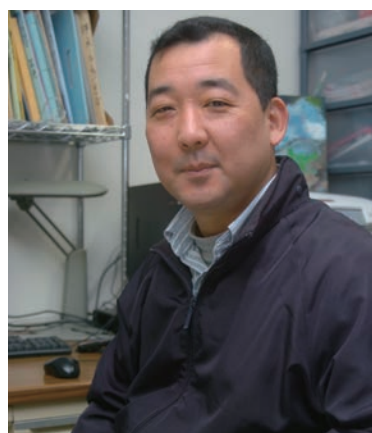


う。現在は紫や赤の「出雲おろち大根」を開発中。

品種改良で地域に貢献し、 人を育てる

世界でも数少ないツツジ専門の研究者である小林教授ですが、島根では「出雲おろち大根の生みの親」として有名です。地域特産の植物遺伝資源を利用した研究活動について伺ってきました。

群馬県館林市の専門職員時代には、ツツジという観光資源が多くの人を呼び、まちに利益をもたらし、地域に貢献できることを知りました。またアルゼンチンでは、JICA専門家として野生植物の品種化事業に携わって来ました。それらの経験を活かし、ここ島根で伝統野菜を使って地域に貢献できたらと考えています。



生物資源科学部 教授 小林 伸雄

地域原産「出雲おろち大根」で 地域活性化

宍道湖畔や島根半島の浜辺に自生するハマダイコン。それを9年かけて品種改良し、商品化したのが「出雲おろち大根」です。

「ハマダイコンは全国どこにでもあります。食べる習慣はあまりない。でも島根では蕎麦等の薬味として使われていると聞き、これを使って何かしてみようと思ったのが、研究を始めたきっかけです」と小林伸雄教授は語ります。

開発にあたっては、生産農家に向けての講演や情報交換会をはじめ、試食会なども積極的に開催したといいます。

品種改良を通して、 技術者の養成もめざす

小林教授は、出雲おろち大根の試食会や農家との交流会の場に、学生を同席させることもあるといいます。「自分が関わったものを『おいしい』と食べてもらえて、そのうえ商売になる。研究の成果が目に見えるので、学生たちも手応えを感じることができる。」(小林教授)学生には、自分が取り組ん

「品種改良しても、実際に口に入れてもらわなければ意味がありません。そのため、地域のそば屋や料理店に足を運び、地域のひとともに出雲おろち大根の辛味とうま味を活かすメニューの開発にも取り組みました。」

そのような地道な活動のおかげで、出雲おろち大根は島根の特産野菜として、首都圏の高級スーパーなどでも販売されるまでになりました。

「地域にあるものを使うからこそ、価値がある。まちの観光資源として、地域に貢献できると思うんです。」(小林教授)

だ研究が社会にどう役立つかをしっかり理解し、他人に分かりやすく説明できるように努めてほしいと望んでいます。

また今後の活動目標については、「第2のおろち大根」を探すと同時に、専門であるツツジの研究を挙げられました。

「山陰特産のキシツツジのような野生種や、江戸時代に発



講演会や試食会には積極的に参加。地域の人の声を品種改良に活かしました。



「出雲おろち大根」

ヒゲ根の多い形状は、まさに出雲神話の「ヤマタノオロチ」のよ

学生と教授による力作、「出雲おろち大根」のロゴマーク。



ちよっと
気になるキーワード

辛さが特徴の「出雲おろち大根」。辛味成分イソチオシアネートが通常の青首大根の3倍〜5倍も含まれており、殺菌作用や細胞増殖抑制作用等の機能性に優れています。また、野生のハマダイコンとの大きな違いは、形が整っており太さがあること、とう立ちが遅いので長い期間楽しめること。さらに栽培法は普通のダイコンに準じますので、家庭でも簡単に栽培できます。今後ますます身近な食材になりそうです。



登録品種名「スサノオ」

出雲原産の新春辛野菜「出雲おろち大根」

達した100日間以上花が散らないツツジなどの遺伝子を研究し、新品種育成に活用したい」と語ります。

そのためにも、優れた技術者や研究者の養成は欠かせません。地域社会開発や国内外の園芸産業の発展に貢献することを目的とした教育・研究を進めていきたい、と意気込みを語られました。



広い視野を持つ技術者や研究者の養成も、大切な仕事のひとつ。

〈お問い合わせ先〉
島根大学生物資源科学部
附属生物資源教育研究センター 本庄総合農場
〒690-1102 松江市上本庄町2059
TEL0852(34)0311 FAX 0852(34)1823

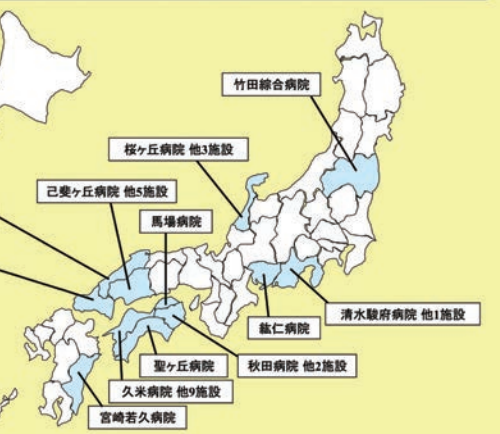


精神医学への漢方薬の有用性を追究

抗精神病薬の副作用軽減に、漢方薬を積極活用されている堀口淳教授。厚生労働省補助事業として推進中の全国共同研究のお話などをお聞きました。



試験参加施設【34施設】



医学の基本は、人全体を診ること。精神医学においても、患者さんの表情や動作などを観察し話をするだけでなく、症状を訴えればその部分に触れることで、患者さんと医師との信頼関係が築かれるのです。

ほりぐち じゅん
医学部 教授 堀口 淳

抗精神病薬の副作用軽減を目指し 抑肝散の効用に手ごたえ

今年の2月に放送されたNHKのテレビ番組『夜なこにあさイチ』漢方スペシャル』に出演。医療業界のみならず幅広く知られることになった堀口淳教授。ご専門の精神医学と関係の薄いイメージの漢方薬に出会ったのは5年ほど前と

しんでおられる患者さんが、薬物療法により、さらに手が震えるなど薬の副作用にも苦しまねばならない。この二重の苦しみを何とか解決できないか」との願いから。

「抑肝散（よくかんさん）」という薬を使用してみると、思いのほか効果があつた（堀口教授）。

「抑肝散は神経のたかぶりに効くことから、従来は小児の夜泣きなどに投与されてきました。近年、認知症の寝ぼけなどにも奏功することが報告され、統合失調症や境界性人格障害などの臨床現場においても頻用されつつあります」（堀口教授）。

漢方薬を使い始めたきっかけは、西洋薬の副作用に対する悩み。「不幸にして精神の病に罹患して苦

しんでおられる患者さんが、薬物療法により、さらに手が震えるなど薬の副作用にも苦しまねばならない。この二重の苦しみを何とか解決できないか」との願いから。

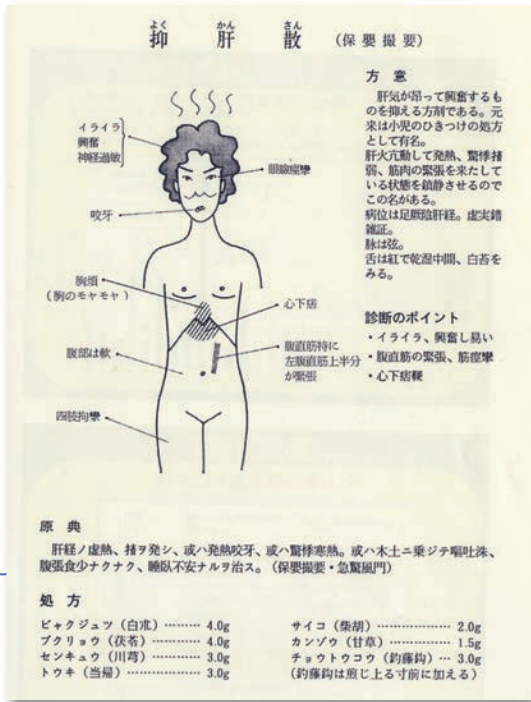
厚生労働省の補助事業である 全国的な共同研究を先導

抑肝散の、認知症等に対する効能メカニズムも解明されてきました。「認知症の周辺症状である徘徊や暴力は、脳内のグルタミン酸増加に起因しますが、抑肝散がこのグルタミン酸を正常化するのです」（堀口教授）。こうした中、統合失調症の治療における

抑肝散の有用性を検証するため、厚生労働省の補助事業として、島根大学医学部精神医学講座を中心に、全国34病院の協力を得て共同研究が行われています。

この大きなプロジェクトを先導する堀口教授だが、元々は『人に喜ばれる仕事

しんでおられる患者さんが、薬物療法により、さらに手が震えるなど薬の副作用にも苦しまねばならない。この二重の苦しみを何とか解決できないか」との願いから。



出版：高山宏世著 『漢方常用処方解説』 三考塾刊

子どもの夜泣き、かんの虫に利用されてきた抑肝散が、精神医学分野で活用され始めました。



全国34の病院と連携し3年計画で行われている大掛かりな共同研究の成果に期待が寄せられています。

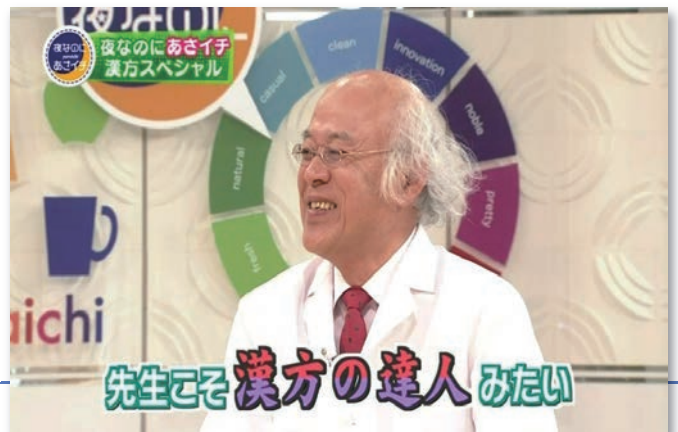


ちょっと気になるキーワード

「抑肝散」は、7種類の生薬からなる漢方薬。神経のたかぶりに奏功するため、小児の夜泣きや痲癩(かんしゃく)に処方されてきたものです。「平成7年に、東北大の研究者が認知症に伴う精神障害に効果があるとレポートしたことをきっかけに、精神医学関係の様々な治療現場で使われるようになってきました」(堀口教授)。

**古くから使われて
なじみのあった抑肝散**

NHKの番組に出演し、認知症等に対する漢方薬の有用性を解説。



を」と医療の道へ。患者さんに対する優しい眼差しを根底に、「西洋医学・東洋医学と言われますが、人の体や脳にとって、西洋も東洋もなインです。西洋医学的な抗精神病薬に漢方薬を加えることで、周辺症状の改善や副作用の軽減・消失する道を開きたい。患者さんの負担を少しでも軽くできるといいですね」と展望を語られた。

松江青葉病院 他2施設
リフレまえた病院



患者にリスクが少なく 安全性の高い 目の治療方法を研究

目の疾患についての研究に取り組む大平明弘教授。少子高齢化の時代を迎え目を患う人が増える中、現在の取り組みとともに、その予防法を伺ってきました。

硝子体手術の方法を開発した、世界的に有名な教授の元に留学し、基礎、臨床を勉強しました。このときに網膜の虚血や新生血管の研究を始め、以来、網膜と酸化ストレスを主たる研究テーマに、光障害の抑制、防御を念頭においています。



おおひら あきひろ
医学部 教授 大平 明弘

糖尿病黄斑浮腫の 点眼薬を開発

近年、少子高齢化や生活習慣の変化により目の疾患を患う人が増えています。その代表格が白内障や緑内障。糖尿病黄斑浮腫もその一つ。大平明弘教授は昨年、アイスランド大学眼科の研究グループと共に、糖尿病黄斑浮腫の患者に投与する高濃度のステロイド点眼薬を開発しました。糖尿病黄斑浮腫のための本格的な点眼薬の開発は、世界で初めてだそうです。

手術や注射なしでの 治療を目ざして

大平教授たちが開発した点眼薬は、従来の薬剤と比べて15倍の高濃度のステロイド点眼薬を生み出すことに成功しました。「この点眼薬を使った患者の多くで腫れが軽くなったり、視力改善したりする効果が出ています。今後、一般病院での実用化と普及に努めたのです」と大平教授。

効果には個人差はあるように

法が一般的でした。しかし、合併症の可能性があり、患者がリスクを背負ってしまう部分が少ないからありません(大平教授) 糖尿病黄斑浮腫に罹患すると、糖尿病網膜症の患者の眼の中の黄斑が腫れて視力が低下します。目の奥部の病気なので、目に直接ステロイドなどの薬剤を注射する方法がとられています。「注射による治療法は、感染による眼内炎など合併症が発生する危険性があり、安全性を高めた治療法の確立が期待されてきました」と大平教授は語ります。

すが、「1、2回の点眼で視界が明るくなった」という患者も出てきました。特に白内障で眼内レンズ術を受けている人や、増殖性糖尿病網膜症などにより硝子体をとっている患者には高い効果が得られたといえます。

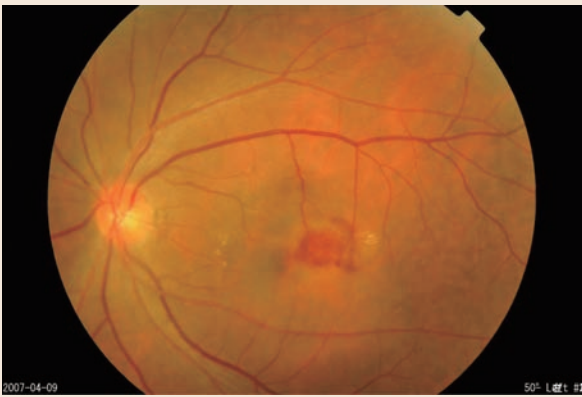
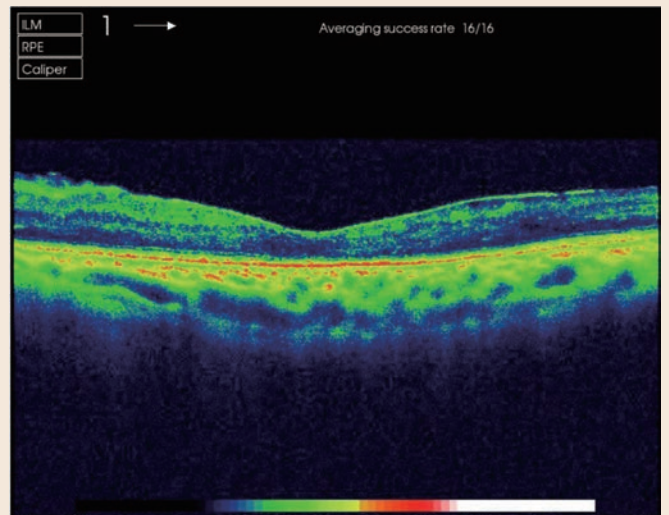
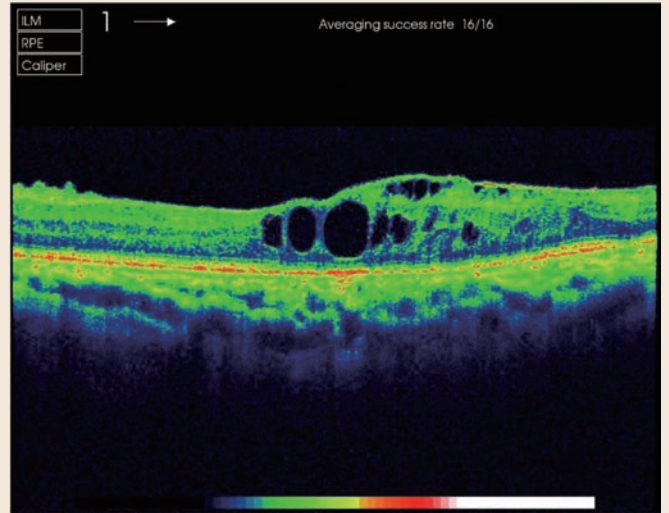
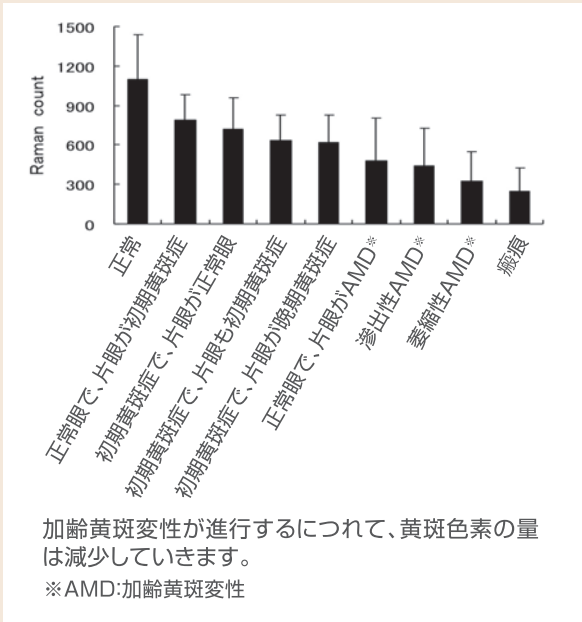
ステロイド剤を投与すると、眼圧が上がったり緑内障を生じる危険性や、血糖値が上がるリスクもあります。点眼薬な



静置後 震盪後

アイスランド大学医学部眼科と共同で開発した点眼薬。従来の薬剤と比べて15倍高濃度のステロイド点眼薬です。

■黄斑色素量と加齢黄斑変性の各時期における変化



加齢黄斑変性の眼球。脈絡膜下新生血管より黄斑に出血をきたしている。

点眼前の腫れあがった黄斑(写真上)と点眼後の黄斑(写真下)。腫れがかなりひいているのがわかります。



ちょっと
気になるキーワード

「目は血管や神経が張りめぐらされた中枢神経組織の一部。喫煙、動脈硬化、肥満、高脂血症、高血圧など生活習慣病の危険因子をもっている人は要注意です」と大平教授。目の病気は血管の病気でもあるので、動脈硬化で網膜の血管にしなやかさがなくなれば網膜の働きが悪くなります。野菜や果物の摂取が少なく、脂肪の多い欧米型食生活もリスク要因の一つ。海外では、この病気が喫煙者に多いという研究報告もあるそうです。

【 予防の第一歩は
生活習慣の改善 】

加齢黄斑変性はものを見る大事な黄斑が障害を起こし、視力が低下する病気で、日本でも患者が著しく増加しています。黄斑には光が集まるため、これを守る黄斑色素という物質が貯まっています。年を取ったり、病気になるこの色素が減少することが分かってきました。上記のグラフは加齢黄斑変性が進行すると色素の減少が起ることを示しています。

ら途中で中止する方法もとれるので、より柔軟な対応が可能になります。「患者さんの立場で考えると、手術や注射での治療を行わずに目薬を使

う方がリスクも少なくて楽。だからこそ、眼の病気を点眼薬で完全に治せるようにするのが最終目標です」と大平教授は今後の目標を定めています。



オステオグリシンの 研究を通して、高齢者の 健康維持に貢献したい

神戸大学との共同研究により、骨研究領域で最も大きな学会である米国骨代謝学会から若手研究奨励賞を授与された田中先生。その研究内容である、筋から分泌され骨形成を促進するホルモン様物質、オステオグリシンについて伺いました。

私の専門である内分泌代謝領域では近年、視床下部や甲状腺のような古典的な内分泌臓器だけでなく、様々な組織からもホルモンが分泌されていることが証明されてきています。今後も研究を発展させ、地域貢献に活かしたいです。



医学部 内分泌代謝内科・医科医員

たなか けんいちろう
田中賢一郎

研究のフロー

基礎研究における筋組織による骨代謝の制御因子の解明

臨床における筋肉量低下、骨量低下における予測因子あるいは治療標的として有用であるか否かの検討

サルコペニア(加齢による筋量減少)やロコモティブシンドローム(運動器症候群)の治療、予防への臨床応用

元気で明るい自立した高齢者

筋肉から分泌されるホルモン様物質が 骨を強くする可能性を発見

世界においてトップクラスの長寿国・日本。中でも島根県は65歳以上の高齢者人口の割合が全国第二位の29.1%(2011年10月現在)で、本格的な高齢社会を迎えています。今回お話を伺った田中先生の研究は、高齢者に多く見られる、骨や関節、筋肉などの運動器の障害により要介護となるリスクの高い状態になる「ロコモティブシンドローム」の病態解明や予防法に結びつく可能性があります。

「今回、筋組織を構成する筋芽細胞からオステオグリシンというコラーゲン合成に関わるタンパクが分泌され、骨形成的に作用することが発見されました。これまで骨粗鬆症の予防には、カルシウムやビタミン

NDを多く含む食品の摂取のみならず、筋量維持が重要とされてきましたが、この筋量維持が重要である理由の一つに、オステオグリシンが関わっているかもしれない。筋量低下と骨量低下を結ぶ重要な因子として注目されるオステオグリシン。「例えば、オステオグリシンの投与により、体力が落ちて筋力ができない高齢者の骨を強くできる可能性もあります」(田中先生)

この研究結果については、2012年4月に名古屋で開催された日本内分泌学会学術総会と、同年10月にアメリカ・ミネアポリスで開催された米国骨代謝学会学術集会において発表し、若手研究奨励賞を受賞しました。

研究のさらなる深化で、 島根から世界へ情報を発信！

もともと、神戸大学医学部にある骨代謝内分泌研究グループへの国内留学がきっかけで、今回の研究に取り組んだ田中先生。その研究結果を、超高齢化地域である島根県か

ら世界へ向けて発信されたことは非常に重要です。

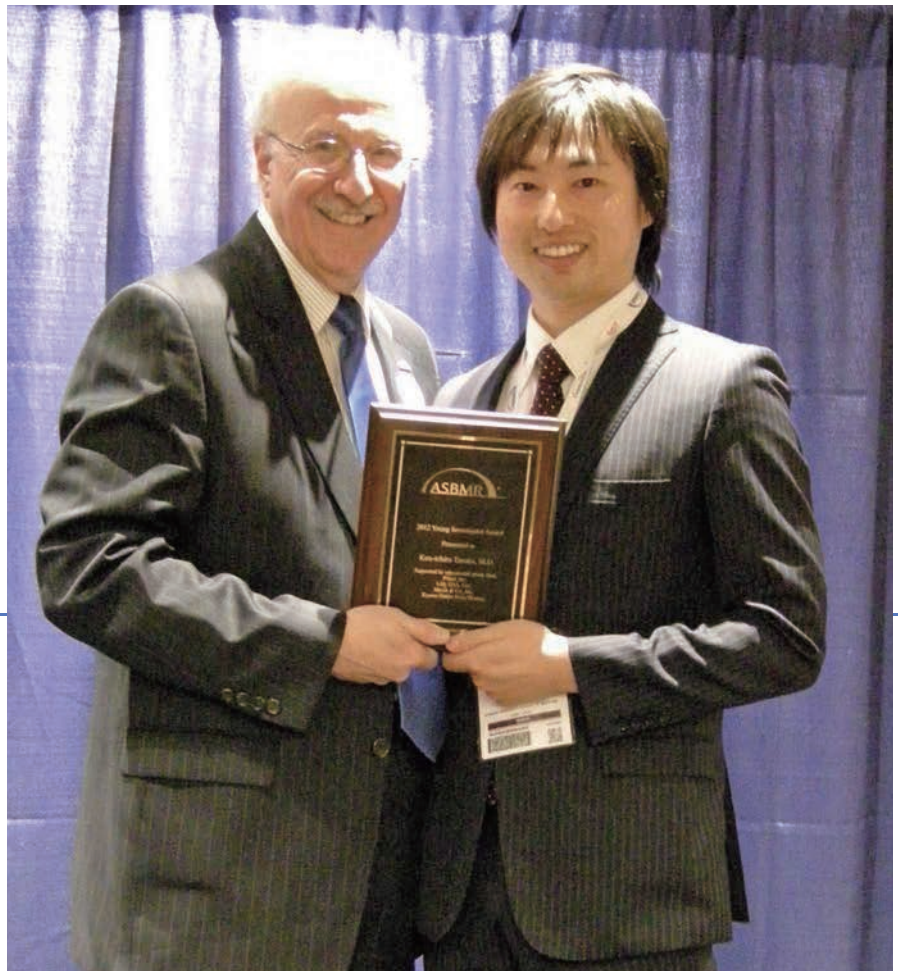
今後はその研究結果をさらなる発展させ、運動器機能が低下する高齢者の日常生活動作(ADL)や生活の質(QOL)



島根大学の研究室にて。研究カンファレンスの様子。



クリーンベンチ内での実験の様子。



米国骨代謝学会学術集会にて「若手研究奨励賞」を受賞。今後もこの研究が世界をリードしていくことが期待されます。



ちょっと
気になるキーワード

骨、関節、筋肉などの運動器の働きが衰えると、日常生活で人や道具の助けが必要になったり、寝たきりになる可能性が高くなります。こうした運動器の障害のために、要介護になつたり、要介護になる危険の高い状態がロコモティブシンドロームです。ロコモティブシンドロームは、メタボリックシンドローム、認知症に並ぶ、寝たきりや要介護状態の三大要因の一つと考えられており、高齢化が進む日本ではその対策が急がれています。

【高齢者によく見られる
ロコモティブシンドローム（運動器症候群）とは？】

の維持・改善に貢献することが目標です。
また、本学の教育学部と一緒に研究を進める計画も上がっています。「本学の学生や職員に筋力トレーニングをしてもいい、その前後でオステオグリシンがどう変化するか調べ、そのデータをもとにより研究を深める予定です。また、オステオグリシンが筋自身に及ぼす影響や、オステオグリシンの発現に影響を及ぼす因子も研究したい」と意欲をのぞかせます。



日本内分泌学会学術総会にて、優秀な研究発表に贈られる「若手研究奨励賞」を受賞。

さまざまな可能性を秘めた、内分泌臓器やホルモンの世界。田中先生の今後の研究に、地域はもとより世界中からの期待が寄せられています。

これから出逢う、 未来の自分。

島根大学 は

「地域に根ざし、
地域社会から世界に発信する
個性輝く大学」を
目指すとともに、
学生・教職員の協同のもと、
学生が育ち、
学生とともに育つ大学づくりを
推進しています。



～学生ポータルサイト～
新規オープン!

ウェルカム島大

島大生が作る、大学生活情報サイト
あなたの知りたい情報がきっと見つかります。

<http://www.welcome.shimane-u.ac.jp/>



人とともに 地域とともに
国立大学法人
島根大学

松江市西川津町1060
TEL.0852-32-6100(代)

