

島根大学お宝研究

(特色ある島根大学の研究紹介)

Vol.8

平成26年6月



人とともに 地域とともに
国立大学法人

島根大学

【研究機構戦略的研究推進センター】

戦略的研究推進センターは、島根大学が有する知的資産と知的創造力を活用し、地域に密着した個性的な研究及び国際水準の独創的な研究を集中的かつ戦略的に推進し、その成果を広く社会に還元することを目的としています。全学的に重点的に取り組む研究プロジェクトは、「戦略的研究推進センター」の重点研究部門、萌芽研究部門、特別研究部門の各部門及びプロジェクトセンター*に位置付けられ、期限と目標を明確にして集中的に進められます。

*プロジェクトセンター

プロジェクトセンターは、部局を超えた特徴的な教育研究プロジェクトに参加する研究グループをセンターとして位置付けて見える化したもので、研究情報を学内外へ発信し、研究活動の一層の活性化と推進を目指すものです。平成26年6月現在、下記14のプロジェクトセンターを設置しています。

島根大学トップページ>研究・産学連携>戦略的研究推進センター:プロジェクトセンター

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

- **Ruby・OSSプロジェクトセンター**
センター長:法文学部 野田 哲夫
設置期間:H24.12.28~H30.3.31
- **くにびきジオパーク・プロジェクトセンター**
センター長:教育学部 野村 律夫
設置期間:H24.12.28~H30.3.31
- **疾病予知予防プロジェクトセンター**
センター長:医学部 並河 徹
設置期間:H24.12.28~H30.3.31
- **ナノテクプロジェクトセンター**
センター長:総合理工学研究科 藤田 恭久
設置期間:H24.12.28~H30.3.31
- **自然災害軽減プロジェクトセンター**
センター長:総合理工学研究科 汪 発武
設置期間:H24.12.28~H30.3.31
- **農林水産業の六次産業化プロジェクトセンター**
センター長:生物資源科学部 板村 裕之
設置期間:H24.12.28~H30.3.31
- **ヒッグス・初期宇宙プロジェクトセンター**
センター長:総合理工学研究科 波場 直之
設置期間:H26.2.17~H31.3.31
- **水産資源管理プロジェクトセンター**
センター長:汽水域研究センター 荒西 太士
設置期間:H26.2.17~H31.3.31
- **ウッド・デザインプロジェクトセンター**
センター長:総合理工学研究科 中井 毅尚
設置期間:H26.2.17~H31.3.31
- **医・生物ラマンプロジェクトセンター**
センター長:生物資源科学部 山本 達之
設置期間:H26.2.17~H31.3.31
- **たたらナノテクプロジェクトセンター**
センター長:総合理工学研究科 大庭 卓也
設置期間:H26.4.1~H31.3.31
- **先天異常総合解析プロジェクトセンター**
センター長:医学部 大谷 浩
設置期間:H26.4.1~H31.3.31
- **隣がん撲滅プロジェクトセンター**
センター長:医学部 浦野 健
設置期間:H26.4.1~H31.3.31
- **古代出雲プロジェクトセンター**
センター長:法文学部 大橋 泰夫
設置期間:H26.4.1~H31.3.31

【島根大学研究見本市】

島根大学研究見本市は、Web上で本学の各教員の研究紹介を行い、学内の研究ニーズ・シーズの発掘や情報共有および学外の皆さまに本学の研究シーズをわかりやすくご紹介することで、さらなる研究活動の活性化と共同研究の推進を図ることを目的に開設しています。

研究紹介は、島根大学ホームページの「研究見本市検索」ページで検索し、ご覧いただけます。

島根大学トップページ>研究・産学連携;研究者情報:島根大学研究見本市>「研究見本市発表検索」
<http://www.shimane-u.ac.jp/search/announce/index.cgi>

島根大学研究見本市

TOP > 研究見本市発表検索

研究見本市発表検索

島根大学研究見本市は、Web上で本学の各教員の研究紹介を行い、学内の研究ニーズ・シーズの発掘や情報共有及び学外の皆さまに本学の研究シーズをわかりやすくご紹介することで、さらなる研究活動の活性化と共同研究の推進を図ることを目的に開設しています。

「部署名」「教員氏名」「キーワード」により検索することができますので、是非ご利用ください。

詳細検索:

表示件数: 10 |並び順: 日付(新しい順)

学部	その他
法文学部	保健管理センター
教育学部	総合企画室
医学部	評価室
生物資源科学部	教育開発センター
大学院総合理工学研究科	入学センター
大学院法務研究科	キャリアセンター
	国際交流センター
	男女共同参画推進室
	生涯教育推進センター
	総合情報処理センター
	汽水域研究センター
	産学連携センター
	総合科学研究支援センター
	外国語教育センター
	ミュージアム
	戦略的研究推進センター

▶ 学年順 ▲ ページのトップへ

島根大学研究見本市

非着色系ブドウにおける果実・果皮の成熟生理に関する研究

Physiological studies on the berry maturation and berry skin in white (yellow-green skin color) grapes

研究者紹介
正角 智也 生物資源科学部 農林生産学科
A/Prof. Tomoya ESUHI
Department of Agricultural and Forest Sciences, Faculty of Life and Environmental Science

概要
1) 様々なブドウの遺伝資源を用いてそれらの生育や果実の特徴を成分分析などにより特徴付けて、機能性成分などを含有する系統などの育成を目指す。2) 非着色系のブドウである「シャインマスカット」で問題となっている果皮褐変症の原因究明。さらに果実などの果実の果皮で起こる栽培上の問題についてメカニズムを解明する。3) 非着色系ブドウの果実・果皮の成熟に伴う生理現象について、ブドウゲノム情報などを活用して分子・遺伝子レベルで解析する。特に果皮における機能性成分の蓄積について特徴付けていくことで、それらの高品質ブドウの生産および品種改良のための基礎的知見を獲得していく。

特色
研究成果
今後の展望

1) Use of genetic resource of grapevines to create new varieties with high content of polyphenols or other functional components. 2) Understanding the molecular mechanisms of physiological disorders (skin browning, cracking, etc.) in berries of white table grapes. 3) Molecular and genetic analysis of berry maturation using grape omics data to acquire knowledge useful for the high quality production and breeding.

ブドウにおいては種なしで皮ごと食べられる品種が主流となってきており、シャインマスカットなどの黄緑色系の高級ブドウの人気が高まってきている。生食用ブドウでは食味はもちろん、その見た目の良さと果実に含まれる機能性成分などは価値を高める重要な要素である。一方で、農業の6次産業化などの観点からは、ワインやジュースなどへの加工性に広がりを持つ品種開発も重要と考えられる。最終的には現在シャインマスカットの生産が盛んなが、果皮の生育に伴って褐変症が頻りに発生が起るといった生理障害が問題となっている。本研究では、非着色系ブドウ品種の果実成熟過程での果皮における生理現象を分子・遺伝子レベルで理解することで、高品質ブドウ生産および新たな品種開発に結びつけることを目標としている。

■種なしで皮ごと食べられる高品質ブドウ生産への貢献
■生食・加工で幅広く活用できる高機能性ブドウの開発

キーワード
ブドウ、シャインマスカット、遺伝資源、果皮成分、ブドウゲノム

リンク
<http://www.ips.shimane-u.ac.jp/pomology/index.htm>

目次

■研究機構戦略的研究推進センター

平成25年度重点研究部門

- ・山陰地方における地域社会の存立基盤とその歴史的転換に関する研究
昭和初期の島根県における地域経済の構造変化 1
- ・コホート研究プラットフォームを活用した高齢者難治性疾患予防研究
生体試料アーカイブ(島根大学バイオバンク)確立に向けての研究 2
- ・S-グリーン・ライフナノ材料プロジェクト
S-グリーン・ライフナノ材料プロジェクトの推進(総括) 3

平成25年度萌芽研究部門

- ・栄養と有酸素運動による認知症予防・改善効果の検証ーヒト介入試験 4
- ・島根県に多い膀胱がんに対する抗体医薬開発 5
- ・山陰地域における自然災害データベースの構築および防災研究拠点の形成 6
- ・東北地方の農業復興に役立つ遺伝子群の探索と機能解析
東北地方の農業復興を目指したイネ放射性セシウム輸送体の単離 7
- ・低カリウムメロンの安定生産と医療施設での利用 8

平成25年度特別研究部門

- ・寧夏プロジェクト
中国西北部における地域問題の解決に向けた国際的・総合的な政策研究 9
- ・中山間地域における地域医療及び生活・環境基盤再生のための地域マネジメント診断法の開発 10
- ・がん撲滅に向けての集学的研究の推進ー膀胱がんを中心とした難治性がんに対する低侵襲的ながん治療法の確立ー 11
- ・器官・組織形成期の発生異常に基づく上皮管腔組織形成障害 12
- ・新型Si/Ge並直列構造太陽電池の開発
紫外ダイオードレーザーアニール装置の開発とそれによるシリコン膜の結晶化 13
- ・形質転換ユージェナによるバイオ燃料生産基盤技術の開発
オミクス解析による有用遺伝子の探索と機能解析 14

プロジェクトセンター

- ・Ruby・OSSプロジェクトセンター
オープンソースソフトウェア(OSS)の活用・開発貢献が企業成長に与える影響に関する研究 15
- ・くにびきジオパーク・プロジェクトセンター
いづも地域の自然と歴史・文化のネットワーク化事業ー出雲の風土から学ぶ知恵と技の再発見と地域を愛する語り部育成プロジェクトー 16
- ・疾病予知予防プロジェクトセンター
加齢に伴う下肢症状へのアプローチ:Shimane COHER Studyにおける下肢静脈瘤検診の成果 17
- ・自然災害軽減プロジェクトセンター 18
- ・ナノテックプロジェクトセンターの紹介 19
- ・農林水産業の六次産業化プロジェクトセンターの活動 20

■平成25年度島根大学研究表彰

法文学部

- ・離島の医療を確保するために都道府県には何ができるのかー隠岐広域連合にみる地方行財政の役割に関する研究ー 24

教育学部

- ・島根県内の未利用資源の有効活用による加工食品の開発に関する研究ー規格外の西条柿を用いた加工品の開発ー 25

総合理工学研究科

- ・キルギス天山山脈に分布する高圧～超高圧変成岩に関する研究 26
- ・原子配列の乱れは、どのように動くのか?ー電子顕微鏡法による微小格子欠陥の動的挙動に関する研究ー 27

研究機構汽水域研究センター

- ・水生絶滅危惧植物の保全に関する研究 28

研究機構戦略的研究推進センター

山陰地方における地域社会の存立基盤とその歴史的転換に関する研究

A Study on Existence Base of Communities in San-in District and its Historical Changes

昭和初期の島根県における地域経済の構造変化

Structural Changes of Region Economy in the Early Showa Era: A Case of Shimane Prefecture

グループ紹介

橋本 貴彦(立命館大学経済学部・准教授)
廣嶋 清志(法文学部・名誉教授)
Takahiko Hashimoto (Associate Professor, Ritsumeikan University)
Kiyoshi Hiroshima (Emeritus professor, Faculty of Law and Literature)

概要

島根大学重点プロジェクト「山陰地方における地域社会の存立基盤とその歴史的転換に関する研究」において、私たちは戦前島根県における人口動態とその経済的要因に関する分析を担当し、統計資料の再発見・整備・分析を行っています。現在、戦前島根県の経済社会を検証するために必要な統計資料のほとんどが利用可能な状況にありません。そこで、私たち研究チームではこれまで十分に活用されてこなかった地域社会の統計資料の電子化(『島根県市町村別統計書(1928年から隔年)』等)を進め、かつ同時に、市町村役場と共同で調査を実施し、長年公開されてこなかった旧役場文書資料(『島根県市町村別統計書』の元資料)の整理を行っています。

We are analyzing dynamics of population changes and economical driving factors which influence them in prewar Shimane Prefecture. For that purpose, we are trying to rediscover, repair and analyze statistical data.

Currently, however, most of the statistical data needed to verify the history of pre-war economy in Shimane Prefecture are difficult to use. Therefore, we have been promoting the work of converting the documents about the statistics of the detailed local economy (published every 2 years since 1928) that have not been fully utilized up to now into electronic information.

At the same time, we have been conducting a study on the statistical data of the old office documents that have not been published for many years in cooperation with local municipality offices. (The original material of "A Year book of Statistical Data" by each municipality in Shimane Prefecture).

特色 研究成果 今後の展望

【特色】

これまでの調査や研究作業では、従来十分に明らかにされてこなかった戦前の市町村役場での統計資料作成プロセスにまで踏み込み検証することにより、当時の島根県庁や市町村が作成した統計資料の定義を確認することができ、1928年以降の島根県の郡別・市町村別の経済格差(工業化の進展による一人当たりの所得格差や労働力移動からみた島根県と島根県外との経済格差)の広がり程度を解明しました。

【研究成果と展望】

「出稼ぎ」統計の例では、旧役場文書の発掘によって、その統計の定義のみならず、市町村別の詳細な「出稼ぎ」の動態を明らかにすることができました。特に、島根県市町村を出発し県内の市町村間と県外へ向った「出稼ぎ」のうち、島根県外への「出稼ぎ」は邇摩郡を出発するケースが顕著でした。このことは、当時この地域に労働力供給に見合った労働力市場が十分に形成されていなかったことを意味します。今後は、当時の労働市場の形成過程と工業化が進展していた関西地方などの他地域の労働需要との関わりを分析し、将来的に現代の過疎地域での産業創出の政策に還元することを目指しています。

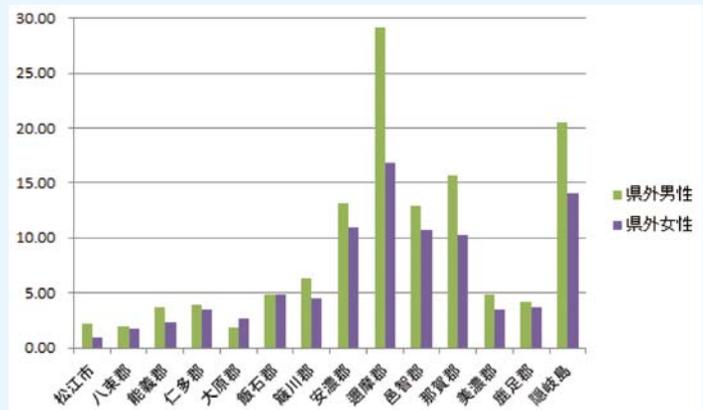


図 島根県における「出稼ぎ」者数と国勢調査人口との比 単位:%

コホート研究プラットフォームを活用した高齢者難治性疾患予防研究

The Preventives study of critical diseases in elderly through the application of the cohort framework

生体試料アーカイブ(島根大学バイオバンク)確立に向けての研究

A study on establishment of a tissue bank in Shimane University

グループ紹介

研究代表者：丸山 理留敬(医学部・教授)
 原田 祐治(医学部・准教授), 田島 義証(医学部・教授),
 鈴宮 淳司(医学部附属病院・教授), 森山 一郎(医学部附属病院・助教)
 竹谷 健(医学部附属病院・講師), 並河 徹(医学部・教授)
 三島 清司(医学部附属病院・技師長)

Leader : Riruke Maruyama (Professor, Faculty of Medicine)
 Yuji Harada (Associate professor, University Hospital), Yoshitsugu Tajima (Professor, Faculty of Medicine)
 Junji Suzumiya (Professor, University Hospital), Ichiro Moriyama (Assistant professor, University Hospital),
 Ken Taketani (Associate professor, University Hospital), Toru Nabika (Professor, Faculty of Medicine)
 Seiji Mishima (Chief Medical Technologist, University Hospital)

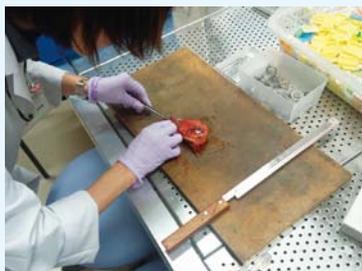
概要

近年の医学研究はヒトゲノムプロジェクトの終了以降、ヒトの臨床試料を用いた網羅的解析(いわゆるオミックス解析)が主流となりつつあります。このためには患者さんの試料(病変部と正常部の組織片)をできるだけ多く蓄積しておく必要があります。この研究は全国の大学に先駆けて、その蓄積(いわゆるバイオバンク)を島根大学で確立しようとするものです。

A cyclopedic analysis using human clinical data, the so called Omics Study, has recently been a mainstream of medical science in this post-genomic era. It is mandatory to have an archive of human samples from the affected and normal tissues (tissue bank or biobank) to get good results in omics studies. We are now on our way to establish "Shimane University Tissue Bank" to get ahead of other institutes in the field of medical research in Japan.

特色 研究成果 今後の展望

世界的に見て日本ではバイオバンクの確立が遅れています。特に大学ではほとんどないといっても過言ではありません。その中で、島根大学医学部附属病院では、手術で摘出された多くの臓器が、固定されない新鮮な状態で病理部に運ばれるという、日本では稀なシステムが約30年前から確立されています。これを生かして我々は平成24年度からバイオバンク設立に着手しています。現在はまだパイロットスタディですが、平成25年末で221例が集積されています。問題点の洗い出しがほぼ終わりましたので、これから本格的なバンク設立に向かう予定です。また、将来的には県内の大規模病院と連携して、「島根バイオバンク」へと発展させたいと考えています。



試料採取



試料の急速冷凍



チューブに保存された試料

試料番号	ID	患者名	凍結時間	臨床診断	臓器名	病理診断	採取日	病理番号
11	13:15	胃癌	胃	腺癌	〇月〇日	...
12	22:45	SPN	膵臓	Solid-pseudo-papillary neoplasm	〇月〇日	...
13	16:00	直腸癌	直腸	腺癌	〇月〇日	...
14	14:00	S状結腸癌	S状結腸	腺癌	〇月〇日	...

患者さんデータの一部



検体保存用冷凍庫

S-グリーン・ライフナノ材料プロジェクトの推進(総括)

The Promotion of S-Green & Life Nanomaterials Project

グループ紹介

研究代表者: 藤田 恭久(総合理工学研究科・教授), 他35名

- ・グリーンイノベーショングループ
- ・ライフイノベーショングループ
- ・基盤技術グループ

Project Leader: Yasuhisa Fujita (Professor, Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering) and 35 other members

- ・Green Innovation Group
- ・Life Innovation Group
- ・Fundamental Technology Group

概要

ナノテクノロジーはナノメートルのスケール(10⁻⁹ m)の構造を制御することでまったく新しい科学の領域を切り開く技術ですが、高度で高コストな技術でもあります。島根大学では簡易・低コスト・実用性を特徴とするナノテクノロジーを切り開いてきました。このプロジェクトでは、これまで開発してきたナノ材料やナノ構造の解析技術をもとにグリーンイノベーションやライフイノベーションに繋がる応用について研究してきました。

Nanotechnology opened a new scientific era by providing a totally new approach to materials science. It controls the structure of materials in nanometer (10⁻⁹ m) scale, sometimes by sophisticated and expensive techniques. Shimane University has been a pioneer in nanotechnology that is simple, economical, and practical. In this project, we have been investigating applications of Green & Life innovation based on the nanomaterials and nano-structural analysis techniques we have developed so far.

特色 研究成果 今後の展望

本プロジェクトは、グリーンイノベーション、ライフイノベーション、基盤技術の3つの学際的なグループにより構成されています。

●グリーンイノベーショングループ

島根大学が開発した独自の窒素ドーパド酸化亜鉛(ZnO)ナノ粒子を用い、世界で初めてナノ粒子塗布型pn接合による光電流を観測しました。更に、ナノ粒子塗布型層と簡易結晶化薄膜製造技術を用いたシリコン・ゲルマ系太陽電池を組み合わせた低コスト・高効率次々世代太陽電池を提案しました。また、高性能電力貯蔵用デバイスを可能とする新規チタン酸化合物系ナノ材料の開発に成功しました。

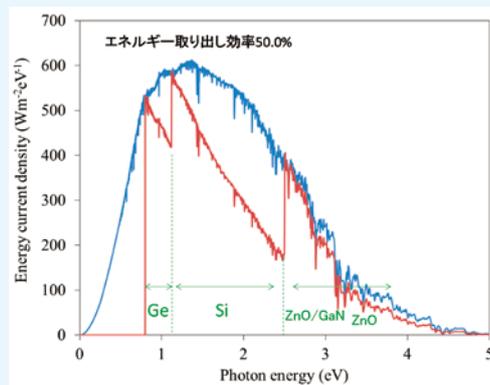
●ライフイノベーショングループ

シリカコートZnOナノ粒子による蛍光標識剤やナタデココを用い、がんや心筋梗塞、歯科等に適用できる早期診断・治療技術や食品応用技術を開発しました。

●基盤技術グループ

ナノサイズの結晶組織をもつ金属材料の結晶学的評価技術の開発やナノ粒子の安全性評価、世界的にもユニークなラマン分光の医生物応用技術の開発を行ってきました。

これらの取り組みをもとに産学官連携、大学院医理工農連携プログラム、国際交流に関する学内拠点としてナノテックプロジェクトセンターを立ち上げ、人材育成も含めたプロジェクトの成果を継続的に発展させる体制を整えました。更に、プロジェクトの成果の一つである世界的にもユニークなラマン分光の医生物応用技術をもとに医生物ラマンプロジェクトセンターを立ち上げ、島根大学の特色ある教育研究分野としての発展へ繋げていきます。



ZnOナノ粒子系塗布型層とシリコン・ゲルマの積層による次々世代太陽電池の提案(理論変換効率50%)



近紫外～近赤外レーザーと共焦点顕微鏡とAFMなどを組み合わせて生物・材料系の測定が可能な汎用ラマン分光装置を導入し、新しい研究分野を切り開く。

栄養と有酸素運動による認知症予防・改善効果の検証—ヒト介入試験

Protective and ameliorative effects of nutrition and aerobic exercise against dementia- human interventional trial

研究者紹介

研究代表者：橋本 道男 (医学部・准教授)
加藤 節司 (医学部・臨床教授), 木原 勇夫 (医学部・准教授)
小黒 浩明 (医学部・講師), 片倉 賢紀 (医学部・助教)
田邊 洋子 (総合科学研究支援センター・技術専門職員)
紫藤 治 (医学部・教授)

Leader : Michio Hashimoto (Associate Professor, Faculty of Medicine)
Setsushi Kato (Clinical Professor, Faculty of Medicine)
Isao Kihara (Associate Professor, Faculty of Medicine)
Hiroaki Koguro (Associate Professor, Faculty of Medicine)
Masanori Katakura (Assistant Professor, Faculty of Medicine)
Yoko Tanabe (Technician, Interdisciplinary Center for Science Research)
Osam Shido (Professor, Faculty of Medicine)

研究協力施設：島根大学医学部 (山口修平, 井上佳恵)
(代表者・協力者) (社医)仁寿会・加藤病院 (大野美穂, 佐々木美智子, 田中 修)
(株)マルハニチロホールディングス (椎名康彦)
(医)ともみ会・介護老人保健施設旭やすらぎの郷 (大倉英久, 佐々木祐輔)
(社福)川本福祉会・養護老人ホーム江川荘 (松井禮子)
(株)海愛・グループホームふくろうの森 (岩野智栄美)
(社医)仁寿会・グループホームあいあいの家 (下田友子)
(有)プラスロックアソシエイツ・グループホームあさぎの家 (笠井宏美)

概要

疫学研究や介入試験研究から、魚摂取や有酸素運動は認知症を予防することが推察されています。このプロジェクトは後期高齢者向けの居住系施設入居者を対象として、生活習慣、特にDHA強化食品と有酸素運動との併用による認知症への予防・改善効果を検討しています。

Numerous epidemiological studies and human interventional trials suggest that fish intake and aerobic exercise prevent dementia. This project examines the preventive and/or ameliorative effects of lifestyle, particularly the combination of the intake of food enriched with docosahexaenoic acid and aerobic exercises, on the late-stage elderly with dementia in geriatric health services facilities.

特色 研究成果 今後の展望

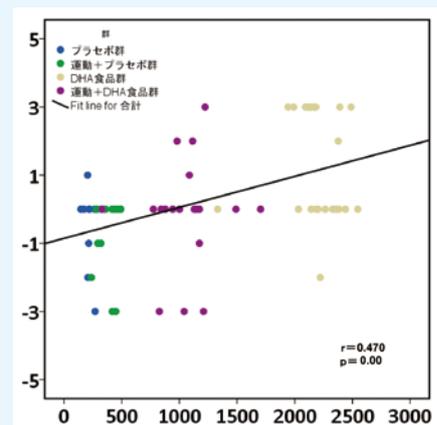
特色: 本研究は島根県の邑智郡川本町と浜田市旭町の後期高齢者向けの居住系施設等で集中的に行う2年間のパイロット試験であり、得られた成果は認知症を代表とした精神神経疾患の予防・治療とその解決策を探る上で意義ある情報として扱われることを確信しています。

研究経過: 認知症と診断された施設入居者約80名(平均年齢87歳, MMSEは平均14.0点)を対象として開始しました。1年間経過後の主な成果としては、運動群とDHA強化食品群では中性脂肪が低下し、また、DHA強化食品群ではプラセボ群に比べてやる気、日常生活動作、即時想起能が向上し、さらには介護者負担度が軽減されることが示唆される結果が得られました。食事内容のデジタル画像と献立表から個人の摂取栄養成分量の解析方法を確立しました。

今後の展望: 2年間での認知機能・うつ・やる気の変遷と摂取栄養成分量・運動量との関係を多面的に明らかにし、後期高齢者の認知症予防・進行抑制のみならず、認知症患者への介護負担の軽減等につながる食生活と運動の効果を明らかにすることを目指します。また、精神神経疾患予防・改善効果をもつ栄養成分を含む食材を探索・開発し、商品化を行うことで地域貢献を目指します。



検診風景



写真画像から算出したDHA摂取量とMMSE即時想起との関係

島根県に多い膵がんに対する抗体医薬開発

Antibody drug preparation against pancreatic cancer

研究者紹介

研究代表者：浦野 健 (医学部・教授)
田島 義証 (医学部・教授), 竹永 啓三 (医学部・准教授)

Leader : Takeshi Urano (Professor, Faculty of Medicine)
Yoshitsugu Tajima (Professor, Faculty of Medicine)
keizo Takenaga (Associate Professor, Faculty of Medicine)

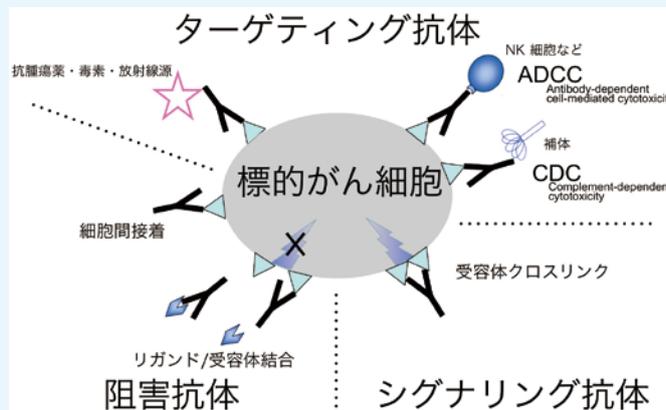
概要

がんは一年間に35万人以上が亡くなる国民病で、その数は毎年増加しています。また、島根県における人口十万人あたりの膵がん患者の数は全国一位で、特に高齢者の膵がん患者が特徴的に多いことが明らかになっています。膵がんは発見からの五年生存率が5.5%で、他のがんと比べると患者の予後が極めて悪いため、画期的な新しい治療法の開発が待ち望まれています。本プロジェクトでは、膵がん治療法の開発研究を地域の課題として見据え、本来体の中で作られる抗体を利用したバイオ医薬品開発を行い、高齢者にもやさしい医療を目指しています。

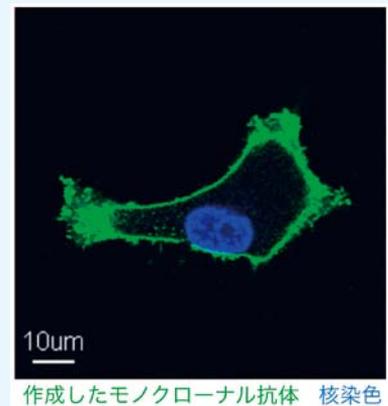
Each year in Japan more than 350,000 patients die of cancer and the number is increasing. In Shimane Prefecture the number of patients with pancreatic cancer per 100,000 population is the highest in the country, especially among the elderly. Pancreatic carcinoma is a highly lethal cancer. The average 5-year survival rate for patients diagnosed with the disease is only 5.5%. The prognosis of the pancreatic cancer is very poor compared with other cancers, and a novel method of treatment is highly desired. Therefore, it is important to provide new biopharmaceuticals for treating pancreatic carcinomas by using the antibody agent generated in the human body.

特色 研究成果 今後の展望

膵がんは早期の自覚症状が少なく、また膵臓自体手術が困難な部位にあたること、再発のリスクが高いことなどから、難治性がんとして知られています。そこで新たなアプローチとして、抗体を利用したバイオ医薬品の研究開発を行っています。人体には、病原体を認識し、攻撃したり攻撃の目印になる抗体を作り出す、B細胞というリンパ球の一種があり、膵がんを感知し、認識する抗体を開発研究しています。その抗体が直接がん細胞を攻撃、あるいは抗体に抗腫瘍剤（抗がん剤）を運ばせることによって、内科的に膵がんを治療したいと考えています。本研究成果を受け、文部科学省から島根大学 特別経費プロジェクト「がん撲滅に向けての集学的研究の推進－膵がんを中心とした難治性がんに対する低侵襲的ながん治療法の確立－」（平成25年度から5年間）が予算措置されました。今後一層膵がん撲滅を目指し発展・展開を加速させていきます。



バイオ医薬品としてのモノクローナル抗体の作用機序



開発したモノクローナル抗体はがん細胞を認識する

山陰地域における自然災害データベースの構築および防災研究拠点の形成

Construction of Natural Hazard Database and Establishment of Disaster Reduction Research Center for San-in Region

研究者紹介

研究代表者：汪 発武(総合理工学研究科・教授)
林 正久(教育学部・教授)
田坂 郁夫(法文学部・教授)

Leader : Fawu Wang (Professor, Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering)
Masahisa Hayashi (Professor, Faculty of Education)
Ikkuo Tasaka (Professor, Faculty of Law and Literature)

概要

自然災害を防ぎ、軽減するためには、ハード・ソフト対策を進めることと並んで過去の災害履歴を調べ、地域の特徴を知ることが重要です。山陰地域では880年の出雲地震、1872年の浜田地震、2000年の鳥取県西部地震などの地震記録とともに、708年の隠岐の霖雨大風をはじめとして数多くの大雨、洪水記録が律令時代から残されています。また、島根県は地すべり指定地が全国的にも多く、大雨に伴う斜面災害・土砂災害も多発してきました。本研究ではこれら山陰地域に発生した自然災害記録を収集してデータベースを構築するとともに、学外の行政・地域防災関係者と組織した「山陰防災フォーラム」を通じてその成果を地域に還元し、地域の防災研究拠点の形成につなげようとしています。

To prevent and reduce natural disasters, it is important to investigate the historical disaster records of the area and understand the regional characters when countermeasures are to be taken from the hardware and software points of view. In San-in region, there are lots of records about earthquakes, heavy rainfalls and floods, such as Izumo Earthquake in 880, Hamada Earthquake in 1872, West Tottori Earthquake in 2000 and Oki Heavy Rainfall in 708. Furthermore, Shimane is on the top level in Japan in the number of the areas designated as being in danger of landslides, with frequent landslides occurring triggered by rainfalls leading to disasters. In this study, a natural hazard database has been constructed by collecting records of natural hazards, and the Disaster Prevention Forum in San-in region has been organized to exchange information related to disaster prevention. A local center for disaster reduction has been established gradually.

特色 研究成果 今後の展望

本研究は地域に密着した防災・減災研究で、気象災害、洪水災害、地震災害、津波災害、土砂災害など多様な災害を対象に、その関連性を含め研究しています。例えば、山陰地方に発生する大雨災害は斜面災害と直結することが多いのですが、これまでは新第三系のグリーンタフ地帯で地すべりが発生すると言われてきました。しかし、2013年7月の萩・津和野豪雨では先新第三系の凝灰岩類が分布する地域でも表層崩壊が多発し、その土砂が長距離移動したことが分かってきました。地震・津波災害に関しては、弓ヶ浜半島の砂丘堆積物を詳しく調べ、過去に津波が押し寄せたことを明らかにしています。今後は研究によって得られた知見を地域の防災・減災に応用して行きたいと考えています。



2013年7月山口・島根豪雨災害時洪水によって洗掘されたJR山口線の線路(津和野町)

東北地方の農業復興に役立つ遺伝子群の探索と機能解析

Isolation and characterization of radioactive materials and heavy metal transporters genes from rice for the promotion of agricultural reconstruction in earthquake-struck region

東北地方の農業復興を目指したイネ放射性セシウム輸送体の単離

Isolation of radioactive Cs transporter from rice for agricultural reconstruction of Tohoku area

研究者紹介

研究代表者：秋廣 高志 (生物資源科学部・助教)

石川 孝博 (生物資源科学部・教授)

Leader : Takashi Akihiro (Assistant Professor, Faculty of life and environmental science)

Takahiro Ishikawa (Professor, Faculty of life and environmental science)

概要

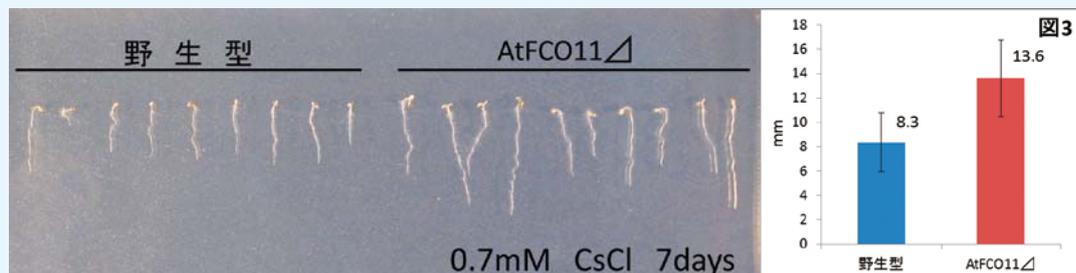
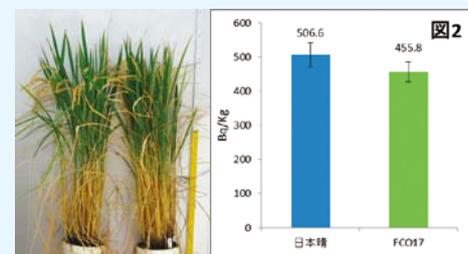
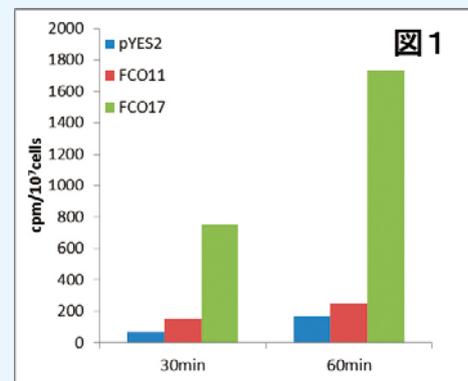
福島第一原発の事故によって、放射性セシウムが大量放出され、広範囲に渡る畑や水田が汚染されました。植物における放射性セシウム(Cs)の吸収や転流のメカニズムを明らかにすることは、作物への放射性Csの蓄積を低減させる上で大変重要です。本研究では、イネに存在する約1,500種類の輸送体を総当り的に調査することのできる実験系を用いてCs輸送体の単離を行いました。これまでに32種類のCs輸送体候補遺伝子の単離に成功し、それらの輸送体が欠損した変異体の解析を進めています。

Fukushima I nuclear power plant emitted a huge amount of radioactive materials which diffused widely in the environment, including wide agricultural areas in Japan. Elucidating radioactive cesium (Cs) uptake and transport processes in plants is important for minimizing the contamination of Cs in agricultural products. To isolate a Cs transporter from rice, we established a yeast expression library by enriching rice transporter proteins and then carried out a functional screening. We successfully isolated about 30 putative Cs transporters and functional characterization of these transporters is now in progress.

特色 研究成果 今後の展望

イネに存在する約1,500種類の輸送体を総当り的に調査し、32個のCs輸送体候補遺伝子を単離しました。FCO11とFCO17と名づけた輸送体を酵母で発現させ、放射性Cs-137の輸送活性を測定したところ、どちらも輸送活性を持つことが明らかになりました(図1)。特にFCO17は非常に高い輸送活性を持っていました。続いて、FCO17が欠損した変異体イネを入手し、福島県の汚染土壌を用いて栽培を行いました。その結果、玄米中の放射線量が約10%野生型と比べて低下していることがわかりました(図2)。

FCO11については変異体が入手できなかったため、シロイヌナズナのホモログを探索し、その変異体(AtFCO11Δ)の解析を行いました。野生型と変異体の種子を、0.7mMのCsを含む培地に播種し1週間栽培させ、根の伸長を観察しました(図3)。その結果、Csにより根の伸長抑制が変異体の方で緩和されていることが明らかになりました。現在は、この遺伝子が欠損したイネの探索を行っています。



低カリウムメロンの安定生産と医療施設での利用

Stable production of low K-content melon and its utilization for medical purposes

研究者紹介

研究代表者：浅尾 俊樹(生物資源科学部・教授)
川口 美喜子(大妻女子大学家政学部・教授), 矢野 彰三(医学部・准教授)
上野 誠(生物資源科学部・准教授), 伴 琢也(東京農工大学農学部・准教授)

Leader : Toshiki Asao (Professor, Faculty of Life and Environmental Science)
Mikiko Kawaguchi (Professor, Faculty of home Economic, Otsuma Woman' s University)
Shozo Yano (Associate Professor, Faculty of Medicine)
Makoto Ueno (Associate Professor, Faculty of Life and Environmental Science)
Takuya Ban (Associate Professor, Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology)

概要

腎臓病患者などカリウム摂取において厳しい食事制限を受けている人とその家族が切望している「低カリウムメロン」生産の安定化と医療施設での利用のために、培養液中カリウムの最適濃度管理を行う栽培法(浅尾, 上野), 果実内カリウム濃度の非破壊測定法(伴), 医療施設での利用法(川口, 矢野)について検討しています。また、低カリウムメロンの生産を企業等と連携して行い、低カリウムメロンの実用化を図ります。

We are investigating the stable production of low-potassium melons and their utilization in health-care facilities desired for chronic kidney disease patients and their family who are severely restricted in taking dietary potassium. These investigations include the culture method by way of the optimum concentration management of potassium in the nutrient solution, non-destructive measurement of potassium concentration inside the fruit, and its utilization in hospitals. We are also conducting a collaborative research with some companies for the practical use of low-potassium melons.

特色 研究成果 今後の展望

植物に与える養分を容易に制御出来る養液栽培法を用い、カリウム摂取において厳しい食事制限を受け、高カリウム食材であるメロンなどを口に出来ない腎臓病患者の方々が家族と一緒に食べることが出来るメロンを作り出す研究を進めています。

メロン開花前の栄養成長期にカリウムを必要最低限まで与え、開花後はカリウムを与えない栽培方法の開発により、メロン果実中のカリウム濃度を食品成分表値の50%まで下げることが可能になりました。低カリウムメロンを透析患者さんに試食してもらい、アンケートからその満足感が、血液検査からその安全性が明らかになりました。また、今までの研究成果を元に、JR西日本米子支社との共同研究により、低カリウムメロンの実用化を図ることになりました。

今後、「安定的な低カリウムメロンの栽培方法のマニュアル化」、「非破壊でのカリウム含量の測定方法」、「医療施設・患者指導での低カリウムメロンを活用した栄養補給および栄養管理を考えた食事展開マニュアルを作成する」を確立することにより、医療施設等での利用や食べやすいメロンの開発が可能になると考えられます。



低カリウムメロンの試食調査の様子



低カリウムメロン栽培の様子と通常メロンとの比較

寧夏プロジェクト

Ningxia Project

中国西北部における地域問題の解決に向けた国際的・総合的な政策研究

International and Comprehensive Research for Regional Policy Making in Northwest China

グループ紹介

研究代表者：関 耕平(法文学部・准教授)
伊藤 勝久(生物資源科学部・教授), 一戸 俊義(生物資源科学部・教授)
米 康充(生物資源科学部・准教授)

Leader : Kohei Seki (Associate Professor, Faculty of Law and Literature)
Katsuhisa Ito (Professor, Faculty of Life and Environmental Science)
Toshiyoshi Ichinohe (Professor, Faculty of Life and Environmental Science)
Yasumichi Yone (Associate Professor, Faculty of Life and Environmental Science)

概要

1987年から続く島根大学と寧夏大学の研究・教育の交流成果に基づいて、2005年には寧夏大学構内に「島根大学・寧夏大学国際共同研究所」が設立されました。中国の沿岸部には日本の大学の多くが出張所を設置していますが、中国内陸部に研究所を持つのは日本の大学の中でも島根大学だけです。こうした研究条件を活かして、本プロジェクトでは、日中両国の条件不利地域における経済・社会・生態の改善に関する理論・政策研究を日中共同で実施し、若手研究者の育成・交流や中国西北部地域研究の国際的な拠点作りを目指しています。

Building on a long history of shared research and educational interaction (from 1987) between the two institutions, the International Joint Research Institute of Shimane University, Japan, and Ningxia University, China, was established on the Ningxia University campus in 2005. Capitalizing on this research context, this project will engage in international joint research related to the regeneration of the economy, society, and ecology of disadvantaged regions in both China and Japan, with the goal of becoming a stronghold for regional research on Northwest China and for the exchange and training of young researchers.

特色 研究成果 今後の展望

本プロジェクトは、島根大学・寧夏大学国際共同研究所の目的「寧夏南部山区を中心とする条件不利地域の経済、社会、生態の発展・改善に関する社会科学及び理工農等の各分野の共同研究の創出」に基づいて、自然科学・社会科学両面から、地域問題の解決という政策志向の強いテーマに沿って、日中両国の研究者が合同で研究班を編成し、研究に取り組んでいます。たとえば、めん羊の飼育、農村部におけるソーシャル・キャピタル分析、農村における起業家のアンケート調査、農業用廃プラスチックの回収とリサイクルなど、広範な分野にわたっています。寧夏大学の研究者や地元地方政府の実務家とも意見交換しながら、現地での地域問題解決に資する研究を展開しています。

こうした取り組みは各界から注目を集めており、2013年5月に島根大学で開催された国際セミナーでは、JICA(国際協力機構)の人材育成事業の一環として、寧夏大学も含む中国西北部の大学から研究者を30名受け入れ、研究交流や合同現地調査を実施するなど、今後の研究ネットワークの拡大を図りました。



国際セミナーの様子



研究交流の様子

中山間地域における地域医療及び生活・環境基盤再生のための地域マネジメント診断法の開発

Development of community evaluation system for innovation and restructuring in the mountainous region

研究者紹介

研究主体者：濱野 強(戦略的研究推進センター・講師)
研究代表者：並河 徹(医学部・教授)
研究分担者：平野 章二(医学部・准教授), 武田 美輪子(医学部・研究員)
伊藤 勝久(生物資源科学部・教授), 米 康充(生物資源科学部・准教授)
廣富 哲也(総合理工学研究科・准教授), 河野 美江(保健管理センター・准教授)

Main Investigator : Tsuyoshi Hamano (Associate Professor, Center for the Promotion of Project Research)
Project Leader : Toru Nabika (Professor, Faculty of Medicine)
Principal Investigator : Shoji Hirano (Associate Professor, Faculty of Medicine)
Miwako Takeda (Researcher, Faculty of Medicine)
Katsuhisa Ito (Professor, Faculty of Life and Environmental Science)
Yasumichi Yone (Associate Professor, Faculty of Life and Environmental Science)
Tetsuya Hirotsu (Associate Professor, Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering)
Yoshie Kono (Associate Professor, Health Administration Center)

概要

本研究の特徴は、地理情報システム(GIS: geographic information systems)を活用し、自然・環境、農村・農業、社会資源をはじめとした多様なデータの統合、見える化を図り、中山間地域の課題解決への貢献を目指しています。このため、多様な専門分野の連携に基づく研究体制を組織し、有機的な連携による学際的、かつ実践的な研究を推進しています。

This project is very unique, because we are challenging to contribute to the sustainable development in Hilly and Mountains regions by unifying and visualizing data such as nature, environment, agricultural villages, agriculture, social resources and so on, based on geographic information systems (GIS). We actively promote advancement of diversity issues such as healthcare, agriculture, forestry and fishery, and community management through interdisciplinary and cooperative studies.

特色 研究成果 今後の展望

1. GISを活用した「見える化」と地域課題解決

これまでGISを活用して、地域の見える化(生活習慣病罹患率マップ、買い物不便率マップ等)、居住環境解析(道路網に基づく受療行動解析や社会資源へのアクセシビリティ、高血圧症や骨粗鬆症の発症要因解析等)、自治体の政策形成支援(救急医療機関の適正配置、宅配サービスの導入検討等)を行ってきました。

たとえば、中山間地域での生活習慣病予防を考える上で、従来、個人のライフスタイルに着目した検討が進められてきました。GISを活用することにより、どのような地域に住んでいるかという新たな視点での議論が可能となります。

図1では、道路網に基づき地域を区分し、居住地が健康状態に及ぼす影響を検討しました。その結果、山間に住んでいて(赤色の部分)、かつ、自家用車を日常的に使用しない人ほど、高血圧症のリスクが上昇することが明らかになりました。以上の知見は、地域での高血圧症予防を検討する上で、個人の要因にとどまらず居住環境を踏まえた検討の必要性を示しています。

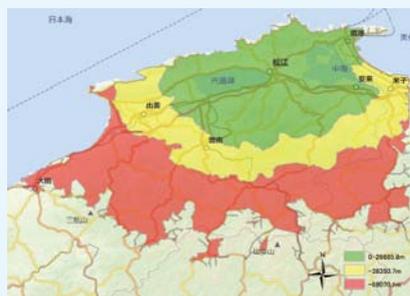


図1 居住地域の見える化

2. ルンド大学(スウェーデン)との共同研究

GISを活用したルンド大学との共同研究をご紹介します。2年間に渡り、男性2,115,974名、女性2,193,700名を追跡し、住んでいる地域(行政区内)にファーストフード店が立地しているかが、脳梗塞、脳出血、くも膜下出血の発症又は死亡リスクに影響するか検討しました。その結果、ファーストフード店の近くに住んでいると、男性で2%、女性では3%、発症・死亡の確率が高まることが明らかになりました。



図2 ファーストフード店の立地

3. 今後の展望

以上のようにGISは、多様な情報を一元的に管理、視覚化することで、情報を分かりやすく提示することができます。また、これまでに無い新たな議論を喚起し、現状の課題解決に大いに貢献することが期待できます。今後は、救急搬送データを活用した救急医療、介護保険データを用いた地域福祉、さらには同様の課題を抱えた国際研究での活躍が期待されます。

がん撲滅に向けての集学的研究の推進

— 膵がんを中心とした難治性がんに対する低侵襲的ながん治療法の確立 —

Antibody drug preparation against pancreatic cancer

研究者紹介

研究代表者：浦野 健(医学部・教授), 原田 守(医学部・教授)
 田島 義証(医学部・教授), 竹永 啓三(医学部・准教授)
 鈴宮 淳司(医学部附属病院・教授), 丸山 理留敬(医学部・教授)
 本間 良夫(医学部・特任教授), 中山 真美(医学部・特任助教)

Leader : Takeshi Urano (Professor, Faculty of Medicine), Mamoru Harada (Professor, Faculty of Medicine)
 Yoshitsugu Tajima (Professor, Faculty of Medicine), Keizo Takenaga (Associate Professor, Faculty of Medicine)
 Junji Suzumiya (Professor, University Hospital), Riruke Maruyama (Professor, Faculty of Medicine)
 Yoshio Honma (Professor, Faculty of Medicine), Naomi Nakayama (Assistant Professor, Faculty of Medicine)

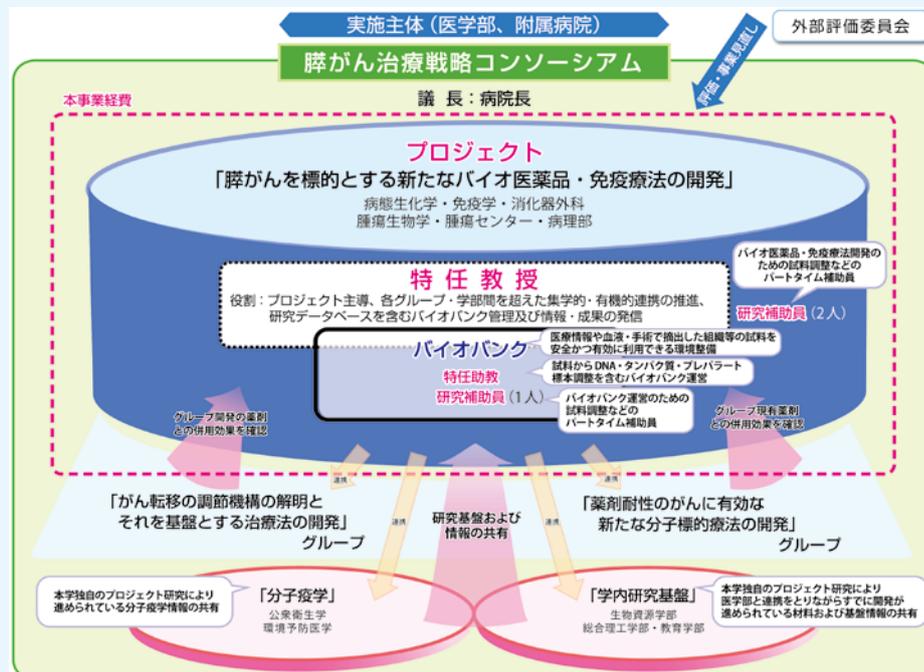
概要

島根県における人口十万人あたりの膵がん患者の数は全国一位です。膵がんは発見からの五年生存率が5.5%で、他のがんと比べると患者の予後が極めて悪いため、画期的な新しい治療法の開発が待ち望まれています。このような地域課題に立脚して進めてきた本学独自の研究プロジェクトから生まれた学内研究成果を基盤に、文部科学省から島根大学 特別経費プロジェクト「がん撲滅に向けての集学的研究の推進 —膵がんを中心とした難治性がんに対する低侵襲的ながん治療法の確立—」(平成25年度から5年間)が予算措置されました。このプロジェクトで、集学的研究の推進により膵がんを標的とした新たなバイオ医薬品・免疫療法を開発を行い、既存の治療法に抵抗を示す膵がんを中心とした難治性がん患者に有効な低侵襲的ながん治療法を確立します。

Pancreatic carcinoma is a highly lethal cancer. The average 5-year survival rate for patients diagnosed with the disease is only 5.5%. In Shimane Prefecture, the number of patients with pancreatic cancer per 100,000 population is the highest in the country. The prognosis of the pancreatic cancer is very poor compared with other cancers, and a novel method of treatment is highly desired. Based on the results of our study project originated from Shimane University to cope with such a special task in this area, we have been funded with MEXT Grant in Aid in Science (for 5 years starting from 2013) with the title "Promotion of multidisciplinary approach toward eradication of cancer - establishment of less invasive treatment for patients with refractory cancer targeting pancreatic cancer -. In this project we will establish less invasive treatment of refractory cancer targeting pancreatic cancer by providing new biopharmaceuticals.

特色 研究成果 今後の展望

専任の特任教授及び特任助教を配置し学部間を超えた集学的・横断的研究、有機的連携を推進し、本プロジェクト終了時には患者を対象とした医師主導型臨床試験として円滑に開始できるように展開していきます。基礎・臨床連携型の「膵がん治療戦略コンソーシアム」を創設し、専任の特任教授及び特任助教がプロジェクトを主導するとともに、学部間を超えた集学的・横断的研究、有機的連携の推進、及び研究データベースを含む医学研究に必要な医療情報や試料を安全かつ有効に利用できる環境としてバイオバンクを創設し運営を開始します。従来の抗腫瘍薬とは作用機構が全く異なるバイオ医薬品など新しい治療薬、難治性がんを特徴づけている分子を標的とする免疫療法を開発を進めるとともに、細胞レベルおよび実験動物を用いてそれらの治療効果を検討します。



器官・組織形成期の発生異常に基づく上皮管腔組織形成障害

Organ malformations as results of accumulated polarity disruptions in epithelial tubular structures during organogenesis and histogenesis

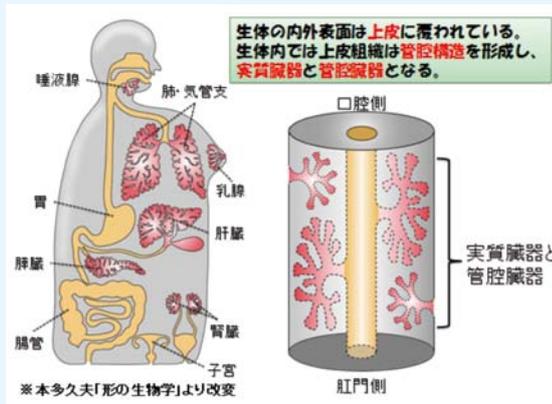
研究者紹介

研究代表者: 大谷 浩 (医学部・教授)
研究分担者: 八田 稔久 (金沢医大・教授), 宇田川 潤 (滋賀医大・教授)
研究協力者: 橋本 龍樹 (医学部・教授), 松本 暁洋 (医学部・助教)
Ashiq Rafiq Mahmood (戦略的研究推進センター・特任助教)
Esrat Jahan (医学部・外国人研究者)
元矢 知志 (医学系研究科・大学院生), 倉本 純子 (医学系研究科・大学院生)

Leader : Hiroki Otani (Professor, Faculty of Medicine)
Contributor : Toshihisa Hatta (Professor, Kanazawa Medical University)
Jun Udagawa (Professor, Shiga University of Medical Science)
Cooperator: Ryuju Hashimoto (Professor, Faculty of Medicine)
Akihiro Matsumoto (Assistant Professor, Faculty of Medicine)
Ashiq Rafiq Mahmood, Esrat Jahan (Visiting Assistant Professor, Center for the Promotion of Project Research)
Tomoyuki Moyoya, Junko Kuramoto (Postgraduate Students, Graduate School of Medical Research)

概要

私たちの身体には、消化器、呼吸器、泌尿器など多くのチューブ状の組織(上皮管腔組織)の組み合わせでできた臓器があり、私たちの生命を支えています。細胞や組織はきちんとした方向性(極性といいます)をもって配列して、臓器の「正しい」形ができています。奇形は、このような細胞や組織の極性の異常が重なりあって、臓器の形の異常を生じるもので、臓器自体の大きさの異常や、管腔の長さや伸びる方向の異常、管腔の太さや分岐の異常など、様々なパターンが知られています。これまで多くの臓器の様々な異常を、「極性」の異常という観点から俯瞰的にとらえる研究はなされてきませんでした。私たちは、これらの異常のパターンを詳しく調べて、そこに働く遺伝子、分子メカニズムを明らかにします。そして、全身の多くの臓器に共通した、あるいは異なる細胞や組織の極性の異常が重なって、全身の管腔臓器における共通および異なる奇形のパターンにつながるメカニズムを明らかにすることを目指します。

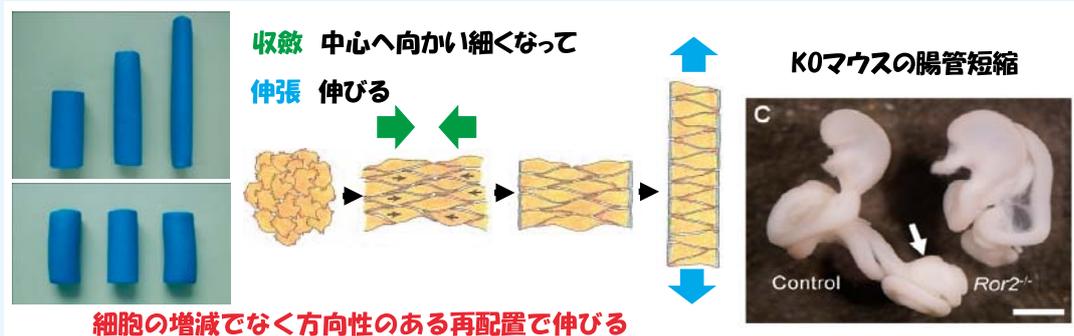


生体を構成する上皮管腔組織

Malformations of organs are abnormalities in position, shape, and/or size of the organs along the three-dimensional body axes as the results of accumulated abnormalities in various polarities at the cellular and tissue levels. In this project, we aim to elucidate the mechanisms by which abnormalities in the polarity regulation in the epithelial tubular structures accumulate during development and result in malformations of the organs.

特色 研究成果 今後の展望

この研究は、文科省科研費新学術領域「上皮管腔組織の形成・維持と破綻における極性シグナル制御の分子基盤の確立」(平成23年度から27年度) (<http://www.med.osaka-u.ac.jp/pub/molbioc/tubulology/index.html>)の計画研究の一つとして行われています。大谷を含む日本全国の多様な研究領域の研究者が集い、協力して「管腔生物学」という新たな学術領域を確立することを目指して研究を展開しています。特に我々は、管腔臓器の形に異常が起こるメカニズムを、形態学、発生工学、数理解析などを駆使して研究していて、例えば腸管が伸びるメカニズムとその異常に、方向性(極性)をもった細胞の再配列(変形)が関わることを新たに解明しました。



新型 Si/Ge 並直列構造太陽電池の開発

Development of solar cells with novel Si/Ge parallel-serial structure

紫外ダイオードレーザアニール装置の開発とそれによるシリコン膜の結晶化

Development of UV-diode laser annealing system and its application to lateral grain growth of Si film

研究者紹介

研究代表者：葉 文昌 (総合理工学研究科・准教授)

Wenchang Yeh (Associate Professor, Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering)

専門はIV族系太陽電池及び薄膜半導体プロセス。2010年に准教授として島根大学に着任し、それから研究室を立上げ、現在は太陽電池を作製評価する環境を整えました。

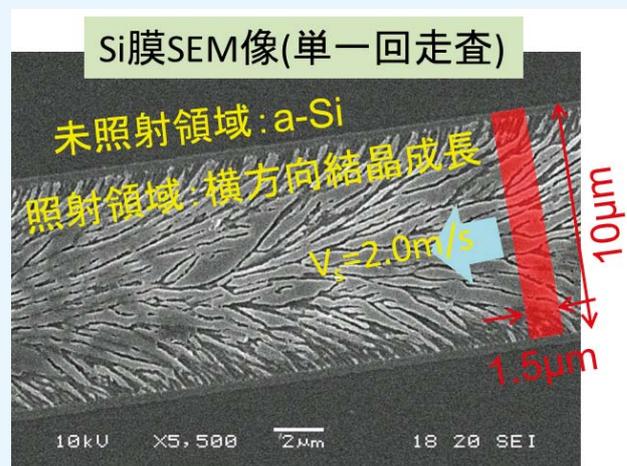
概要

Siのレーザアニール技術はスマートフォン用ディスプレイ材料のSi膜の熔融再結晶化に使用されており、その他にも半導体の極表面不純物拡散や、透明導電膜の高品質化にも期待されています。このような応用ではSi又は透明導電膜に対して吸収係数が高い紫外光がレーザ光源として望ましいですが、これまでの高出力レーザは不安定でパルス発振のエキシマレーザしかありませんでした。そして近年、紫外レーザダイオードの高出力化が目覚ましく、安定した光源として期待されています。またレーザダイオードは連続発振という特徴から膜平面での連続結晶成長が可能となり、エキシマレーザでは実現できなかった高品質なSi膜が実現可能となります。本研究では紫外レーザダイオードアニール装置(UV-LDA)を開発し、Si膜の横方向結晶成長に成功しました。

Laser annealing technique has been generally applied to recrystallization of Si film in flat-panel-display industry. Besides, it is also applied to very shallow diffusion of impurities on a semiconductor, and improvement of transparent conductive films. In such applications, a source of ultra violet (UV) laser light, for which these materials exhibit a high absorption-coefficient, is required. Until very recently an excimer laser, which is unstable with pulsed oscillation, was the only candidate for a high power UV source. Recently, however, the power of a UV laser diode has remarkably increased and it is expected to become an alternative as a stable light source for Si recrystallization. UV laser diode has an additional merit that it works in a continuous wave mode, so continuous lateral grain growth is possible which can realize a Si film with a larger grain size and better crystallinity. In this study, we developed a UV laser diode annealing system, and have succeeded in fabricating lateral grain growth of Si films.

特色 研究成果 今後の展望

開発したUV-LDA装置で使用するレーザダイオードは波長376nm, 出力200 mWの一個のみです。レーザスポットを1-1.5×6-10 μmに加工し、試料表面に照射してスキャンさせました。使用する試料はガラス上に形成された40nmのSi膜です。アニール後に粒界顕在化処理してから電子顕微鏡(SEM)観察した結果を図に示しました。未照射領域はアモルファス状態であるのに対して照射領域では融液から結晶成長する際に発生する特徴的なラテラル結晶粒が、レーザスキャン方向とほぼ並行に伸びていることがわかります。また、40nmのSi膜が1414℃以上に加熱されて熔融していることもわかります。本装置により、結晶成長を制御し、ガラス上に単結晶のSi膜を形成することを、本研究室の目標としています。これにより一枚のガラス上又はフレキシブルなプラスチック上にコンピュータとディスプレイを作りこむ、所謂システムオンディスプレイが実現可能となります。



形質転換ユーグレナによるバイオ燃料生産基盤技術の開発

Basic technology development for biofuel production from *Euglena* using genetic transformation

オミクス解析による有用遺伝子の探索と機能解析

Identification and functional analysis of useful genes related to wax-ester production based on omics approach in *Euglena*

研究者紹介

研究代表者：石川 孝博 (生物資源科学部・教授)

Takahiro Ishikawa (Professor, Faculty of Life and Environmental Science)

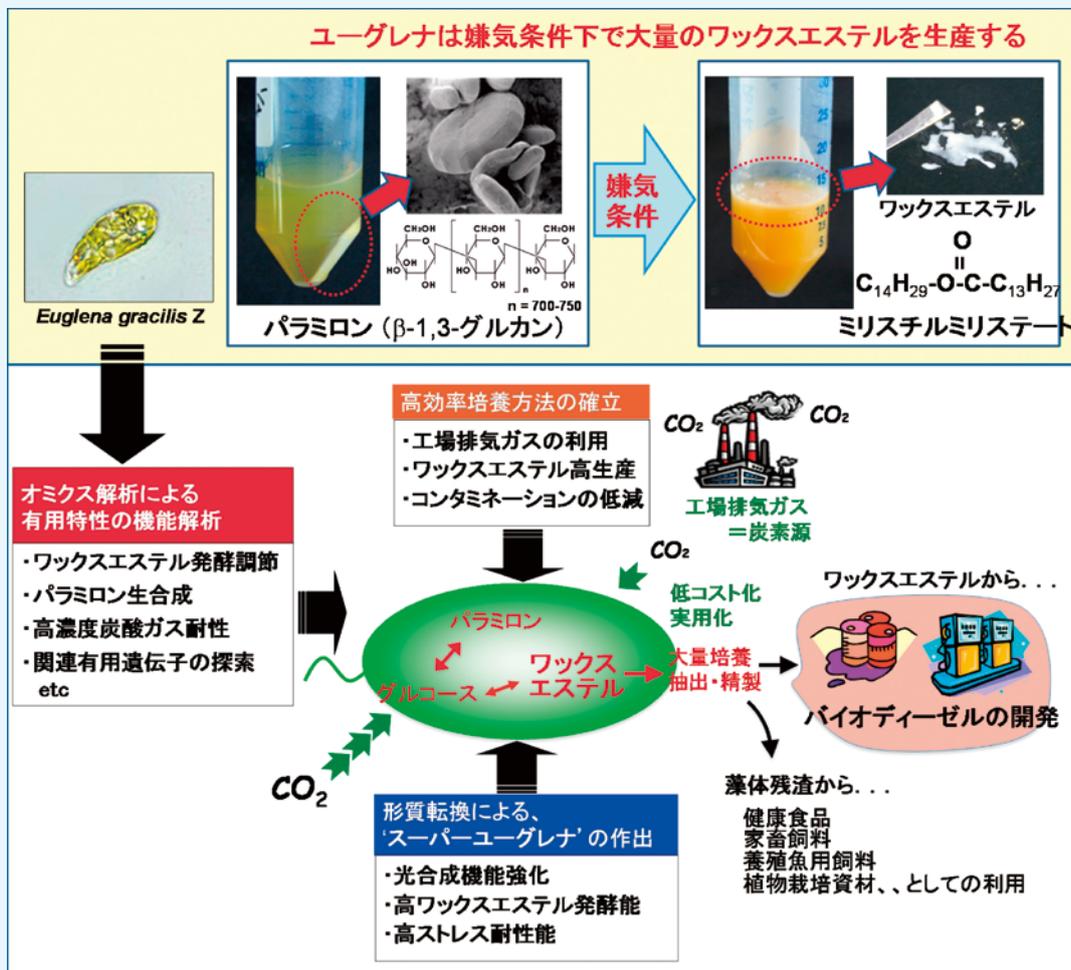
概要

微細藻類ユーグレナは、光合成により得た貯蔵多糖パラミロン(β-1,3-グルカン)から、バイオディーゼル燃料としての利用が期待されるワックスエステル(主成分は、ミリスチン酸C14とミリスチルアルコールC14)を大量に生産します。本研究では、ワックスエステル発酵経路とその調節機構の解明および関連有用遺伝子による形質転換技術を用いて、より高い光合成活性を持ちワックスエステル高生産可能な‘スーパーユーグレナ’作出のための基盤技術の確立を目指します。

The microalga, *Euglena gracilis*, produces a large amount of medium-chain wax esters (mainly myristyl myristate), which is expected to be utilized as bio-diesel fuel, under anaerobic conditions from the storage polysaccharide β-1,3-glucan (paramylon). This process is known as wax ester fermentation. The aim of the study is to identify the molecular mechanisms of the regulation of wax ester fermentation and to generate, by genetic transformation, a ‘super *Euglena*’ with increased photosynthesis and wax ester yield.

特色 研究成果 今後の展望

バイオマス生産量を強化した‘スーパーユーグレナ’の創出により、安価で実用的なバイオ燃料生産の実現が期待されます。またユーグレナは、ワックスエステル生産能に加え、高濃度炭酸ガス耐性能を持つことから、本研究の進展により、工場排気ガスを炭素源にしてバイオ燃料を生産するという持続可能で理想的な炭素循環システムを構築することが期待されます。



研究テーマ名

オープンソース・ソフトウェア(OSS)の活用・開発貢献が企業成長に与える影響に関する研究

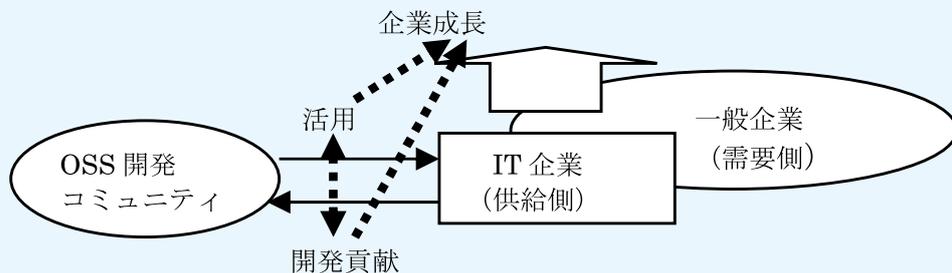
A Study on the Effect of Utilization of and Contribution to Open Source Software on Business Growth

グループ紹介

研究代表者: 野田 哲夫* (法文学部・教授)
丹生 晃隆 (産学連携センター・准教授)
シェーン コークラン (法文学部・客員研究員) *センター長
*Director
Leader : Tetsuo Noda* (Professor, Faculty of Law and Literature)
Terutaka Tansho (Associate Professor, Collaboration Center)
Shane Coughlan (Visiting Researcher, Faculty of Law and Literature)

概要

オープンソース・ソフトウェア(OSS)の活用による拡大は、OSSを活用するビジネスの市場拡大につながっています。IT企業にとってOSSを活用したITソリューション市場で優位性を獲得するためには、OSS自体への知識、開発力を高める必要があります。そのためにOSSの開発プロセス自体に関与することは避けられなくなっています。本研究ではOSSの活用と開発貢献が企業成長に与える影響を、日本のIT企業へのアンケート調査を通じて分析を行っています。昨年度(2012年度)の調査では日本のIT企業ではOSSの活用は一般的になっており、その結果、コスト削減のためにのみOSSを活用することは競争優位を得る要因ではなくなっていますが、まだ開発貢献の面が弱く、また一部の活用のみが企業成長に影響を与えていることが明らかになりました。



The expansion of the market caused by adoption of Open Source Software (OSS) has led to a corresponding increase in the number of businesses acting as stakeholders in the field. It has become commonplace for business enterprises to use OSS in their businesses, which makes it necessary for an IT enterprise to have a knowledge of OSS itself and heighten the ability to develop it, and to involve itself in the process of OSS development. We analyze how OSS affects the growth of Japanese IT companies' business through detailed questionnaire surveys. Our data show that major OSSs are still utilization objects for Japanese IT companies, or "Frontier" technologies. They have been able to get a competitive edge only by the utilization of OSS, and contribution to OSS projects or communities has not been linked to the business growth for them.

特色 研究成果 今後の展望

- ① 企業経営において注目されるオープンイノベーションが成長に与える効果を、オープンイノベーションを象徴するOSSの調査・統計分析を通じて明らかにする先駆的な研究です。
- ② OSSの開発貢献度に関する調査は先事例がなく、またOSSの活用・開発貢献が企業成長に与える影響に関する研究成果は、企業経営に指針を与えることができます。
- ③ OSSの活用と開発貢献が企業の成長に与える分析フレームワークを導出するために、今後も同様の調査を継続していくことで経年データを整備し、OSSの活用と開発貢献が企業成長に与える影響をダイナミックに分析します。

研究テーマ名

いづも地域の自然と歴史・文化のネットワーク化事業

－出雲の風土から学ぶ知恵と技の再発見と地域を愛する語り部育成プロジェクト－
Networking of nature, history and culture in the Izumo region

研究者紹介

研究代表者：野村 律夫* (教育学部・教授), 高須 晃 (総合理工学研究科・教授)
入月 俊明 (総合理工学研究科・教授), 辻本 彰 (教育学部・講師)
田坂 郁夫 (法文学部・教授)

*センター長
*Director

Leader : Ritsuo Nomura* (Professor, Faculty of Education)
Akira Takasu (Professor, Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering)
Toshiaki Irizuki (Professor, Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering)
Akira Tsujimoto (Associate Professor, Faculty of Education)
Ikuo Tasaka (Professor, Faculty of Law and Literature)

メンバー：汪 発武・赤坂 正秀・石賀 裕明・三瓶 良和・酒井 哲弥・林 広樹
大平 寛人・大庭 卓也 (総合理工学研究科)
鶴永 陽子・林 正久・松本 一郎・秦 明德 (教育学部)
広橋 教貴 (生物資源科学部), 國井 秀伸・瀬戸 浩二 (汽水域研究センター)
飯野 公央 (法文学部)・會下 和宏 (ミュージアム)

概要

出雲の大地は、中国山地や日本海、そして国内最大の汽水湖(宍道湖・中海)の形成といった地球史のなかでつくられました。その変化に富む地質学的基盤は、古代より多様な動植物や鉱産物資源を利用した産業を誕生させ、いわゆる出雲文化の形成へと導きました。その歴史のなかで、国引き神話など多くの伝説が生まれ、出雲は神話のふるさととして有名です。このような出雲の自然・歴史・文化をいま学際的に見直し、ジオパーク化することで地域の人々と共に新たな出雲文化の再発見をすることがこのプロジェクトです。

The ground of Izumo was formed in association with the creation of the Chugoku Mountains, the Sea of Japan and the largest brackish lakes, Shinjiko and Nakaumi, in Japan, all of which were episodic in the Earth history. A varied nature of geologic basements led the birth of local industry, using diversified fauna and flora, and mineral resources, and as a consequence led to the formation of so called "Izumo culture." There was much folklore in a long human history, such as well known "Kunibiki legend." Izumo is thus very famous as the place of mythical world. We interdisciplinary attempt to reexamine the nature, history and culture of the Izumo region. Main goal of our project is to make a plan of national and international geo-park for the Izumo region in order to rediscover new culture of Izumo together with local people.

特色 研究成果 今後の展望

2007年に総合理工学部地球資源環境学科が中心となり、「山陰・島根ジオパーク構想」として、普及活動、学習会等を行ってきました。その成果は、2013年に出版された「山陰・島根ジオサイト地質百選」にまとめられ、地域の地学的自然の手引き書として活用されています。本プロジェクトは、このような実績のもと、出雲及び近隣の地質学的資源と歴史・文化的資源を有機的に連結させるための学際的研究と人材育成を行い、地域資源のネットワーク化を図ることで、地域の文化的・経済的活動を活性化させようとしています。現在、以下のような企画と計画を年次的に進めています。

- 地形・地質、歴史・文化資源を活かした探訪会の実施。
- 関連機関が参加する「推進協議会」の設立。
- ジオパーク・カリキュラムの充実と、学際副専攻プログラムの実施。
- 日本・世界ジオパークへの登録。



くにびきジオパークの HP
<http://kunibiki.noomise.com/>

疾病予知予防プロジェクトセンター

The Center for Community-based Health Research and Education (CoHRE)

研究テーマ名

加齢に伴う下肢症状へのアプローチ: Shimane COHER Studyにおける下肢静脈瘤検診の成果

Approaches for aging leg symptoms: varicose vein screening in a Shimane COHRE study

グループ紹介

新原 寛之(医学部・講師), 河野 邦江(医学部・特別協力研究員)
濱野 強(疾病予知予防プロジェクトセンター・専任講師)
武田 美輪子(疾病予知予防プロジェクトセンター・研究員), 水本 一生(医学部・准教授)
塩飽 邦憲(島根大学・理事), 森田 栄伸(医学部・教授), 並河 徹*(医学部・教授)

Hiroyuki Niihara (Associate Professor, Faculty of Medicine)
Kunie Kohno (Visiting Researcher, Faculty of Medicine)
Tsuyoshi Hamano (Associate Professor, Center for Community-based Health Research and Education)
Miwako Takeda (Researcher, Center for Community-based Health Research and Education)
Kazuo Mizumoto (Associate Professor, Faculty of Medicine),
Kuninori Shiwaku (Vice President, Shimane University)
Eishin Morita (Professor, Faculty of Medicine),
Toru Nabika*(Professor, Faculty of Medicine)

*センター長
*Director

概要

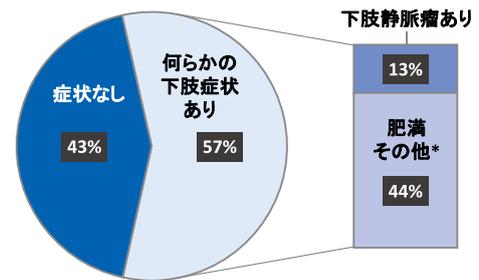
古来より老化は足からと言われています。加齢に伴い、下肢の疼痛、倦怠感、こむら返りなどの有訴者数は増加し、日常生活のQOLが低下します。下肢静脈瘤はそれら有訴者の原因疾患の中で主要なもののひとつです。下肢静脈瘤の下肢諸症状の原因となりうる疾患関連因子・要因は多数あり、家族歴、年齢や肥満、立ち仕事歴、性差(女性)等が知られています。本研究では、下肢静脈瘤において、疾患関連因子・要因と下肢症状との関連を解明し、下肢症状へのアプローチを考案します。

Since ancient times, a sign of aging is said to present itself in the symptoms of legs. The number of patients with symptomatic pains, fatigue and cramps in legs increases with aging and it leads to a lowered quality of life for them. Varicose veins are one of the main reasons for aging leg symptoms. Previous studies have shown that family history, age, BMI, standing work and female sex are the main factors of the disease. In the present study, the association between disease factors and leg symptoms are studied as part of a comprehensive approach in varicose vein screening.

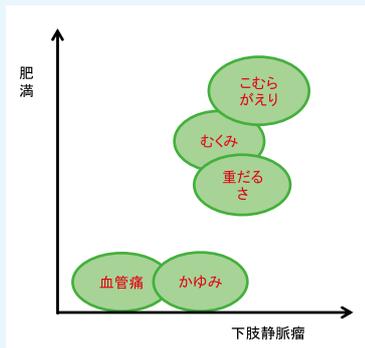
特色 研究成果 今後の展望

下肢症状は5項目(むくみ, 重だるさ, 血管痛, 痒み, こむら返り)をアンケート調査しました。下肢静脈瘤は、超音波エコーにて下肢表在血管の血管径, 血液逆流の評価をし, 逆流所見をもって診断しました。肥満はBMI25以上とし, 下肢症状に影響を与える要因として立ち仕事歴の問診を行いました。結果, 下肢に何らかの愁訴を持つ人は全体の57%存在し, その内13%が下肢静脈瘤と診断されました。

また, 肥満者では下肢の有訴者が多く, 肥満で下肢静脈瘤がある場合, 下肢の重だるさが



中山間地域の高齢者327名における下肢症状(2012年度調査より)
*その他には、腰部脊柱管狭窄症、変形性膝関節症が含まれる



顕在化します。しかし, 肥満単独でもこむらがえりやむくみといった下肢症状に影響がありました。また, 肥満に立ち仕事歴が加算されると, 有意に下肢静脈瘤のオッズ比が高まる事が示されました。このように, 肥満は下肢症状に関連し, 下肢静脈瘤があるとさらに症状が悪化するので, 肥満の予防が下肢症状の改善, ひいてはQOLの改善にもつながります。わたしたちは, 今後も下肢静脈瘤の未知の要因を調査し, 高齢化社会におけるQOLの改善を目指します。

自然災害軽減プロジェクトセンター

Project Center on Natural Disaster Reduction

研究者紹介

センター長：汪 発武（総合理工学研究科・教授）

副センター長：田坂 郁夫（法文学部・教授）

地震・火山・津波災害研究部門（部門長：林 広樹 准教授）

メンバー：入月 俊明 教授，酒井 哲弥 准教授，石賀 裕明 教授，丸田 誠 教授
澤田 順弘 名誉教授

気象・洪水災害研究部門（部門長：田坂 郁夫 教授（兼））

メンバー：石井 将幸 准教授，増本 清 准教授，佐藤 裕和 助教，林 正久 名誉教授

斜面・地盤災害研究部門（部門長：汪 発武 教授（兼））

メンバー：志比 利秀 助教，小暮 哲也 助教，呉 映昕 特任助教，横田 修一郎 名誉教授

防災教育部門（部門長：石賀 裕明 教授）

メンバー：松本 一郎 教授

Director : Fawu Wang (Professor, Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering)

Deputy Directors : Ikuo Tasaka (Professor, Faculty of Law and Literature)

Research Division on Earthquake, Volcano and Tsunami (Head: Assoc. Prof. Hiroki Hayashi)

Members: Prof. Toshiaki Irizuki, Assoc. Prof. Tetsuya Sakai, Prof. Hiroaki Ishiga, Prof. Makoto Maruta,
Prof. Emeritus Yoshihiro Sawada

Research Division on Meteorology and Flooding (Head: Prof. Ikuo Tasaka)

Members: Assoc. Prof. Masayuki Ishii, Assoc. Prof. Kiyoshi Masumoto, Assis. Prof. Hirokazu Sato,
Prof. Emeritus Masahisa Hayashi

Research Division on Landslide and Geo-Disaster (Head: Prof. Fawu Wang)

Members: Assis. Prof. Toshihide Shibi, Assis. Prof. Tetsuya Kogure, Visit. Assis. Prof. Ying-Hsin Wu,
Prof. Emeritus Shuichiro Yokota

Education Division on Disaster Reduction (Head: Prof. Hiroaki Ishiga)

Members: Prof. Ichiro Matsumoto

概要

山陰地域における過去の地震・津波・火山災害、気象・洪水災害、斜面・地盤災害等のデータベースを作成し、それらの地域特性を解明するとともに、効果的な防災・減災方法を検討します。また、それらと並行して自然災害と防災にかかわる教育を留学生も含めて実施し、防災にかかわる国際的な人材育成につとめます。成果は学術論文等のほか、HP および市民向けの講演会等により公表します。

The main activities of the center are to make a database concerning historical local natural disasters including earthquake, Tsunami, volcano, flooding and landslide in San-in region for future references and to study them in order to make out countermeasures to prevent and reduce disasters effectively. At the same time, education in disaster prevention is conducted for students including foreign students, in order to foster international personnel concerning disaster reduction. Results are published in journal articles, HP, and lecture meetings for the local citizens.



山陰防災フォーラム講演会



平成 25 年 7 月島根県西部の激甚災害における JR 山口線のトンネル埋没現場

特色 研究成果 今後の展望

平成 25 年度は、下記の研究活動を行いました。

- 1) 山陰地域の自然災害データベースをほぼ完成させました。
- 2) 平成 25 年 7 月と 8 月に島根県西部で発生した 2 回の激甚災害について調査を行い、斜面災害および洪水災害の特徴を分析しました。
- 3) 第 52 回日本地すべり学会研究発表会及び現地見学会を主催し、「山陰地域の斜面災害」を出版しました（内容には気象災害、地震災害を含みます）。
- 4) ネパールで開催された第 11 回減災国際会議を共催しました。
- 5) 山陰防災フォーラム講演会（春秋 2 回）を実施しました。
- 6) 平成 26 年度から開講する全学教育科目「山陰地域の自然災害」の準備を行いました。

ナノテクノロジープロジェクトセンターの紹介

The Introduction of Nanotechnology Project Center

研究者紹介

センター長：藤田 恭久(総合理工学研究科・教授), 他40名

Director : Yasuhisa Fujita (Professor, Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering) and 40 members

概要

島根大学では、低コスト・簡易で環境に優しく、実用性のあるナノ材料を開発してきました。そして、ナノ材料の結晶学的研究、新規ナノ粒子塗布型デバイス、ラマン散乱の医生物応用など島根の特色となるナノテクの学際的研究を加速するために2013年1月に島根大学ナノテクノロジープロジェクトセンターを開設しました。

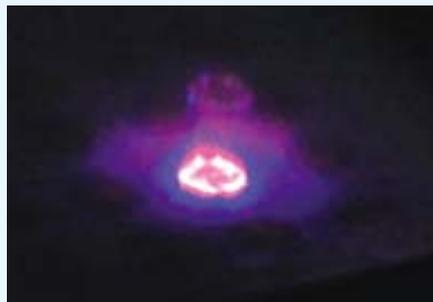
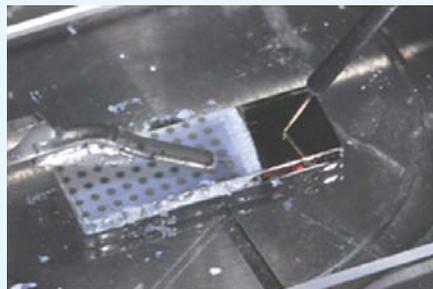
Shimane University has developed nanomaterials that are economical, simple, environment-friendly and practical. We have established "Shimane University Nanotechnology Project Center" in January 2013 to accelerate the interdisciplinary research of Shimane nanotech such as crystallographic studies of nanomaterials, novel nanoparticle coated devices and Raman spectroscopy for bio-medical applications.

特色 研究成果 今後の展望

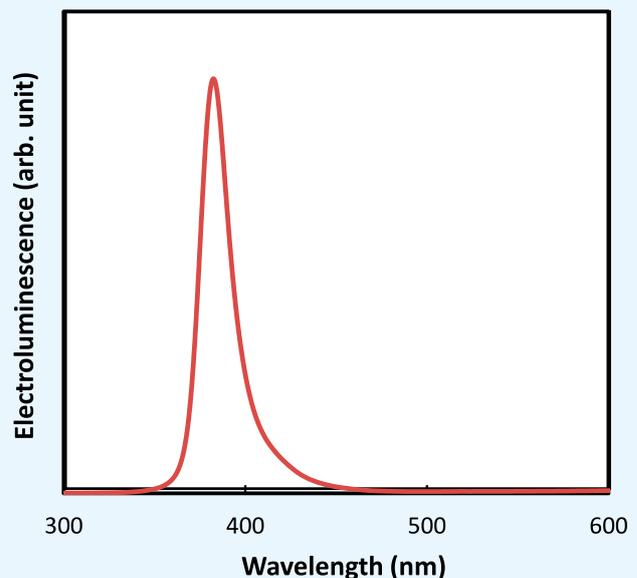
島根大学では2004年から大学の重点研究プロジェクトとして安心・安全、低コストで簡易に作製できナノ材料の開発を行ってきました。また、地域の伝統的なたたら製鉄をはじめとする金属材料のナノ領域における結晶学的な解析などナノ材料の評価技術を有しています。島根大学ではこれらの技術をもとに医理工農連携教育と連携したナノ医療技術の開発や地域の産学官連携による地域イノベーション戦略支援プログラム都市エリア型(宍道湖・中海エリア)「環境にやさしい材料を用いた次世代照明デバイス・新エネルギー関連技術による新産業の創出」(平成21~23年度)やテキサス州とのナノテク交流などを通して特色あるナノテクの学際的研究を進展させてきました。

これらの成果を引き継ぐ学内拠点としてナノテクノロジープロジェクトセンターでは、ナノ材料の結晶学的評価や医学・生物学的技術を用いた安全性評価技術の研究を行っています。更に、これらを基盤技術と連携して次々世代新エネルギー・省エネルギーデバイス、蓄電・誘電デバイス、加工技術、機械、炭酸ガスの燃料化、環境浄化、医がん検診、DNA検診、歯科材料などへ応用できる新しいナノ材料やデバイスの開発を多彩な分野の研究者が協力して行っています。また、これらの技術をもとに学生グループを地域企業へ派遣して行う課題解決型の学習の支援やテキサス、台湾、インドの大学などと学生の相互研究交流を行うなど、島根大学の教育研究の活性化に貢献する取り組みを行っています。

取り組みの一つとして下図に、島根大学で開発した窒素ドープ酸化亜鉛(ZnO)ナノ粒子を用いて世界で初めて実現したナノ粒子塗布型の近紫外線発光ダイオード(LED)を紹介します。この技術は単結晶半導体プロセスを不要とするため、超低コストLED照明装置を可能とするイノベーションとして注目されています。



世界初のZnOナノ粒子塗布型近紫外LEDと発光の様子



ZnOナノ粒子塗布型LEDの発光スペクトル

平成25年度島根大学研究表彰

【島根大学研究表彰】

島根大学では、平成19年度から「島根大学研究功労賞」として、研究者の優れた研究実践を顕彰しています。これは、研究実績に対する功労を大学として評価すると共に研究方法及び研究意欲の向上を図ること等を目的とするものです。平成25年度からは「島根大学研究表彰」として顕彰しています。

平成25年度島根大学研究表彰には、以下の5つの研究テーマが選ばれましたのでご紹介します。

●「離島医療の維持に向けた地方財政の役割に関する研究」

(離島の医療を確保するために都道府県には何ができるのか—隠岐広域連合にみる地方行財政の役割に関する研究—)

関 耕平(法文学部 准教授)

昨今大きな問題となっている地域医療の確保について島根県がどのように取り組んでいるのかについて注目し、県の果たす役割と意義を示しました。

●「島根県内の未利用資源の有効活用による加工食品の開発に関する研究」

(島根県内の未利用資源の有効活用による加工食品の開発に関する研究—規格外の西条柿を用いた加工品の開発—)

鶴永 陽子(教育学部 准教授)

渋柿に含まれている渋味成分の可溶性タンニンとタンパク質の化学反応を応用し、渋柿を用いた加工品を開発しています。

●「キルギス天山山脈に分布する高圧～超高压変成岩に関する研究」

高須 晃(総合理工学研究科 教授)

キルギス天山山脈に分布する高圧～超高压変成岩の組織、鉱物組み合わせ、鉱物化学組成から変成岩の形成温度・圧力条件を推定し、天山山脈の5億年前から約1億年間の地球のダイナミックな変動の様子を明らかにしました。

●「電子顕微鏡法による微小格子欠陥の動的挙動に関する研究」

(原子配列の乱れは、どのように動くのか?—電子顕微鏡法による微小格子欠陥の動的挙動に関する研究—)

荒河 一渡(総合理工学研究科 准教授)

固体の内部の局所構造を原子スケール～ナノスケールで直接観察できる透過型電子顕微鏡法を使って、個々の原子配列の乱れの構造や動きに関する情報を解明することを目指した研究です。

●「水生絶滅危惧植物の保全に関する研究」

國井 秀伸(汽水域研究センター 教授)

絶滅が危惧されている野生生物の現状を把握するための資料「レッドデータブック」に記載されているミズアオイやオニバスなどの水生植物の生活史戦略を調査し、それぞれの個体群数が減っている原因を究明しました。

離島の医療を確保するために都道府県には何ができるのか - 隠岐広域連合にみる地方行財政の役割に関する研究 -

The role of local public finance in securing the regional medicine in disadvantageous regions
: Case study of Oki wide area union

研究者紹介

関 耕平(法文学部・准教授)
Kohei Seki(Associate professor, Faculty of Law and Literature)

概要

都道府県の広域合併・再編とも言うべき道州制は、果たして正しい選択なのでしょうか。このことを検証するためにも、現在の都道府県が果たしている役割や機能をしっかり検証する必要があります。この点について、昨今大きな問題となっている地域医療の確保について島根県がどのように取り組んでいるのかについて注目し、県の果たす役割と意義を示したのが本研究です。

島根県と隠岐の島町は、新たな行政組織である隠岐広域連合を立ち上げ、離島医療の維持と確保に向けて独特の仕組みを作り上げてきました。本研究は、島根県におけるこうした仕組みが全国の地域医療確保にとって先進的なモデルとなりうる点を明らかにしています。

Is the administrative reform proposal, involving integration of prefectures into several states, a good choice? To answer this question, it is very important to verify the roles and functions current prefectures play.

How is the local government doing to sustain the regional medicine in disadvantageous regions? This study clarifies an important role of the local government policy and local public support in order to sustain the regional medicine in the case study of Shimane Prefecture. Such a Shimane-Mechanism is very specific, and it can be called an advanced model to sustain the regional medicine in disadvantageous regions.

特色 研究成果 今後の展望

本研究では、島根県が、隠岐の島町とともに隠岐病院の存続・維持に向けてどのような財政支援措置を行っているのかについて、詳細に分析しています。分析の結果、①国の支援措置が不十分さを補う形で県が病院経営に対する財政支援を行っている。②単に県が一方向的に病院経営に税金をつぎ込んでいくのではなく、隠岐の島町による財政支援の上乗せや隠岐病院の経営努力を引き出すような仕組みが工夫されている、という点が明らかになりました。

こうした島根県、隠岐の島町による独特の病院運営方式を総合的に見ると、「病院、県、町の三者が緊張感を持ちながらも、離島医療を存続・維持していくために協力関係を築いている」という点で、極めて考え抜かれた制度設計になっており、今後の離島・中山間地域といった全国の地域医療の維持・存続に向けた政策にとって有用なモデルであるといえます。

この研究成果は日本地方財政学会において、「地域医療を財政的に支える困難さを明らかにすると同時に、それに対する県の関わりという重要な視点も持ち込んで実態を明らかにした」、「公立病院の経営のあり方を学術研究の視点で考える上で重要な示唆を与えるもの」「自治体財政における現実的な課題を問題意識として受け止め、学術研究として掘り下げている点は今後の本学会の研究動向の1つの類型となりうるもの」といった評価をいただき、若手研究奨励のための「地方財政学会佐藤賞」を受賞することができました。

今後は、長崎県や沖縄県といった他の離島医療とも比較検討しながら、また、中山間地域といった離島以外の地域における地域医療確保へも応用できないかなどについて分析を深めていく予定です。

自治体職員の方々による日々の政策実践・模索から多くを学ぶなかで、本研究をすすめることができました。今後も、住民福祉の確保に奔走する自治体職員の方々の営為に注目し、これに寄り添って研究できればと考えています。



2013年7月3日付け「山陰中央新報」より

島根県内の未利用資源の有効活用による加工食品の開発に関する研究 ～規格外の西条柿を用いた加工品の開発～

Study on the development of processed food by effective use of unused resources in Shimane Prefecture
Development of processed products using non-standard, unused Saijo persimmon

研究者紹介

鶴永 陽子(教育学部・准教授)
Yoko Tsurunaga(Associate Professor, Faculty of Education)

概要

渋柿の渋み成分である可溶性タンニンは、タンパク質と強く結合する性質を有しています。当研究室での実験により、渋柿のペーストにタンパク質の多い食材を加えて加工食品を製造すると、渋柿の渋味がなくなる上に、食感を改善させる効果があることがわかりました。現在、これらの効果が最大限に発揮されるための最適条件について研究しています。

Soluble tannin, the astringent component in persimmon, has an affinity to strongly bind to protein. Our research laboratory has found that adding protein-rich ingredients to astringent persimmon paste in the manufacturing of processed foods not only reduces persimmon astringency but also effectively improves its texture. We are currently researching the optimum conditions required to maximize these effects.

特色 研究成果 今後の展望

柿羊羹や、干し柿など柿の加工品はいろいろとあります。しかし、渋柿の場合は、渋を抜いても渋が戻るため、加熱工程を伴う加工品への利用は少ないのが現状です。また、渋柿を用いた場合、加熱による色の変化(褐変)、保存中の離水現象など、品質低下が生じやすいことも渋柿の加工品が少ない要因です。

そこで、当研究室では、渋柿に含まれている渋み成分の可溶性タンニンとタンパク質の化学反応を応用し、渋柿を用いた加工品を開発しています(下図)。この技術の特徴は、渋柿の渋を抜くことができることに加え、従来問題となっていた加熱による復渋もなく、離水抑制など加工品の品質を向上させる効果があります(下図)。今後、産学官で共同研究を実施し、将来的にはこの技術を用いた加工品の商品化を目指しています。島根県の特産品である西条柿は、軟化が早いいため2割程度は規格外として廃棄されています。本技術が活用されることで、廃棄されている西条柿の有効利用につなげたいと考えています。2013年度、渋柿を用いた麺類の製造方法について特許を出願しました(特願2013-098787)。

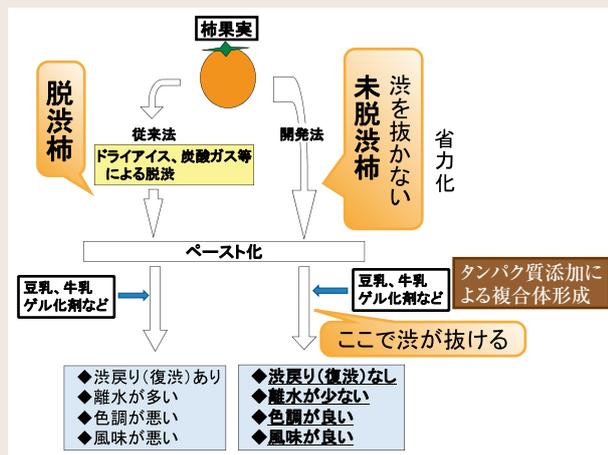
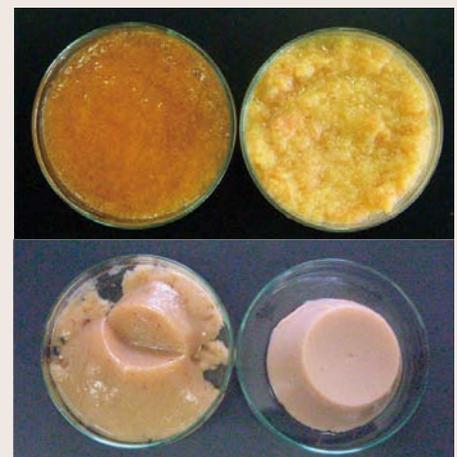


図 渋柿を用いた加工品の開発例(ゼリー)



左:脱渋ペースト
右:未脱渋ペースト
下段:両者とも、豆乳を加えて製造したゼリー。
脱渋ペーストを用いて製造したゼリーは、自重により崩壊するが(左)、未脱渋ペーストを用いたゼリーは崩壊もなく、表面がなめらかである(右)。

キルギス天山山脈に分布する高圧 ～超高压変成岩に関する研究

High-pressure and ultrahigh-pressure metamorphic rocks from Kyrgyz Tien-Shan

研究者紹介

高須 晃(総合理工学研究科・教授)

Akira Takasu (Professor, Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering)

概要

中央アジアのキルギスは天山山脈がそびえる山国です。天山山脈には高圧～超高压条件でできたエクロジイトに代表される変成岩が分布しています。私たちは、変成岩の組織、鉱物組み合わせ及び鉱物化学組成の詳細な研究を行い、変成岩の形成温度圧力条件を推定し、それをもとに天山山脈におけるおよそ5億年前から約1億年間の地球のダイナミックな変動の様子を明らかにしました。

Kyrgyzstan located in central Asia is a mountainous country. The Tianshan Mountains in Kyrgyzstan consist mainly of metamorphic rocks such as eclogites formed under high-pressure and ultrahigh-pressure conditions. Based on texture, mineral paragenesis and chemistry of the constituent minerals in the metamorphic rocks we have revealed their metamorphic history and the global tectonics of central Asia in Early Paleozoic age.

特色 研究成果 今後の展望

天山山脈に分布する変成岩は、今からおよそ5億年前に、現在のキルギスにあたる部分に存在した海洋が北側に存在した大陸に向けて沈み込みをはじめ、それにより海底の堆積物が海底下およそ100 kmにまで引きずり込まれ、超高压変成作用を受けました。その後、その海洋の南側にあった大陸が北側の大陸に衝突するという地殻変動がおり、新たな高圧型変成作用が進行しました。

私たちは、1993年にキルギス国立科学アカデミー地質学研究所の研究者とともにキルギスの高圧～超高压変成岩の国際共同研究を開始しました。その後、これまでに7回にわたってキルギスを訪問し、フィールド調査研究を行うとともに、キルギスの若手研究者や帰国留学生の研究指導を行ってきました。また、2003年から現在まで、本学大学院総合理工学研究科(地球・地球環境科学留学生特別コース、現在の大学院特別プログラム)の修士課程に6人、さらに博士課程に3人の留学生を受け入れ、私は主指導教員として研究指導を行ってきました。2010年10月には、私が指導して博士課程を修了した二人の留学生がキルギス国立科学アカデミーよりUsengazy Asanaliev's Award for Young Researchers (Gold Medal)を受賞しています。

これまでの研究で明らかになった変成条件は、ダイヤモンドが形成されるぐらいの超高压となり、更なる調査研究により、変成岩中からダイヤモンドを見いだすことも今後の研究課題となります。



エクロジイトなどの高圧～超高压変成岩の露岩がみられるキルギス天山山脈

原子配列の乱れは、どのように動くのか？

- 電子顕微鏡法による微小格子欠陥の動的挙動に関する研究 -

How does disarrangement of atoms within materials move?

研究者紹介

荒河 一渡(総合理工学研究科・准教授)

Kazuto Arakawa (Associate Professor, Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering)

概要

原子が周期的に配列することによって構成されている物質を「結晶」と呼びます。たとえば、金属は結晶の一種です。実在の結晶材料には、原子配列の乱れ、すなわち結晶格子欠陥が様々なプロセスで容易に導入されます。格子欠陥は、しばしば結晶そのものの強さや電気の流れやすさなどの物性を支配する主要因子となります。私達は、固体の内部の局所構造を原子スケール～ナノスケールで直接観察できる透過型電子顕微鏡法を使って、個々の格子欠陥の構造や動きに関する情報を明らかにしつつあります。

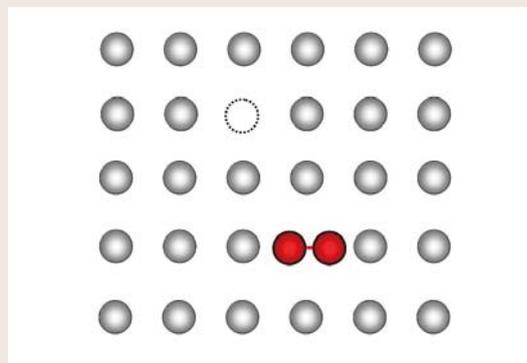
We call materials, where composing atoms are arranged periodically, "crystals." For example, metals are crystals. Within real crystalline materials, disorders of atomic arrangement-lattice defects-are produced very easily in various processes. These lattice defects are often dominant factors controlling macroscopic properties of materials such as their strength or electric conductivity. By using transmission-electron microscopy, which enables direct observation of local structures within solids in atomic- to nano-scale, we are clarifying structures and dynamic properties of individual lattice defects.

特色 研究成果 今後の展望

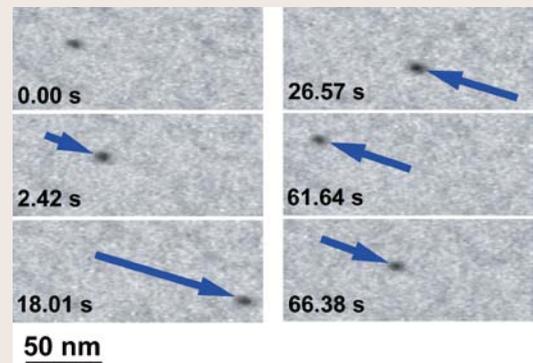
身の回りにある多くの材料は、原子が周期的に配列することによって構成されている「結晶」と呼ばれる物質です。たとえば、鉄や銅などの金属やシリコンなどの半導体は、結晶の一種です。

実在の結晶には、原子配列の乱れ、すなわち結晶格子欠陥が様々なプロセスで容易に導入されます。格子欠陥は、しばしば結晶材料そのものの強さや電気の流れやすさなどの物性を大きく支配する主要因子となります。格子欠陥の構造や動きに関する知見は、原子炉・核融合炉材料、火力発電用ボイラー材料、高圧水素貯蔵タンク材料、LSI 通電細線、発光素子用半導体、さらには橋梁材料などの一般構造材料を高度化してゆく上で極めて重要と考えられます。しかし、格子欠陥の挙動の多くは未だ解明されていません。

私達は、固体の内部の局所構造を原子スケール～ナノスケールで直接観察できる透過型電子顕微鏡法を駆使して、一個一個の格子欠陥の構造や動きに関する情報を明らかにしつつあります。これらの研究は、世界的にも高い評価を受けています。今後、研究手法を高度化することによって、格子欠陥の未知の情報を解明してゆくと共に、そのような基礎的な知見に基づいて従来の常識を覆すような新たな機能を持つ材料の創製を行ってゆきたいと思っています。



最も小さな欠陥(点欠陥)の模式図



ナノスケールの欠陥の動きを直接捉えた電子顕微鏡写真

水生絶滅危惧植物の保全に関する研究

Studies on the conservation of endangered aquatic macrophytes

研究者紹介

國井 秀伸 (汽水域研究センター・教授)

Hidehiko Kunii (Professor, Research Center for Coastal Lagoon Environments)

概要

生物多様性は、生態系サービス(自然の恵み)を支える条件を提供し、またその機能を働かせることから非常に重要なものです。しかし、人為的な影響により生態系の劣化が進み、絶滅した種や絶滅が危惧される種が世界的に増えています。日本では野生動植物の3,500種以上が現在絶滅の危機に瀕していますが、水辺や水中に生育する植物は、生息地の減少や水質汚濁などにより、特に危機的な状況にあり、その保護・保全が求められています。

Biodiversity is important because it provides conditions that sustain an ecosystem service and it drives the processes. However, more species are now becoming extinct at an alarming rate, almost entirely as a direct result of human activities world-wide. In Japan, more than 3,500 natural animal- and plant- species are now threatened to be extinct. Especially, plants that grow in and around aquatic habitats suffer considerable losses from habitat degradation, water pollution etc., and preservation and conservation of these species are needed.

特色 研究成果 今後の展望

絶滅の危機にある野生生物の現状を的確に把握するために作成されるのが「レッドデータブック」と呼ばれる資料です。日本では、環境省による全国版のほか、47都道府県の全てで地方版のレッドデータブックが作成されています。島根県では1997年3月に「しまねレッドデータブック」が発行され、植物については2003年と2013年に改訂版が発行されました。私は水生植物の専門家として改訂作業に加



2013年に発行された「改訂しまねレッドデータブック」。右下の写真はオニバス。

わり、その作業の過程で、ミズアオイなどいくつかの種については種の持つ生活史戦略を明らかにし、生息地が減っている原因を究明しました。

県内でその自生地が1カ所しか確認されていないオニバスとヒメバイカモについては、絶滅の危険を分散することを目的に、遺伝的な攪乱をおこさないよう注意を払い、他所への移植を試みました。これら2種は、今のところ移植先で元気にしていますが、同じように自生地が限られているオヒルムシロ、ハマサジなどは適当な移植先が見つからない状況にあります。

最近、宍道湖や松江堀川で水草が繁茂するようになりましたが、優占しているオオササエビモは、県内では宍道湖以外では見つかっておらず、またツツイトモも中海の干拓地では見つかっていましたが、県内では初記録となる水草です。これらの水草が今後どのようになるのかも気になるところです。



元々は水田雑草のミズアオイ



高津川に生育するヒメバイカモ



宍道湖で生えだしたツツイトモ

【お問い合わせ】

島根大学 学術国際部 研究協力課 学術研究支援グループ

〒690-8504 島根県松江市西川津町1060
TEL0852-32-6056 FAX0852-32-6488
<http://www.shimane-u.ac.jp/>

*本冊子に収録されている研究に関しては、こちらまでお問い合わせください。