第５次改訂版

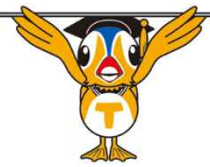
鳥取大学
Tottori University

SDGs取組事例集
2024

SDGsの達成に向けて、鳥取大学で取り組む教育・研究・社会貢献などの活動をご紹介します。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

SDGsとは



SDGs（Sustainable Development Goals：持続可能な開発目標）は、「誰一人取り残さない（leave no one behind）」持続可能でよりよい社会の実現を目指す世界共通の目標です。2015年の国連サミットにおいて全ての加盟国が合意した「持続可能な開発のための2030アジェンダ」の中で掲げられました。2030年を達成年限としている国際目標です。

目標1 ［貧困］
あらゆる場所あらゆる形態の貧困を終わらせる

目標2 ［飢餓］
飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養の改善を実現し、持続可能な農業を促進する

目標3 ［保健］
あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進する

目標4 ［教育］
すべての人に包摂的かつ公正な質の高い教育を確保し、生涯学習の機会を促進する

目標5 ［ジェンダー］
ジェンダー平等を達成し、すべての女性及び女児のエンパワーメントを行う

目標6 ［水・衛生］
すべての人々の水と衛生の利用可能性と
持続可能な管理を確保する

目標7 ［エネルギー］
すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的なエネルギーへのアクセスを確保する

目標8 ［経済成長と雇用］
包摂的かつ持続可能な経済成長及びすべての人々の完全かつ生産的な雇用と働きがいのある人間らしい雇用（ディーセント・ワーク）を促進する

目標9 ［インフラ、産業化、イノベーション］
強靭（レジリエント）なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化の促進及びイノベーションの推進を図る

目標10［ 不平等］
国内及び各国家間の不平等を是正する

目標11［ 持続可能な都市］
包摂的で安全かつ強靭（レジリエント）で持続可能な都市及び人間居住を実現する

目標12［ 持続可能な消費と生産］
持続可能な消費生産形態を確保する

目標13［ 気候変動］
気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる

目標14［ 海洋資源］
持続可能な開発のために、海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する

目標15［ 陸上資源］
陸域生態系の保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂漠化への対処ならびに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止する

目標16［ 平和］
持続可能な開発のための平和で包摂的な社会を促進し、すべての人々に司法へのアクセスを提供し、あらゆるレベルにおいて効果的で説明責任のある包摂的な制度を構築する

目標17［ 実施手段］
持続可能な開発のための実施手段を強化し、グローバル・パートナーシップを活性化する

17のゴールと169のターゲットから構成されています。

目　次

鳥取大学SDGs推進体制　・・・・・・・・・・・・　4

【取組事例】

地域学部　・・・・・・・・・・・・・・・・・・　6

医学部・大学院医学系研究科・附属病院　・・・　12

工学部・大学院工学研究科　・・・・・・・・・・　42

農学部・大学院連合農学研究科・
大学院共同獣医学研究科　・・・・・・　84

大学院持続性社会創生科学研究科　・・・・・・　99

附属学校　・・・・・・・・・・・・・・・・・・　102

国際乾燥地研究教育機構　・・・・・・・・・・・　106

教育支援・国際交流推進機構　・・・・・・・・・　114

染色体工学研究センター　・・・・・・・・・・・　118

その他部局等　・・・・・・・・・・・・・・・・　121

事務局・技術部　・・・・・・・・・・・・・・・　125

鳥取大学は鳥取県庁をはじめとした官民連携組織「とっとりSDGsネットワーク」の構成員です。
鳥取大学HPには、事例集の他に、本学のSDGsへの取り組みを紹介する動画も公開しています。

詳しくはホームページで！

鳥取大学SDGs

https://www.tottori-u.ac.jp/about/effort/sdgs/

鳥取大学SDGs推進体制

鳥取大学SDGs基本方針（令和3年5月14日 学長裁定）

鳥取大学は基本理念である「知と実践の融合」のもと、教育研究及び社会貢献活動を通じてSDGs(持続可能な開発目標)の達成に取り組み、地球上の「誰一人取り残さない」持続可能で多様性と包摂性のある社会の実現を目指します。

鳥取大学SDGs推進会議設置要項（抜粋）

（設置）

第１条 鳥取大学（以下「本学」という。）に，国連サミットで採択された持続可能で多様性と包摂性のある社会の実現のための持続可能な開発目標(Sustainable Development Goals。以下「SDGs」という。)の達成に向けて，本学の基本理念「知と実践の融合」のもと，全学的視点から分野を横断した取組を行い，学内の連携強化並びに地域社会及び国際社会とのパートナーシップ構築を推進することを目的に，鳥取大学SDGs 推進会議(以下「会議」という。)を置く。

（業務）

第２条 会議は，次に掲げる事項を所掌する。

一 SDGs 推進に係る基本方針の策定，企画・立案，連絡調整，情報収集，広報，意識啓発及び学外機関との連携に関すること。

二 その他前条の目的を達成するために必要と認められること。

（組織）

第３条 会議は，次に掲げる者をもって組織する。

一 学長
二 理事
三 副学長
四 各学部長
五 附属学校部長
六 医学部附属病院長
七 国際乾燥地研究教育機構副機構長
八 学長特別補佐
九 その他学長が必要と認めた者

鳥取大学SDGs表彰（2023年度から実施）

鳥取大学SDGs表彰実施要項（抜粋）

（趣旨・目的）
第１条　鳥取大学SDGs基本方針（令和３年学長裁定）に掲げる理念の実現に向け、鳥取大学におけるSDGs推進のための取組を奨励し、及び取組の普及推進に寄与するため、鳥取大学SDGs表彰を創設し、この運用に関して必要な事項をこの要項に定める。

（表彰の対象）
第２条　SDGs表彰は、本学の教職員が関わり、鳥取大学SDGs取組事例集に掲載され、及び持続可能性のある取組を対象とする。

（対象取組の推薦）
第３条　部局等の長は、別に定める募集要項に基づき、前条に該当する取組を推薦するものとする。

2023年度の表彰結果（受賞者のプレゼンテーション動画を鳥取大学ホームページに掲載）

・大賞　１件
・学長特別賞　１件
・ビッグインパクト賞　３件
・とっとりSDGsネットワーク会議賞　１件
・奨励賞　６件

鳥取大学SDGs表彰式

間伐材で作製した楯

地域学部

1 貧困をなくそう
2 飢餓をゼロに
3 すべての人に健康と福祉を
4 質の高い教育をみんなに
5 ジェンダー平等を実現しよう
6 安全な水とトイレを世界中に
7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに
8 働きがいも経済成長も
9 産業と技術革新の基盤をつくろう
10 人や国の不平等をなくそう
11 住み続けられるまちづくりを
12 つくる責任つかう責任
13 気候変動に具体的な対策を
14 海の豊かさを守ろう
15 陸の豊かさも守ろう
16 平和と公正をすべての人に
17 パートナーシップで目標を達成しよう

多文化共生社会の批判的想像力
－社会的分断の論理と構造を知り、他者との共生の条件を探る－

地域学部

✎教育

【活動概要】
「多文化共生社会論」は地域学部地域学科の選択科目であり、人文・社会科学の専門知と市民社会の実践知から、現代社会における他者との共生の条件を探ることを目的としています。近年は「多元主義の時代の差別的な日常－「社会的分断」のつくられ方を問いなおす」をメインテーマとして、多様性が称賛されながらも、なおも根絶されない差別・排除が私たちの日常に満ちているという、パラドキシカルな時代状況に着目した講義を展開しています。講義では、被差別部落／ホームレス／障がい／ジェンダー／セクシュアリティ／移民・難民／原発避難等に関わる当事者のリアリティに学びながら、「私たち」と「彼ら・彼女たち」のあいだに社会的分断が生み出される際の論理と構造を捉えていきます。専門知のみならず、ゲストによる講義を設けることで、社会的分断を生きる当事者や支援者による実践知にも学びながら、オルタナティブな（もうひとつの）社会の在り方を構想するための批判的想像力を鍛えています。
私たちが日々生きているローカルな地域を、社会的分断の生じる現場としてのみならず、多様な背景を有する他者たちとの「つながり」の下にある現場としても再発見することで、受講生一人一人にとっての他者との共生に向けて、等身大のヒントをつかめるようになることが、この講義の目指すところです。

画像：塩原良和・稲津秀樹編，2017『社会的分断を越境する―他者と出会いなおす想像力』青弓社.

【担当】代表者：稲津秀樹（地域学部地域学科地域創造コース）

関金町における買い物の場の存続×多世代交流プロジェクト
～関金地区振興協議会との連携による「ふれあい市場」の開催～

地域学部

✎ 教育、社会貢献

【活動概要】
昨今の鳥取県では、JA（農業協同組合）系のスーパーであるAコープやポプラの閉店・撤退によって、中山間地域における買い物困難者の問題が焦点化されつつある。2023年度鳥取大学の必修授業「地域調査プロジェクト」を受講したFグループの学生12名と教員（竹川・菰田）は、倉吉市関金地区における買い物弱者支援問題に取り組んだ。机上学習を経て、倉吉市企画課・関金コミュニティセンター・関金地区振興協議会・倉吉市社会福祉協議会等と連携、進行中の買い物弱者支援政策（買い物代行・買い物ツアー等）に関する学習・地域住民へのインタビューを含めた定期的なフィールドワークを重ね、学生を主体にした買い物代行チケットの原案作成・利用PR動画の作成（写真1）、住民の多世代交流&啓発イベント（写真2・3）を実現してきた。その中でも来場者数174名を数えた2023年11月19日開催の地域イベントは読売新聞で取り上げられたばかりでなく、参加者アンケート（80名）からこのイベントを次年度以降も継続する要望と共に高い評価を得た。その後、関金庁舎内に「新鮮市場 せきがねストア」が2024年3月31日に開店、引き続き関係学生と共に協力支援活動を継続中である。

写真1：地域活動への支援

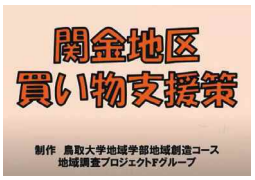


写真2：多世代交流のためのイベント実施

写真3：地域住民への啓発とメディア掲載

【担当】代表者：竹川俊夫・菰田レエ也
（地域学部地域学科地域創造コース）

社会福祉　福祉行財政　地域福祉　地域包括ケア論

地域学部

✎教育

【活動概要】
地域学部地域学科地域創造コースの専門科目である「社会福祉」「福祉行財政」「地域福祉」「地域包括ケア論」について、1年次必修科目である「社会福祉」では、少子高齢化や世帯構造、就業構造、地域構造等の社会変化をふまえながら、貧困をはじめとする様々な生活リスクに対応する社会保障・社会福祉の制度概要や基本理念、発展の歴史、行財政の仕組み等について基礎的な学びを提供します。

2年次選択科目である「福祉行財政」では、自治体が主体とする社会福祉の制度政策やサービスの側面を中心に講義を行い、前半の総論では社会福祉の行財政のあり方や政策理論について理解を深めるとともに、後半の各論では、生活保護や生活困窮者自立支援制度を中心に社会的排除の現状と克服に向けた対策や、介護保険制度を中心とする高齢者保健福祉サービスを通じた高齢者の生活支援の現状と課題等について学びます。

2年次選択科目である「地域福祉」では、地域住民やボランティアが主体となって地域を基盤に自主的に取り組まれる福祉活動にスポットを当て、ノーマライゼーションやソーシャル・インクルージョンの理念をふまえながら、住民が福祉活動に主体的に参加する意義や参加促進に向けた各地の取り組みを学びます。さらに、住民参加を支援する専門機関としての社会福祉協議会の役割について学びながら、持続可能な福祉のまちづくりの現状と課題について理解を深めます。

3年次選択科目である「地域包括ケア論」では、これまでの学びを発展させて、福祉・医療専門職による在宅ケアの現状や、専門職間の連携体制づくりや専門職によるフォーマルケアと地域住民によるインフォーマルサポートとの連携による包括的支援体制づくりについて理解を深めるとともに、「地域共生社会」の実現に向けた地域包括ケアシステムづくりの課題と展望について学びます。

【担当】代表者：竹川俊夫（地域学部地域学科地域創造コース）

鳥取県八頭町との連携による
地域共生社会の実現に向けた地域を基盤とする住民主体の福祉活動推進基礎組織づくりや福祉の学び場づくりに関する研究

地域学部

✎研究

【活動概要】
鳥取県八頭町では、2012年に策定された第1次「八頭町地域福祉計画」によって、住民が地区を単位に自主的に福祉活動や防災・まちづくりに取り組む「まちづくり委員会」の設立が提起され、2019年10月現在、14地区中10地区まで組織化が進むとともに、高齢者の介護予防活動（100歳体操）や地域交流活動（まちづくりカフェ）を中心に様々な福祉活動が実施されています。

現在八頭町は2018年6月に策定された第2次計画（八頭町社協との協働による「八頭町地域福祉推進計画」）に基づき、まちづくり委員会の機能強化を通じて地域包括ケアシステムづくりや地域共生社会の実現に取り組んでいますが、そのためにはより多くの住民の参加と協力が必要です。本研究は、そうした課題に応えるべく、住民が「我が事」としてまちづくり委員会の活動に参加し、地域の様々な団体と福祉専門機関が「丸ごと」つながるための学びの場づくりと、それを通じたまちづくり委員会のさらなる発展や八頭町全体での包括的支援体制の構築に向けた方策を実践・研究するものです。

【担当】代表者：竹川俊夫（地域学部地域学科地域創造コース）

廃止された保育園を活用した八頭町の「まちづくり委員会」の活動拠点（下私都地区）

活動拠点で取り組まれている住民主体の福祉活動（写真は「いきいき100歳体操」）の様子。カフェや見守り支援活動等、地域の実情や課題に応じて多様な活動が実施されています。

自然の「過少利用問題」解決を目指す
地域共創実学教育

地域学部

✎教育

【活動概要】
　鳥取県東部を舞台として、地域で活躍する農家・林家・漁家と鳥取大生の協働によって、アンダーユースとなった海・山・野の再資源化を目指す地域共創実学教育です。
　具体的には、鳥取県東部の「耕作放棄地」「間伐遅れの山」「放棄漁場」を再び糧とする営みに、地域学部地域創造コースの学生らが身体を伴って参画します。そして、現場が直面する具体的な課題を身体で体感したうえで、学生らが現場と共に悩んで問題解決の道を模索するためのワークショップを実施しています。
　本授業の特徴は、第一産業（農業・林業・水産業のすべて）を通じて、自然と共にあろうとする人々との協働するなかで、「人と自然の関係」を学ぶ授業形態にあります。アンダーユースという現代的な地域課題の最前線で模索する人々との身体ベースの協働から、「持続性」の理念を再考する「学びの場」を創出しています。

日本3大林業地（智頭林業）の歴史を体感する学生ら

近年になり、鳥取の沿岸漁業振興として導入された定置網漁

ブランド米の確立に向けた自然乾燥のためのはせがけ作業

【担当】代表者：村田周祐（地域学部地域学科地域創造コース）

都市再生論
持続可能で住みよい都市の在り方に関する国際比較研究

地域学部

✎教育、研究

【活動概要】
　地球温暖化への対応から低炭素社会への転換が求められ、コンパクトシティなど脱クルマ依存型の都市形態がよく知られるようになりました。他方で多くの都市がモータリゼーションに対応した都市構造となっている地方圏の現状では、それだけでは住みよい都市にはなり得ません。リバブルシティは、欧米ではポピュラーな望ましい都市の概念で、インフラ整備による生活利便性のほか、経済基盤や治安、教育など多様な評価観点をもつ点に特徴があります。本研究では生活利便性に優れた大都市型の都市タイプだけでなく、それとは異なる住民の生活満足度の高い多様な都市の在り方などを、国内外の事例を比較検討することを目的としています。
　他方で21世紀は、途上国の人口増加にともないこれまで人間活動が低調であった地域でも都市開発が活発化し、砂漠など乾燥地での開発が進んでいます。こうしたサブ・アネクメーネでの開発は環境負荷が大きく、持続可能性が低いなど多くの課題があります。かかる地域での都市開発の動向や課題についても視野を広げ、研究に取り組み教育に還元しています。

フランス・グルノーブル。公共交通の再生で環境問題と生活利便性の改善に取り組む。

モンゴルの首都ウランバートル。
急速な人口集中のため生活環境の整備は後手に。

【担当】代表者：山下博樹（地域学部地域学科地域創造コース）

地域の伝統文化を受け継ぐ人材の育成
―地域と連携した山陰の「一式飾り」の継承の取り組み―

地域学部

教育

【活動概要】
山陰では、「一式飾り」と呼ばれるユニークな民俗行事が、江戸時代後期より受け継がれています。これは地域の祭りにおいて、住民が町内ごとに、陶器一式など同種の生活道具のみを用いて、話題の人物や干支の動物などに見立てて飾り、作品の腕を競い合うもので、暮らしを彩る創作活動として、地域で長年続けられてきました。ところが近年の急速な人口減少に伴い、「一式飾り」の担い手が減り続け、伝統文化の継承が大きな課題になっています。
こうした状況に対し、研究室では2011年より毎年地域と連携してフィールドワークを実施し、また地域の方から伝統の技を学ぶなど、「一式飾り」の価値を探求する研究に取り組み、その研究成果をもとに、2014年から「一式飾り」が伝わる鳥取県南部町の小学校において、これからの地域を担う子どもたちに向け、「一式飾り」の価値を伝える学習を開発して毎年実践し、地域の伝統文化を受け継ぐ人材の育成に取り組んでいます。

地域の方から指導を受けて制作・展示した山陰の「一式飾り」。写真は陶器一式による作品。

地域と連携して2014年から毎年小学校で実践している「一式飾り」の授業風景。

【担当】代表者：高橋健司（地域学部地域学科人間形成コース）

地域調査プロジェクト（人間形成コース2年次演習・実習系科目）

地域学部

教育

【概要】人間の形成作用（産・育・訓・教）及び生涯にわたる人間形成を見通す、地域教育をとらえる上で共通に持つべき基礎的方法を学ぶとともに、具体的な地域の教育にふれることで、地域教育を学ぶ意欲を培う２年次開講科目である。教員が、それぞれの研究分野の特色を生かして立ち上げたプロジェクトに分かれて学習活動が展開する。地域における諸活動を教育という視点から捉える能力を身につけること、疑問を持ち、科学的な手法を用いて検証する能力及び、仮説設定から先行研究の検討、調査・分析、発表にかかわる技能と態度を身につけることを目標とする。

【担当】鳥取大学地域学部地域学科人間形成コース・教員養成センター

２０２４年度のプロジェクトテーマ

【地域と教育】
・夜間中学とは？
・外国人にとっての地域／地域にとっての外国人
・地域に根差した教材づくり
・ボランティアで知る子どもとの関係性

【発達福祉】
・発達・教育・心理・福祉・障害者問題に関する研究提案
・特別支援教育・障害者福祉の問題に関する調査研究
・社会的養護で暮らす子どもと大学生との関わり
・赤ちゃん学のすゝめ

【学習デザイン】
・英語学習の動機を高めるビデオ作り
・新しい学習指導案の開発
・理科授業の課題とその改善
・「子どもの音楽イベント」の企画と実践
・地域と美術

地域の学校や児童クラブ、こども食堂など、人間形成に関わる様々な場所が調査対象となる。

フィールドワークや教育実践、実験的研究など、多様な調査方法を用いながら活動を展開する。

見る場所を見る――アーティストによる鳥取の映画文化リサーチプロジェクト

地域学部

教育、研究、社会貢献、課外活動

見る場所を見る

アーティストによる鳥取の映画文化リサーチプロジェクト

【活動概要】

「見る場所を見る」は、新聞記事・記録写真などのノンフィルム資料や当時を知る人への聞き取り調査などをもとにして、鳥取県内にかつてあった映画館およびレンタルビデオ店を調査し、鳥取を拠点に活動するイラストレーターClaraによるイラスト作品を通じた記憶の復元を試みるプロジェクトです。

2023年8月には、米子市立図書館との共催事業として巡回展「見る場所を見る2+――イラストで見る米子の映画館と鉄道の歴史」、12月には倉吉市と郡部を調査対象とした成果報告展を開催を Gallery そらで開催しました。また2024年1月26日には「全国映画資料アーカイブサミット2024」に招かれ、本プロジェクトの取り組みを紹介しました。

資料とイラスト作品の展示を通じて鑑賞者の記憶を引き出し、さらなる情報提供や資料提供から、次の調査・研究につなげていくサイクルを形成することができています。

Clara《日本館》2023年

成果報告展・会場風景

巡回展チラシ

【担当】　鳥取大学地域学部地域学科国際地域文化コース
佐々木研究室（佐々木友輔、杵島和泉）

東アジアプロジェクト（東アジアの現場・現地感覚を持つ人材育成プロジェクト）

地域学部

教育

【活動概要】

鳥取大学地域学部では「東アジアプロジェクト」を進めています。海外で言葉や文化・生活習慣を高い壁と感じないで一歩を踏み出せる人、必要な知識と言語、現場・現地感覚を備えた人を育成するためです。

中国（厦門大学）・台湾（高雄師範大学）・韓国（慶熙大学校）の学生を鳥取大学に迎える東アジアプログラムと３つの海外プログラム（中国、韓国、台湾）があります。海外プログラムでは事前学習、現地調査、事後発表を行います。また、留学生との勉強会を通して中国語・韓国語の上達を目指します。

これらの活動によって「韓国・中国・台湾」といった枠組みではなく、仲間の顔が見える、生きた場としての「東アジア」という新たな世界を発見します。

中国プログラム

台湾プログラム

韓国プログラム

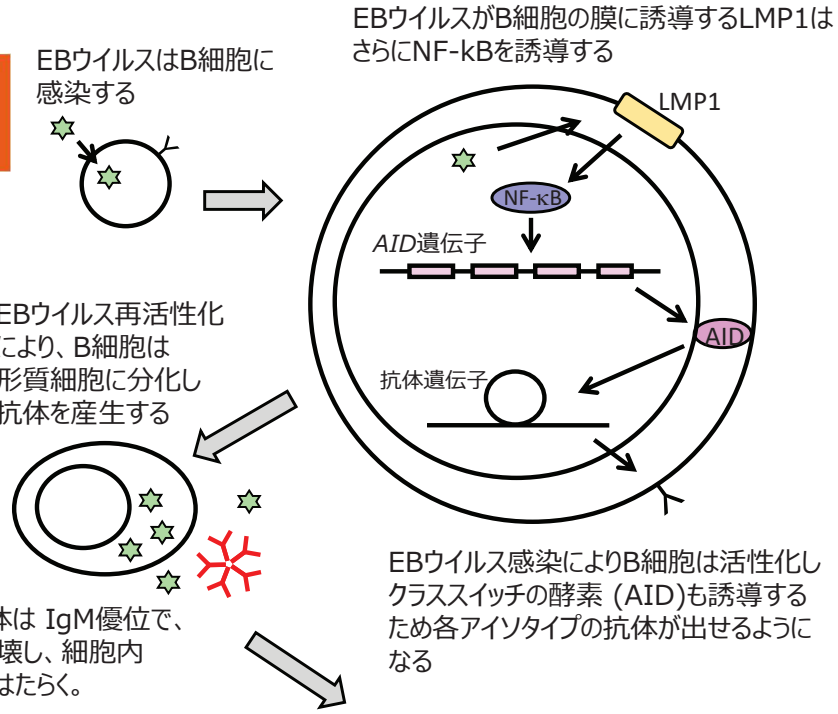
【担当】鳥取大学地域学部国際地域文化コース
柳静我教授、岸本覚教授、李素妍准教授

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

EBウイルス再活性化に誘導される抗体産生
：再活性化抑制による自己免疫疾患の治療

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

[概要]
自己免疫疾患は慢性に経過して、徐々に機能障害や臓器障害が進行し、生活の質に重大な低下をもたらす。その治療は長期にわたり、副作用も大きく、再発、再燃の可能性もある。
我々は、EBウイルスの再活性化が抗体産生、特に自己抗体の産生に重要な役割をはたしていることを示しており、EBウイルス再活性化の抑制による自己免疫疾患の根本的で安全な治療をめざしている。



担当：長田　佳子、今村　武史
（医学部 医学科 薬理学・薬物療法学分野）

日常生活に潜む依存症・行動嗜癖に関する疫学研究
～実態把握、診断方法開発、治療方法開発、社会還元、医学教育～

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎ 教育、研究、社会貢献の融合

【依存症・行動嗜癖研究】わが国における喫煙、飲酒、ゲーム使用（ネット使用）、ギャンブルの実態（中高生、若年者、一般成人）を調べ、依存や嗜癖疑い者の頻度や関連要因、それらの年次推移を調査しています。
【女性の飲酒調査】女性の多量飲酒者の飲酒行動の履歴、関連要因を質的調査（面接調査）により詳細に分析しています。
【ゲーム障害スクリーニングテストの開発】ゲーム障害疑いを見つけるアンケート調査項目を開発しています。
【介入方法の開発】問題飲酒者の飲酒量や飲酒頻度を減らすために、カウンセリングによる介入方法を開発し、その効果を 検証しています。無作為化比較試験という方法で検証しています。
【社会還元】調査結果を論文だけではなく、一般住民へ伝えるためにメディア出演、講演会、行政の委員会を通して社会還元、周知しています。
【医学教育】医学教育において、様々な依存症、行動嗜癖について講義や当時者の体験を通して学ぶ機会を設け、依存症へ の理解を深めること、学生自身の予防についても注意喚起しています。

調査結果の一例

中学・高校生のネット依存が疑われる者の割合の変化

推計値：52万人（2012）➡ 93万人（2017）

調査対象者：100,500名(2012), 64,000名 (2017).
評価尺度：Diagnostic Questionnaire (Young K, 1998)の邦訳版

Mihara S et al. Addict Behav Rep, 2016.
尾崎米厚ほか. 厚労科研報告書, 2019.

研究成果の報道内容

アルコール依存症当事者とその家族から 体験や思いを聞く特別講義

【担当】医学部環境予防医学分野

口唇口蓋裂児へのチーム医療による一貫治療
～乳児期から成人期にかけて～

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎教育、研究、社会貢献、大学運営

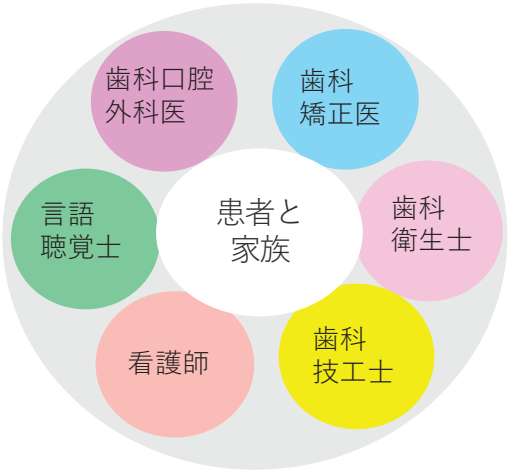
【活動概要】

口唇口蓋裂の治療は、出生後できるだけ早期に鼻や歯槽を患者個々に製作した器具を用いて矯正するPNAM治療から始まり、口唇形成手術、口蓋形成手術を行い、言語治療を開始します。必要に応じて第1大臼歯が生えたころから歯科矯正を開始し、顎裂部骨移植手術や顎矯正手術を行います。

この治療は、小児科より出生後早期にご紹介をいただく体制のもと、口腔外科医、歯科矯正医、言語聴覚士、歯科技工士、歯科衛生士、看護師など多くの職種によるチーム医療により実践されています。またそれぞれの患者に最適な治療を提供するために、多職種による、口唇裂・口蓋裂言語カンファレンスを定期的に開催しています。

また、口唇口蓋裂治療については学生教育の中にも取り入れ、地域医療の向上のために、この疾患に対する知識を持つ医師の養成に努めています。

さらに，口唇口蓋裂治療の国際的医療支援にも参加し、海外の多くの患者・家族に福音を与える活動にも継続的に取り組んでいます。



モンゴル
2011，2012，2013年

ベトナム
2016，2017，2018年

【担当】
土井理恵子・片岡伴記・藤井信行（医学部医学科口腔顎顔面外科学分野）
中力直樹・生田三佳（診療支援技術部歯科口腔外科技術領域）
玉川友哉（診療支援技術部リハビリテーション技術領域）

胃癌腹膜播種の治療抵抗性に関与するメカニズムの解明

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

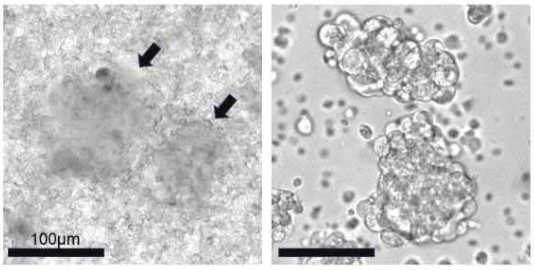
✎研究

【活動概要】

これまでに、胃癌腹膜播種患者の腹腔内に直接抗癌剤を投与する腹腔内化学療法が一定の有効性を示すことが報告されており、当院でも2017年から臨床研究として腹腔内化学療法を施行し、一定の成果を上げています。その中でも、腹水中の浮遊のがん細胞クラスターにはこの化学療法は有効であるが、播種結節に対しては効果が限定的である知見を得ました。

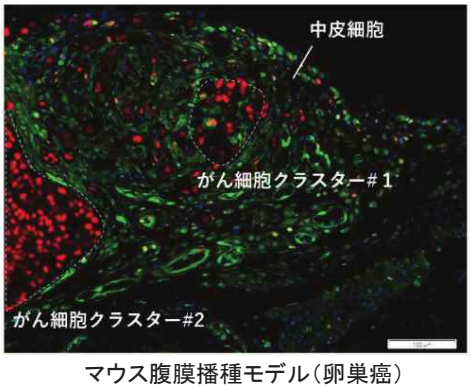
そこで、腹膜中皮とがん細胞クラスターの相互作用に焦点を当て、腹膜播種治療のさらなる活路を見いだすことを目指しています。

実際には、京都大学の井上研究室と共同研究の上、オルガノイド培養技術であるCTOS法（クラスターとしての特性を維持できる）を用いてこれらの研究を行っていきます。



Ascites　　CTOS

他の癌腫（卵巣癌の腹膜転移症例）でもがん細胞はクラスターで存在しており、CTOS法を用いて研究をする意義は大きい。



赤:PCNA
緑:マウス特異抗体
青:DAPI

増生した中皮細胞はがん細胞クラスター#1の全周を、#2の側面のみを被覆している。

マウス腹膜播種モデル（卵巣癌）

卵巣癌腹膜播種は、中皮細胞に完全に被覆された場合にはがん細胞の分裂が低下し、被覆が不完全な場合には分裂能が保たれることが明らかになっている。胃癌でも同様のことが起こっている可能性がある。

【担当】清水翔太・藤原義之
（医学部　器官制御外科学講座　消化器外科・小児外科）

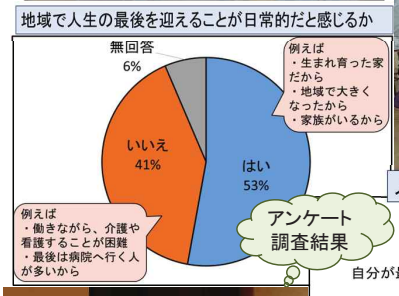
大山健康プロジェクト

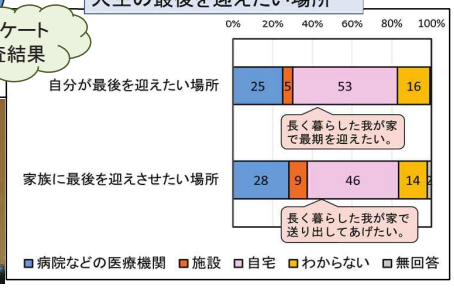
医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎教育、研究、社会貢献、課外活動、大学運営

【活動概要】
大山町大山地区をフィールドとして、医学部の教員と学生が、自主的な地域づくり組織「まちづくり大山」の皆さんと協働して、健康で安心して暮らせるまちづくりを模索しています。主な活動として、平成29年度に大山農村環境改善センターにおいて、健康についての講話や地域資源のマッピング、ワールドカフェなどを行い、30名近くの住民の方々と交流しました。平成30年度からは、毎年、希望のあった集落において健康講座を実施しています。住民の方々にとってより身近な各集落の公民館（集会所）を訪問し、延べ200名を超える住民の方々にご参加いただき、現在も継続中です。内容は、大山賛歌体操や大山診療所長の井上先生を中心に「家庭医とは？」といった講話、ワークショップなどです。また、活動の1つとして、地域課題や地域の強みについて適宜、調査しています。住民ニーズに沿って、昨年度から金城先生を中心に大山小学校の児童が放課後に大学生と様々な形で触れ合う、「大山のびのび道草プロジェクト（詳細は環境予防医学分野HP参照）」がスタートしました。実際に活動に参加した学生にとって、住民の方々との交流は何ものにも代え難い体験となっています。今後も住民の方々が健康で安心して暮らすことのできるまちづくりを目指して取り組んでいきます。

話が弾んでいます！





【担当】金田由紀子（医学部　保健学科　地域・精神看護学講座）
金城文（医学部　社会医学講座　環境予防医学分野）
井上和興（医学部　地域医療学講座）（大山診療所）

ネットによる遠隔ペアレント・トレーニングの開発

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎研究・社会貢献

【活動概要】発達に遅れや偏りのある子どもの子育ては、養育者にストレスや不安をもたらします。ペアレントトレーニングは親と子どもの行動変容に対してエビデンスのある方法とされています。ネットを使ったプログラムによって、離島や山間部、海外といった支援が届きにくいご家庭にもとどけることができます。私たちはネットによる遠隔ペアレント・トレーニングプログラムを開発・普及することに加えて、ペアレントトレーニングを実施する支援者の研修やスーパービジョンにも力を入れています。

鳥取大学方式
ペアレントトレーニングの
ワークブック

【担当】　井上雅彦（医学系研究科臨床心理学講座）

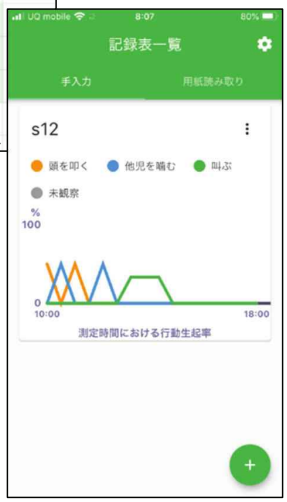
強度行動障害のある人の行動記録アプリケーションの開発

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

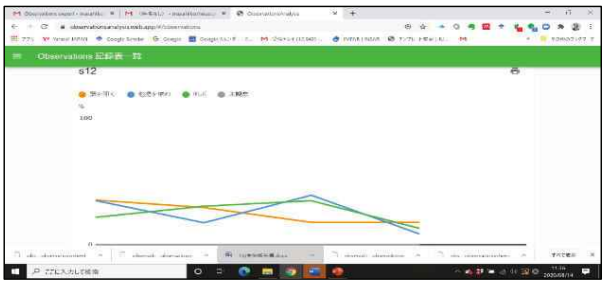
✎研究・社会貢献

【活動概要】
強度行動障害とは、自傷行動や他害・破壊的行動、こだわり行動などにより、社会参加が困難になる状態をいいます。知的障害・自閉症のある方の数パーセントが該当するといわれています。行動障害の治療には、その指標として客観的なデータが必要です。私たちは、現場でだれもが簡便・かつ正確に記録できるアプリケーションを開発しています。アプリケーションはスマートフォンやタブレット端末で使用できます。家庭、学校、福祉、医療現場でのご意見を基にアップデートを行っています。

アプリ入力画面



アプリ表示画面



パソコン上での分析画面

【担当】　井上雅彦（医学系研究科臨床心理学講座）

非ABCE型ウイルス性肝炎の発症機序の研究と治療薬候補の探索

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

解決すべき課題

非ABCE型ウイルス性肝炎の発症機序は不明であり治療法もまだない.

非ABCE型ウイルス性肝炎の発症機序の解明と治療法の開発を目指す.

① 非ABCE型ウイルス性肝炎

ウイルス性肝炎の1/3を占める

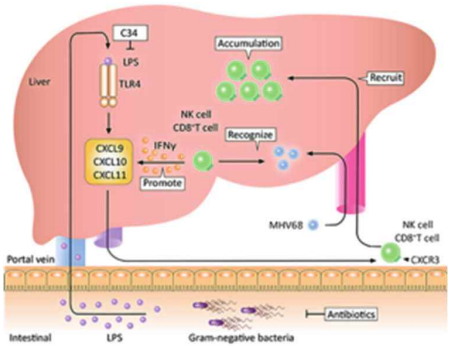
原因ウイルス	頻度
A型	17%
B型	32%
C型	5%
E型	12%
非ABCE型	**34%**

国立国際医療研究センター, 肝炎情報センター, 2. 急性肝炎の頻度
https://www.kanen.ncgm.go.jp/cont/010/kyuusei.html より作成

非ABCE型肝炎の疾患モデルとしてマウスヘルペスウイルス68（MHV68）感染マウスに生じる肝炎の解析を行っている。

② 発症機序の研究

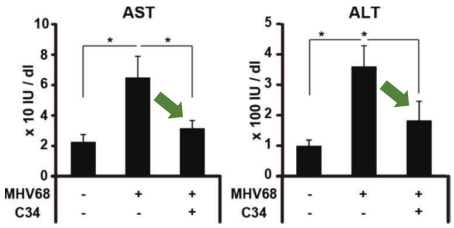
腸内細菌産物が肝炎の発症に関与する



腸内グラム陰性菌由来LPSが肝臓に移行しTLR4を介して肝炎を起こすと考えられた。
(Kanai et al., *J Immunol.* 2018; Kanai et al., *J Immunol.* 2023)

③ 治療薬の探索

TLR4阻害剤が肝炎を抑制した



TLR4阻害剤を投与したマウスは、肝炎マーカーである血清中のAST・ALT量が低下した
(Kanai et al., in submitting)。

非ABCE型ウイルス性肝炎の治療法開発への発展が期待できる。

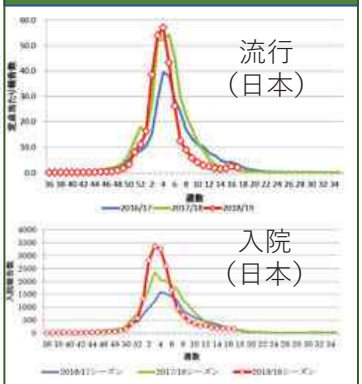
担当:医学部ウイルス学分野　金井亨輔

季節性インフルエンザの国内流行株・事前予測に挑む

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

インフルエンザウイルスが常在するインドネシアを観察拠点にして、日本の冬に流行する株を事前予測する。共同研究結果が、継続的に日印双方の利益となる感染症対策を目指す。

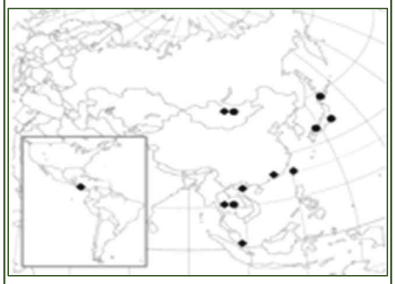
① 課題
本邦の流行規模・重症化



感染症研究所、厚労省データを一部改変

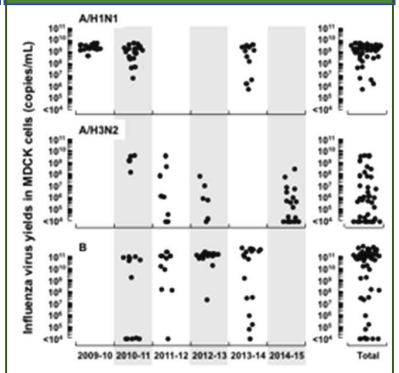
② 事前観察の猶予期間
流行株は、100日以上変異しない事実を鳥取県他で実証済

同一変異株を確認した地域



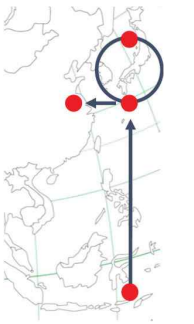
未変異ウイルス感染連鎖
（鳥取県、世界各地）
(Tokunaga et al. Arch Virol 2022)

③ 流行規模と重症化
高い増殖能を持つ変異株の関与の可能性が高い



増殖能の異なる株の流行
（鳥取県）(Tokunaga et al. Arch Virol 2021)

④ 社会実装
次の流行期に問題となるウイルスをインドネシアで事前把握する



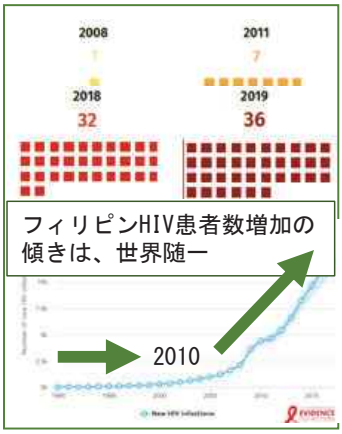
担当:医学部ウイルス学分野　ワルディ・パダナ、徳永朱乃、金井亨輔、景山誠二

アジアに引き続く、日本のエイズ患者数の増加に備える

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

「新たなHIV感染者の集積は、高増殖能株が偶発的に集積した結果」と仮定し、実験室内診断により検証すると共に、より簡便な診断法の開発を試みる。

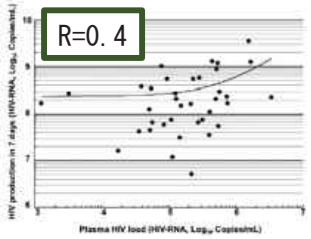
① アウトブレイク
世界初の観察事例



フィリピンHIV患者数増加の傾きは、世界随一

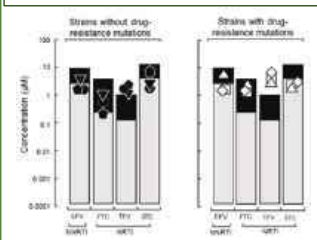
② HIV変異株
変異株の増殖能と血液中のHIV濃度は相関する。
高い増殖能株には、薬剤効果が減弱する

高増殖能株保持者の血中HIV濃度は高く、感染拡大に繋がる原因と考えられる。



Kageyama et al. JIAPAC 2019, 18: 1-8.

薬剤耐性株（右図）と同様に、高増殖能株（左図）は、治療薬では制御できない場合がある。



Alfredo et al. Int. J. Mol. Sci. 2022, 23, 15380.

④ 社会実装
政府刊行物に情報提供、増殖能診断の開発

フィリピン政府刊行物
HIV/AIDS and ART Registry of the Philippines

診断薬の開発：高増殖能型のエイズウイルスの同定

担当：医学部ウイルス学分野　景山誠二、金井亨輔、徳永朱乃

「輸入感染症」の震源地東南アジアで学ぶ、東南アジアの人々と学ぶ

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

新型コロナウイルス感染症のように、感染症対策に国境はなく、対策基盤は多国籍の人材である。日本とアジアの人材育成の輪を育て、持続的な感染制御に臨む。

鳥取大学学生臨床研修	国際機関に学ぶ	東南アジアからの留学生
フィリピン・サンラサロ病院 2012－2023（10回実施済）	WHO西太平洋事務局、他 2015－2020（６回実施済）	「特プロ：東南アジア地方都市と結ぶ感染症対策人材育成プログラム」他

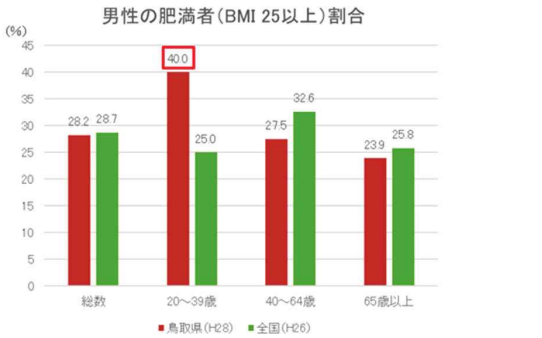
担当：医学部・医学科・ウイルス学分野・景山誠二

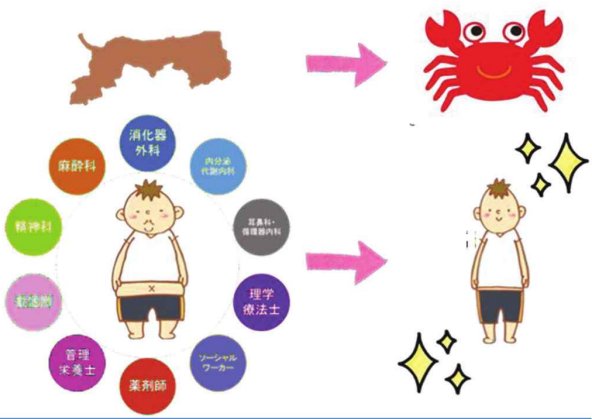
チームで取り組む肥満治療

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎社会貢献

【活動概要】
高度肥満症に対する外科治療が、全国で急速に普及してきています。鳥取県でも働き盛りの男性の肥満者の割合が全国平均より高くなっており、本術式の導入が急務です。当院でも外科・内科を中心にチームを結成し、高度肥満症患者に対して、食事療法・運動療法・薬物療法などの内科治療から、適応があれば外科治療まで、包括的に取り組むことができるフローを構築しました。現時点で、山陰地方で高度肥満症に対する外科治療を導入している施設はなく、山陰初の高度肥満症に対する外科治療成功施設を目指して、チームで肥満症治療に取り組んでいます。





『カニが取れる鳥取県、脂肪も取れる鳥取県』を目指して、チーム全員で取り組んでいます！

【担当】藤原義之・宮谷幸造
（医学部医学科病態制御外科学分野）

IVR(InterventionalRadiology)の啓蒙活動

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎課外活動

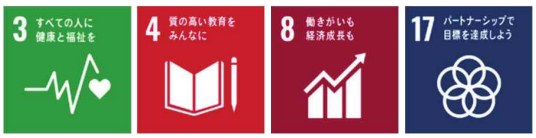
【活動概要】
IVR（InterventionalRadiology：画像下治療）という言葉は医療に携わっていない限り、一般には馴染みがありません。そのため、自らが何らかの病に罹患した際、その治療法にIVRという選択肢があること自体を知らないことがほとんどです。自らがインターネットで調べ上げない限り、担当医が勧めるがままの治療法を受けている高齢者が多いです。末梢動脈疾患（PeripheralArterialDisease）に対する経皮的血管形成術（PTA：percutaneoustrans-uminalAngioplasty）がその例です。地元ケーブルテレビ局の健康講座に出演し、啓蒙活動を行っています。

【担当】矢田晋作（医学部医学科画像診断治療学分野）

韓国AsanMedicalCenterとの相互交流

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎教育



【活動概要】
当教室では、韓国AsanMedicalCenter（AMC）との相互交流を行っています。AMCは世界的にも有数のIVR実施件数を誇り、InternationalJournalや国際学会の場においても存在感は際立っています。
定期的にAMCから講師を招いて研究会を開催し、当教室からも医師を派遣しています。近年冷え込んだ日韓関係の中において、このような相互交流は個人個人の対韓感情・対日感情が融和することに繋がります。隣国との友好関係は個々から回復していることも可能と考え、この関係性を維持していきます。

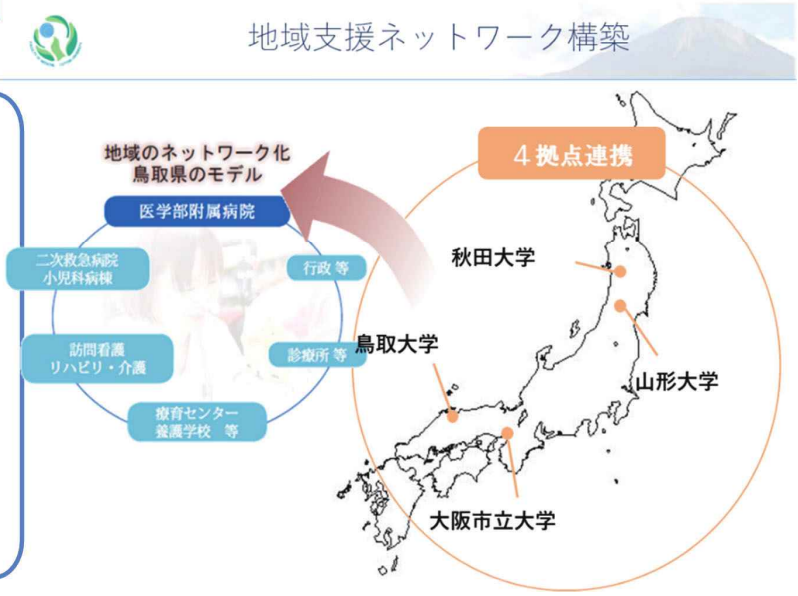
【担当】矢田晋作（医学部医学科画像診断治療学分野）

全ての人が幸せに暮らす地域作りのための人材育成とネットワーク構築

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎社会貢献

【活動概要】
- 平成23年より鳥取県と急性期病院、療育施設で重度障害児の検討会を立ち上げました。
- 平成26年～平成30年文部科学省の人材養成事業（重症児）を全国4大学で実施しました。
- 平成28年～令和2年鳥取大学医学部附属病院小児在宅医療センターにて人材育成事業を実施しました。
- 鳥取県や県内施設と連携して、発達障害児やてんかんの連携事業を展開しています。



【担当】前垣義弘（医学部医学科脳神経小児科学分野）

海外からの医学生の形成外科実習への受け入れ

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎教育

【活動概要】
形成外科での臨床実習を希望する、海外からの医学生を複数名受け入れて臨床実習を行っています。これまでにブラジル、韓国、ロシアの医学生の受け入れを行いました。
形成外科手術の見学、その他モデルを用いた手術手技、血管吻合技術の習得など、形成外科専門医のもと、医学生は積極的に取り組んでいます。
医師免許取得後に再訪を検討している外国人医学生もおり、受け入れ体制の整備について今後準備をしていきます。

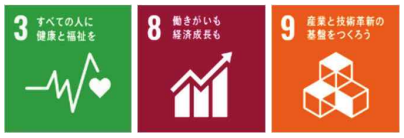
縫合、局所皮弁の手技に積極的に取り組む外国人医学生

【担当】八木俊路朗（医学部附属病院形成外科）

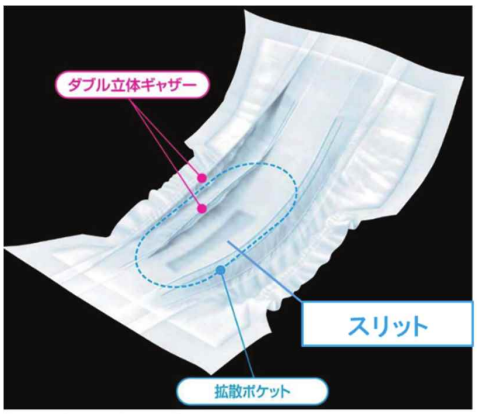
高齢化社会における排泄ケアに重点をおいた大人用おむつの開発

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

研究



【活動概要】
日本における高齢者率は、平均寿命の伸び、少子化を背景に増加しています。高齢者が増えるに伴い、介護問題は増加し、中でも排泄に関する問題は特に重要な位置を占めます。
排泄ケアは、介護者および非介護者に双方にとって負担が少なく、より快適な生活を実現できる方法が望まれます。そこで、尿もれを減らし、スキントラブルの少ないおとな用おむつを大王製紙株式会社および株式会社ニシウラと共同研究開発しました。大学病院が企業と協力することで、医学的見地と検査法を応用し、おむつ尿もれのメカニズムを科学的に証明できました。その尿もれメカニズムを解決する新しいおむつ形状を考案し、製品化に至りました。
尿もれが減り、ムレや交換回数・枚数が減ることで、非介護者の心理的負担の軽減、介護力・経済的な負担の軽減につながりました。
介護における排泄ケアは、今後世界規模の問題となることが考えられ、さらに研究が必要であります。



中国地方発明協会発明賞受賞

【担当】陶山淑子（医学部附属病院形成外科）

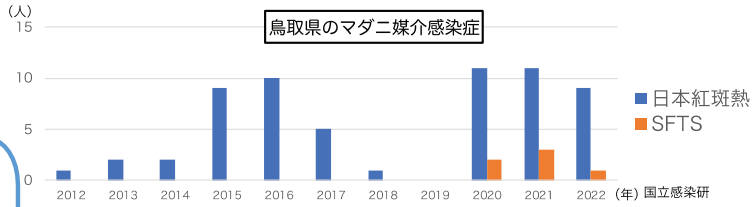
鳥取県でのマダニ媒介感染症を防ぐ取り組み

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

研究

【活動概要】
日本でマダニが媒介する感染症の患者数が増加している。鳥取県でも2010年代に入ってから細菌によって起こる日本紅斑熱の患者数が増加し、2020年からはウイルスによる重症熱性血小板減少症候群(SFTS)の患者が毎年発生している。

これに対し医動物学分野では
1）鳥取県内のマダニの日本紅斑熱リケッチアとSFTSウイルス保有状況の解明
2）検出された病原体の比較・解析
を行っており、鳥取県内で初めて野外のマダニから日本紅斑熱リケッチアとSFTSウイルスの検出に成功し、現在も調査を続けている。



マダニの採集

採集したキチマダニ成虫

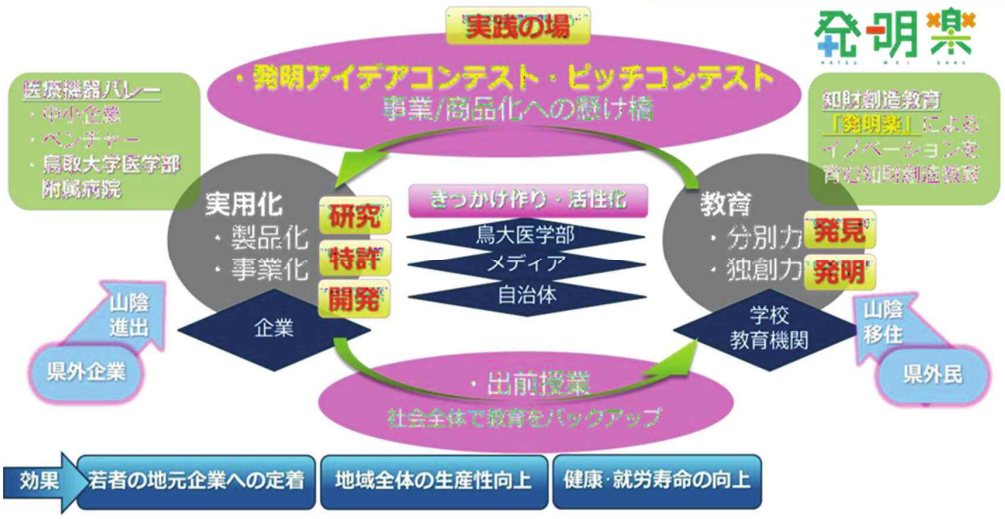
担当：医学部医学科　医動物学分野
大槻　均　伊藤大輔　近藤陽子

発明楽コンテスト
～つながりのループから地域創生を図る～

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎課外活動

【活動概要】
発明楽コンテスト（発コン）は、高校生等が、身の回りで感じた課題にチャレンジする姿勢や未来の発明家を目指すきっかけをつかんでもらうため、創意工夫して社会や人の役に立つ独自のアイデアを募集するコンテストです。次代を担う若者に知的財産について触れてもらうとともに、主体性を持って挑戦する姿勢を育みます。特に優れた発明については、地域企業への紹介を含め事業化に繋げる支援を行います。



【担当】植木賢（医学部医学科医学教育学分野）
古賀敦朗（研究推進機構）

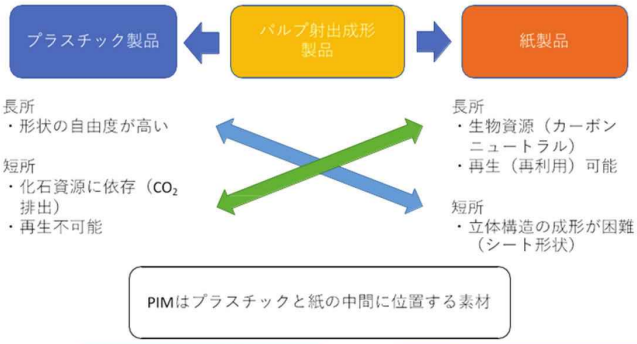
民間機関等との共同研究「パルプ射出成形品の医療関連用途への展開可能性に関する検討」

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

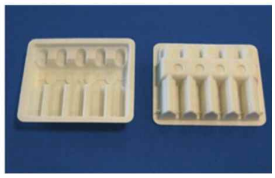
✎研究

【活動概要】
パルプ射出成形技術（PIM）は、鳥取県内に工場を有する大宝工業(株)が2000年に開発したものであり、パルプと澱粉を原料とした材料を射出成形して３次元立体構造物を実現する技術です。従来のプラスチック成形品と同程度の寸法精度が得られることに加え、生分解性を有すること、製品を原料としてリサイクルできるなどの特徴を有することから、環境への配慮が求められる新たな分野へ展開が期待されています。
本共同研究は、パルプ射出成形技術を展開する新たな分野の一つとして医療分野を取り上げ、医療従事者とのディスカッションを通じてパルプ射出成形品の実現可能性のある医療関連用途や展開先を抽出するものです。まずは、小児用知育玩具、医療用マスクなど、単回使用品（ディスポーザブル品）と再利用品の中間的な位置づけ（複数回使用できるもの）のものをターゲットとしてパルプ射出成形品の適用可能性を検討を進めます。

パルプ射出成形（Pulp Injection Molding, PIM）技術の概要



医療用アンプルケース



大宝工業(株)によるPET成形品からPIMへの置き換え事例。マイクロプラスチックや産廃処理費の削減効果が期待される。

【担当】植木賢（医学部医学科医学教育学分野、医学部附属病院）
古賀敦朗（研究推進機構、医学部附属病院）

心不全の地域連携
地域で心不全患者さんを支える！　地域の心不全チーム作り！

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎社会貢献

【活動概要】
人口の高齢化に伴い心不全患者は急増し、近年心不全パンデミックと呼ばれている。増加する高齢心不全に対して循環器の専門病院だけで診療を行うことは不可能であり、かかりつけ医、地域のケアスタッフと連携して心不全をみるシステム作りが不可欠である。地域のスタッフは心不全診療の知識や経験がないこと、心不全への恐怖感が心不全診療を避ける原因となっている。そこで、鳥取県西部医師会と連携して、かかりつけ医、地域のケアスタッフが心不全の標準的なケアを統一しておこなえるよう地域連携パスを作成した（図1）。
また、患者が自分の体調を記録する心不全手帳を無料で地域に配布し、心不全患者のセルフモニタリングの向上と、地域のスタッフが手帳を通じて心不全患者の体調を共有、把握することで心不全悪化を早期に察知するシステム作りをすすめている。地域全体がチームとなり心不全患者を支える取り組みである。

図1心不全地域連携パス

図2心不全手帳

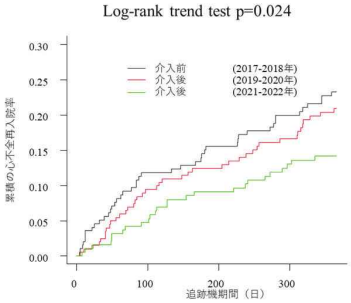


図3　心不全地域連携パスの効果
連携開始後、心不全増悪による再入院が減少

Circ Rep. 2024 20;6(5):168-177

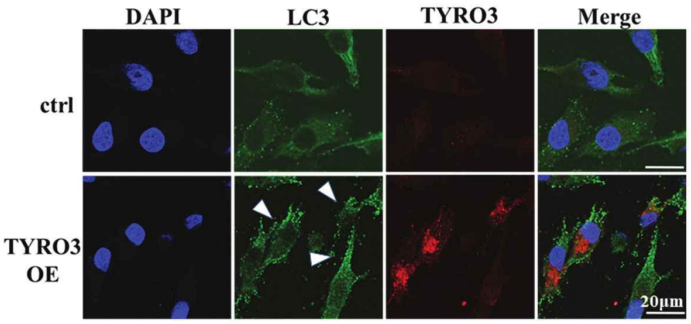
【担当】衣笠良治　山本一博（鳥取大学循環器・内分泌代謝内科学分野）

新規分子に注目した膵がんの薬剤治療抵抗性メカニズムの解明
ー治療への応用を目指してー

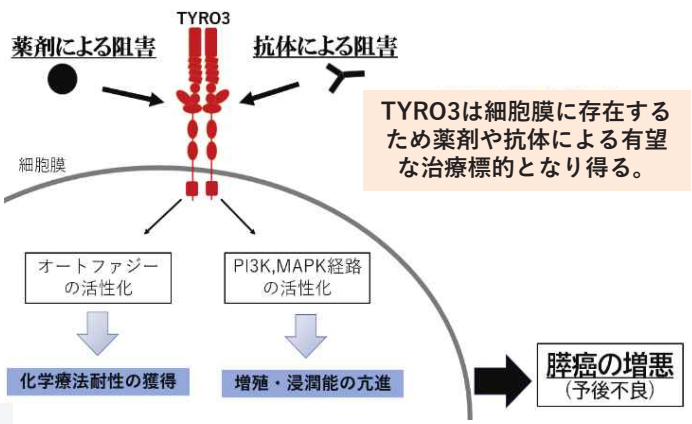
医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎研究

【活動概要】
膵がんは代表的な難治癌の一つであり、その一因として化学療法への抵抗性を示すことが挙げられます。膵がんの生存率を向上させるためには治療抵抗性を示すメカニズムを解明し、新たな治療薬を開発する必要があります。
我々は、新規チロシンキナーゼ受容体であるTYRO3が膵がんの増殖・浸潤機構を担う重要な分子であることを明らかとしました。
最近の研究で、TYRO3の発現が選択的オートファジーを制御することで化学療法抵抗性を惹起する可能性について見出しており、最終的にはTYRO3を標的とする新たな膵がん治療薬の開発を目指しています。



TYRO3の活性化はオートファジー(LC3)の亢進を促す



TYRO3は細胞膜に存在するため薬剤や抗体による有望な治療標的となり得る。

【担当】原和志・森本昌樹・藤原義之（医学部医学科消化器・小児外科学分野）

新規微小管安定化剤の開発
－消化器がんの新たな治療薬としての可能性－

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎研究

【活動概要】
微小管はチュブリンの重合によって構成される主要な細胞骨格の一つであり、重合と脱重合を繰り返す事による形態変化”微小管ダイナミクス”により細胞構造の維持、細胞内輸送、細胞分裂に関与しています。鳥取大学大学院工学研究科(松浦和則教授,稲葉　央准教授)において開発されたTau由来ペプチドTPとその化合物が微小管安定化能を持つことに着目して、当教室ではそれらが消化器がんに対して抗がん効果をもたらすことを示しつつあります。さらに、ある種の光刺激によって微小管の安定化がさらに向上する事を発見しており、TPを基軸とした微小管安定化剤の可能性を探求し、新たな治療薬剤の開発を目指します。

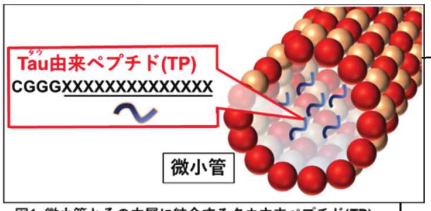
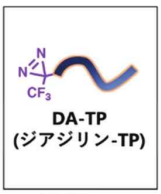
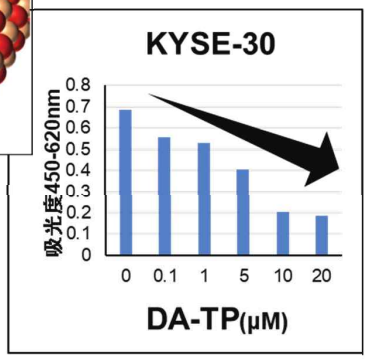


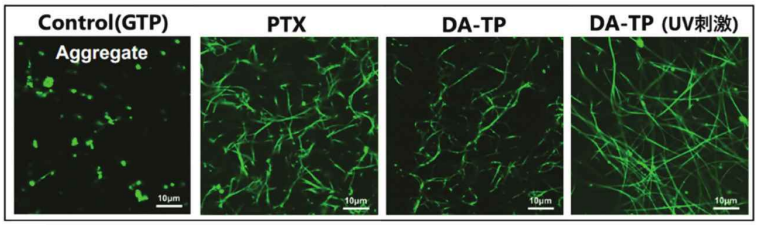
図1. 微小管とその内層に結合するタウ由来ペプチド(TP)



DA-TP



DA-TPは濃度依存的に増殖抑制作用を示す
Morimoto,未発表データ



DA-TPは微小管の安定化を促進させる。（未発表データ）

【担当】森本昌樹・藤原義之（医学部医学科消化器・小児外科学）

医療過疎地で活躍する医療人材の育成
－総合診療医を過疎地で育てる－

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎教育

【活動概要】
医師の偏在や人口減に伴う社会の高齢化により、過疎地の医療は危機的な状況にあります。過疎地医療の特性は、医療資源（医師数・診療科）不足、介護資源不足、アクセス問題など多様であり、多疾患合併の高齢者が多いことも問題です。
この多様な医療ニーズに対応するには総合診療医が重要な役割を担う必要があり、その育成も当該フィールドで行うことが肝心です。鳥取大学は鳥取県西部過疎エリアに地域医療総合教育研修支援センター（日野病院）、家庭医療教育ステーション（大山診療所）を設置し、総合診療医の育成を行っています。地域への愛着を醸成し、地域の医療課題に責任をもって取り組むことが、総合診療医の人材育成にもっとも適した環境と考えています。

家庭医療教育ステーション
（大山診療所）

地域医療総合教育研修センター
（日野病院）

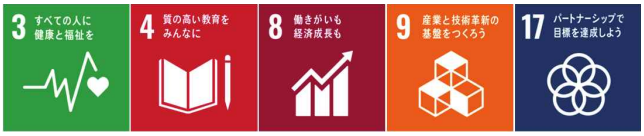
日野病院の指導医のもとで回診や症例検討をおこなう学生たち

【担当】谷口晋一（医学部医学科地域医療学講座）

リアリティを追求したシミュレータロボット「ミコト」の開発！

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

研究



【活動概要】
気管挿管、内視鏡検査、喀痰吸引の3つの手技を一体でトレーニングでき、人のようなリアリティ・柔らかさ・生体 反応を再現した医療シミュレータロボットを民間企業と共 同で開発しました。複数の診療科の臨床ニーズに基づく 知見を取り入れ、鼻腔・口腔・咽喉頭の構造は実際のコン ピューター断層撮影装置のデータから3Dプリンターを用い て精密に作り、誤ったところに触れるとセンサーにより、リ アルな反応を示します。難易度も調整でき、行った手技は 点数評価でフィードバックしてくれます。これまでのマネキ ンにはない、まさに「生命を感じるシミュレータ／ mikoto」です。**また、2023年6月にmikoto大腸内視鏡モデルを上市しました。**本シミュレーターは、好評で海外進出も検討されています。

＊医療シミュレータロボットの特徴＊

- 人を再現した外観・内部構造
- 気管挿管・内視鏡検査・喀痰吸引の3つのトレーニングが可能
- 難易度の調整により挿管困難症例の再現
- 咽頭後壁等へのセンサによる生体反応
- 各種センサの反応強度や手技時間により客観的評価を表示

ミコト開発に関わる組織

mikoto
大腸内視鏡モデル

ミコトを用いた上部消化管に内視鏡トレーニング

【担当】植木　賢・中村廣繁
（医学教育総合センターシミュレーションセンター）

鳥取大学医学部附属病院低侵襲外科センターによる先進的活動

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

社会貢献

【活動概要】
2011年2月に、医学部附属病院に低侵襲外科センターが設立されました。外科系診療科の壁をなくした組織横断的な診療体制が特徴で、ロボット手術を含む低侵襲手術全般について、手術の質の向上とチーム医療の推進を進めています。
ロボット手術は全国有数の実績を誇り、2024年5月には手術件数が3000例に到達しました。

ロボット手術を核とした横断的組織
↓
大学病院の縦割り構造打破
↓
安心・安全の先進医療

鳥取大学医学部附属病院低侵襲外科センターの特徴

大学病院の縦割り構造の打破

医療安全	術式認定、術者認定、手術中止命令
先進医療	手術機器及び手術方法の開発
臨床・基礎研究	学術研究・教育・出版

鳥取大学医学部附属病院低侵襲外科センターの横断組織

ロボット支援手術の実際

【担当】藤原和典（医学部医学科医学部附属病院低侵襲外科センター）

鳥大発バイオ抗がん薬の開発

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

がん治療用ウイルスのトランスレーショナルリサーチの実践

基礎研究 → ベッドサイド

研究開発
独創性が高いシーズの創出

前臨床研究
動物モデルでの効果と安全性の検証

製剤製造
GMP製剤の調整と品質管理

病院

【活動概要】
がんウイルス療法は、新しいがん治療法として期待され、世界中で開発が進められている。これまで痘瘡ワクチンに使われたワクシニアウイルスを基に、正常細胞を傷つけずがん細胞のみを溶解する**がん治療用ワクシニアウイルスの独自開発に成功し、そのトランスレーショナルリサーチを実践している。又、この実践教育を通して、健康福祉に貢献できる人材を育成している。**

一方、大手製薬との産学連携を推進し、**その成果物であるがん治療ウイルスは導出に至り、臨床試験も開始され、その実用化が着実に進んでいる。**

実用化に向けた大手製薬会社との産学連携の推進

アステラス製薬との共同研究
および
独占的ライセンス契約の締結

【担当】中村　貴史・黒埼　創・中武　大夢（医学部医学科ゲノム医療学分野）

鳥取大学医学部学生による思春期ピアカウンセリング・エデュケーション
＝鳥取県委託事業＝

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎社会貢献

【活動概要】
鳥取県は人工妊娠中絶実施率が全国比で高率です。
そこで、平成16年より本学の学生を中心に「思春期ピア・カウンセラー®」を養成し、鳥取県内の中学校・高等学校や団体等に出向いて、ピア・エデュケーション（仲間教育）を実施しています。
実施内容は各団体のニーズに合わせ、性＝生の教育を中心に、人と人との関係性、妊娠・性感染症、ジェンダー、デートDV等をテーマに、中学生や高校生と比較的年齢の近い大学生世代が“PEER=仲間”として実施しています。
思春期ピア・カウンセラーは、思春期の特徴や性に関する様々な知識、カウンセリング技術等について、計45時間の講義や演習等を受け、「日本ピアカウンセリング・ピアエデュケーション研究会」から認証を得てから活動に出向いています。

【担当】鈴木康江・大島麻美
（医学部保健学科看護学専攻母性家族看護学）

学生のピア活動

全ての子どもたちに正しい情報の提供

学生のコミュニケーションスキルの獲得

学生主体で地域社会への貢献活動

活動実績（R5年度）
中学校　2校
高等学校　1校
＊COVID-19の影響により例年より減少
＊その他、デートDV予防啓発等に参加

リカレント教育支援
臨床助産師の支援：専門職者に大学公開講義・演習

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎社会貢献

【活動概要】
助産師は専門的な知識・技術を自律的に習得しながら臨床実践していきますが、看護職全体の約3.0%程度であり、教育の場が多くありません。最近は妊産婦の高齢化によるハイリスクの増加、高度生殖医療、出生前診断など進歩が著しいです。そこで、本学の「助産コース」用の講義・演習などの一部を県内を中心とした臨床助産師に公開し、教育の機会を提供しています。

この中には、CLoCMiP®認証研修も含まれており、必修研修・WHC指定項目および指定研修など昨年度は約20講座、延べ参加人数60名程度です。受講した助産師には受講証明を発行し、これにより、CLoCMiP®認証申請・更新ができることから、モチベーションが上がるとともに、臨床助産活動に生かせると好評を得ています。

助産師以外にも、在宅訪問看護師の方や臨床看護師の方にも利用いただいております。

月日（曜日）	時間	講義室	テーマ
5/10（金）	8：40-10：10	112	遺伝性疾患、遺伝相談（1）
5/17（金）	8：40-10：10	112	遺伝性疾患、遺伝相談（2）
5/17（金）	10：30-12：00	262	臨床推論、助産診断
5/21（火）	14：50-16：20	262	不育症、無痛分娩の医学的管理
5/31（金）	8：40-10：10	431	胎児心拍モニタリング、胎児評価
7/12（金）	8：40-10：10	262	新生児期：新生児の適応生理、フィジカルエグザミネーション
7/16（火）	10：30-12：00	262	乳児検診
11/25（月）	8：40-10：10	211	地域での助産活動：子育て支援、クリニックでの助産業務管理
11/28（木）	13：00-14：30	131	生殖医療と妊娠（1）：最先端の生殖医療とその倫理的課題
11/28（木）	14：50-16：20	131	生殖医療と妊娠（2）：最先端の生殖医療とその倫理的課題
12/5（木）	13：00-14：30	131	妊娠期～産褥期の薬剤
12/12（木）	13：00-14：30	131	女性とメンタルヘルス
12/18（水）	14：50-16：20	131	遺伝看護と助産：出生前診断
12/20（金）	14：50-16：20	131	循環器・呼吸器合併疾患：妊娠期～産褥期
12/26（木）	13：00-14：30	131	周産期における運動機能と合併疾患

2024年度の公開講義一覧

【担当】鈴木康江（医学部保健学科看護学専攻　母性家族看護学・助産学分野）

地域の高齢者の自己管理と健康を支える
“膝いきいき教室”の取り組み

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎社会貢献

【活動概要】
我々のチーム（看護教員、医師、理学療法士、作業療法士、健康運動指導士）では、自己効力感、自己管理能力といった認知にはたらきかける理論を援用した患者教育プログラムを設計し、米子市の整形外科医院の協力のもと「膝いきいき教室」を実施しています。目的は自己管理行動を促進し、高齢者のQOLの向上を目指すことです。教室の内容は「病気の理解」「運動・食事管理」「痛み管理・関節保護」などで、アクティビティ、ディスカッション、視聴覚教材によるフィードバックなどを用いて認知を刺激しながら進めていきます。定期健診を行い、健康状態や膝の状態を評価しています。現在では3期まで開催し約45名の高齢者の方が参加しました。これまでの効果として、症状緩和、困難感の改善、自己管理能力、QOLの向上、歩行時間、片脚起立時間などの身体機能の向上がみられています。この活動は地域に在住する高齢者のいきいきとした生活を支えることに寄与すると考えます。また、高齢者看護、地域看護に関心のある学生の参加を促進し、地域志向の学生の育成を目指しています。この取り組みは、米子市の協力のもとに実施しています。

＊2024年現在は、いつでもどこででも誰でもできる“を目指し、「膝いきいき教室動画版・WEB版」を開催しています。
https://www.med.tottori-u.ac.jp/nursing/hiza-ikiiki/

膝いきいき教室の風景、クイズや討論を交える

学生が体力測定を実施
地域の高齢者との交流の場となる

専門家による運動指導を取り入れる

代表者：谷村千華（医学部保健学科看護学専攻成人・老人看護学）
担当者：徳嶋靖子・吉村純子・奥田玲子・深田美香・野口佳美・萩野浩（医学部保健学科看護学専攻）・三好雅之（医学部医学教育総合センター）

フィリピン低所得者層地域における生活の質改善を目指した糖尿病予防プロジェクト

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎研究

【活動概要】
フィリピンでは、糖尿病有病率が年々増加しています。対象地区は、医療者や設備不足の問題を抱えています。我々は、患者ピアリーダーの育成に力を入れ、患者同士が助け合うピアサポートシステムを強化しています。現地のスタッフと協働してワークショップと健診事業を開催し、知識提供だけでなく、ピアリーダー役割や患者支援に役立つコミュニケーションスキル、血糖測定などのトレーニング、運動機会を提供してきました。活動当初は、ピアリーダーの知識不足、健診時の測定技術不足がみられましたが、現在では、適切に行動・運営できるほどに成長されました。また、ピアリーダーは仲間である患者全体への糖尿病教室を定期的に開催しており、自主的に糖尿病クイズや食事指導などに取り組んでいます。このような活動を通して、ピアリーダーだけでなく、患者全体の糖尿病知識や生活の質も向上してきました。学生も定期的にこの活動に参加しており、国際的視野の向上を目指した教育にも貢献しています。この活動はJICAの草の根技術協力事業として、実施されました。コロナ禍の現在では、定期的にオンラインミーティングで活動の現状を共有しております。

ピアリーダーへの血糖測定技術指導の風景

健康食のバイキングを通して、糖尿病の食事管理について学ぶ

ゲーム感覚で糖尿病の知識を提供する
国際交流に関心のある学生も参加

研究代表者：谷村千華（医学部保健学科看護学専攻成人･老人看護学）小林伸行（乾燥地研究センター）
研究担当者：深田美香・花木啓一・徳嶋靖子（医学部保健学科看護学専攻）井上和興・景山誠二・黒沢洋一（医学部医学科）
大谷眞司（国際乾燥地研究教育機構）

手話のできる医師を育成して きこえない方･きこえにくい方も安心できる医療を提供

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎大学運営　教育

【活動概要】
鳥取大学医学部医学科では2008年から基礎手話言語、2009年から医療手話言語の授業を実施しています。
病院は、きこえない・きこえにくい方が一番不安を感じる場所の一つです。そこに手話のできる医師がいて、きこえない・きこえにくい患者さんに配慮できれば、大きな安心につながります。
誰でも気兼ねなく平等に医療を受けられる病院を増やして、健康と安心を提供することを目指します。

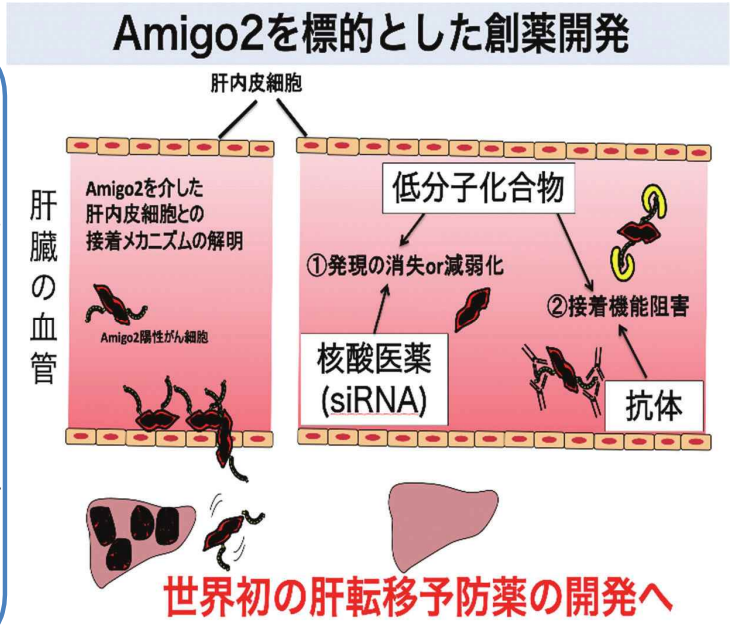
【担当】海藤　俊行（医学部医学科解剖学）

Amigo2を標的とした世界初肝転移予防薬の開発

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎研究

【活動概要】
がん死のおよそ９割は、原発巣から離れた他臓器への遠隔転移によって占められている。とりわけ、がんの転移先として最も頻度の高い肝臓への転移を防ぐことは、がん患者の予後の改善に大きくつながる。我々は、Amigo2タンパクを発現しているがん細胞は、肝臓の血管内皮細胞と高い接着性を示すことで肝臓への転移巣の形成に関与していることを世界に先駆けて見いだした。動物実験の結果、がん細胞のAmigo2発現量を下げることで肝転移が抑制できることを実証している。
がんの肝転移を予防するために、①がん細胞におけるAmigo2発現を消失または減弱させる薬剤および②Amigo2の機能を阻害する薬剤の開発に取り組み、がん患者の予後を大きく改善するための新たな手段の構築を目指している。



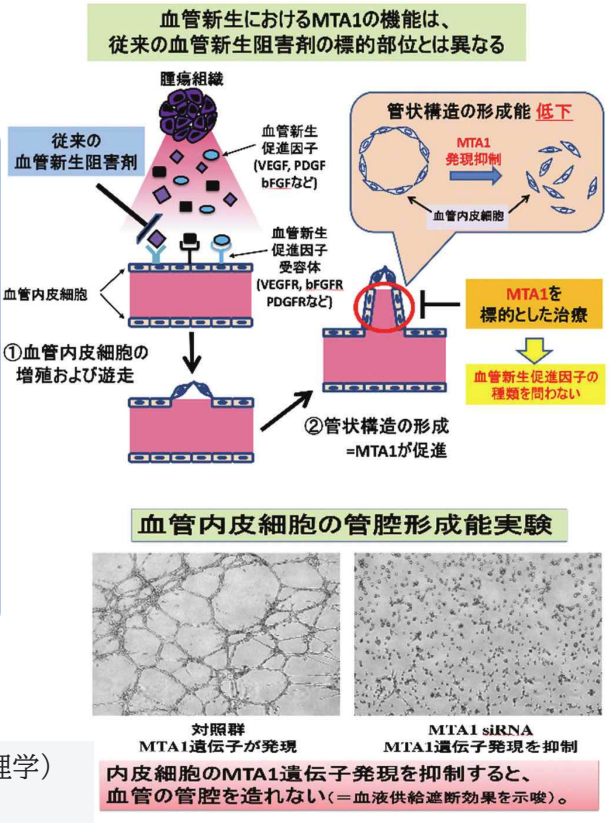
【担当】尾﨑充彦、岡田　太（医学部生命科学科　実験病理学）

MTA1を標的とした新規血管新生阻害剤の開発

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎研究

【活動概要】
血管新生は、腫瘍の増大や網膜症などの目の病気の進展に大きく関わっている。こういった病的な血管新生を阻害することは、疾病の進展を抑制し、患者の予後の改善につながる。血管新生には、大きく①血管内皮細胞の増殖と遊走および②管状構造の形成が関わっている。
これまでは①を標的とした治療薬が多数開発されてきた。しかしながら、①に関与する分子は多様であり、特定の分子阻害による血管新生抑制効果は限局的であった。
我々は、②に関わる新たな分子としてMTA1を同定し、この分子阻害が管腔形成阻害を介した血管新生阻害効果を示すことを世界に先駆けて見いだした。血管新生が増悪に関わる多くの疾病に対する新たな治療戦略として、MTA1阻害剤の開発を進めている。



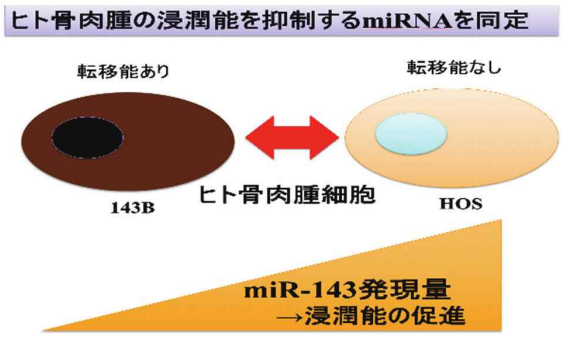
【担当】尾﨑充彦、岡田　太（医学部生命科学科　実験病理学）

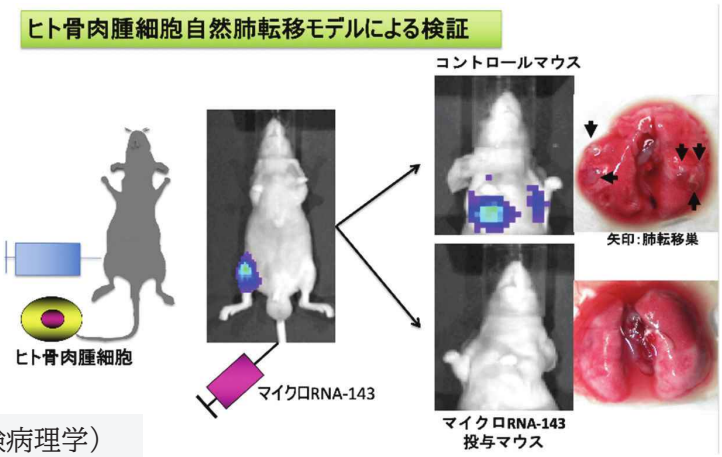
核酸医薬による骨肉腫肺転移阻害剤の開発

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎研究

【活動概要】
細胞内に存在している核酸（DNAやRNA）を医薬品として治療に用いる「核酸医薬」の開発に世界中が取り組んでいる。我々は、肺転移を起こしやすいヒト骨肉腫細胞ではマイクロRNA-143(miR-143)の発現量が低下しており、これががん細胞の浸潤能を促進させて肺転移を引き起こすことを世界に先駆けて見いだしている。
さらにヒト骨肉腫細胞が肺に転移するモデルマウスにmiR-143を全身投与すると肺転移を抑制することを実証した。新たながんの治療法として、核酸医薬によるがんの転移予防手段の開発を目標に掲げ、miR-143の製剤化に取り組んでいる。





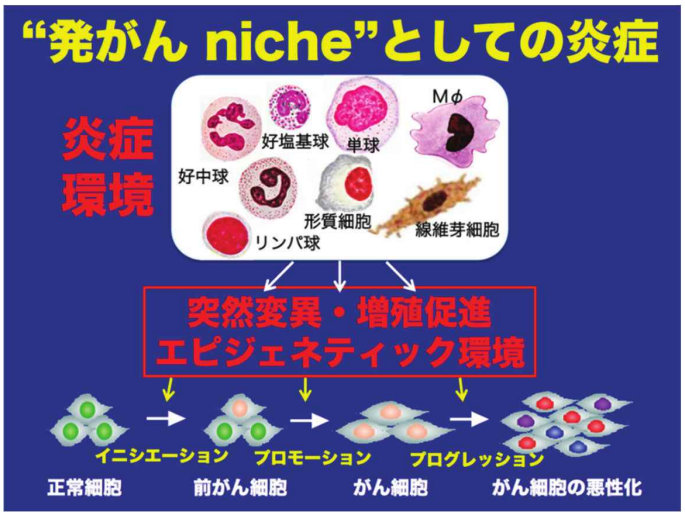
【担当】尾﨑充彦、岡田　太（医学部生命科学科　実験病理学）

炎症発がんの機構の解明と予防法の開発

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎研究

【活動概要】
世界のがん死の原因の20～25%を炎症や感染症が占めている。炎症は、正常細胞のがん化だけではなく、がん細胞が悪性の形質（浸潤・転移など）を獲得する悪性化の進展に至るすべての過程に関わることが分かってきた。従って、炎症は生体内における”発がんniche”として捉えることができる。換言すると、原因と結果がこれほど明確に示されている発がん要因は少なく、炎症はがんの予防を達成するための最初の標的になるものと考えられる。このような観点から、独自に開発した“炎症発がん”の動物モデル等を用いて、炎症発がん機構の解析と予防へ向けた新たな切り口から探索研究を行っている。



【担当】尾﨑充彦、岡田　太（医学部生命科学科　実験病理学）

ワークライフバランス・ダイバーシティの推進
～一人一人の職員　大事にします～

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

【ワークライフバランス・ダイバーシティ推進の視点】
1）　多様な人材の育成
2）　一人一人の能力発揮
3）　活力と持続性に富む組織

【概要】
鳥取大学医学部附属病院ワークライフバランス支援センター（略称：WLB支援センター）は2010年4月15日開所しました。以来、ワークライフバランスとダイバーシティを推進し、子育てや介護・治療と仕事の両立支援、メンタルヘルスケア・職場復帰支援など、当院で働く全職員を支援し、快適な職場環境を整備等について組織横断的な取り組みを重ねています。 2025年の開所15周年を迎えるにあたり、持続可能な開発目標を踏まえながら、活動内容の工夫を重ねております。

ライフイベントに応じた働き方の提案と支援
① 仕事と育児の両立支援
② 仕事と介護の両立支援
③ 院内保育所等利用促進
④ 家事支援サービス補助
⑤ ハッピー子育て交流会
⑥ 働き方に関する情報提供

キャリア支援 職場復帰支援
① 語学支援
② 女性医師支援事業「リフレッシュルーム」
③ 復職支援相談
④ 職場復帰情報提供
⑤ キャリア継続の相談

メンタルヘルスケア 院内派遣研修
① 個別相談
② 新規採用者面談
③ 異動者面談
④ 院内派遣研修
（メンタルヘルス・ハラスメント・コミュニケーション等）

ダイバーシティ推進活動
【理解・啓発研修会テーマ】
① アンコンシャスバイアス
② 生理の問題とキャリア形成
③ 多様な働き方と機会均等
④ LGBTQs視点からのアプローチ
⑤ 女性外科医師のキャリア形成

モニタリング
・アドバイザリーボード：若手・中堅職員のアイディアや意見を聴く場の確保
・WLB調査→職員の意見や要望を病院に伝え、WLB支援センターの活動にも反映

代表者：山田七子
（鳥取大学医学部附属病院ワークライフバランス支援センター　センター長）

ホームページ
ブログはこちら

海馬機能の低下を予防するための基礎的研究

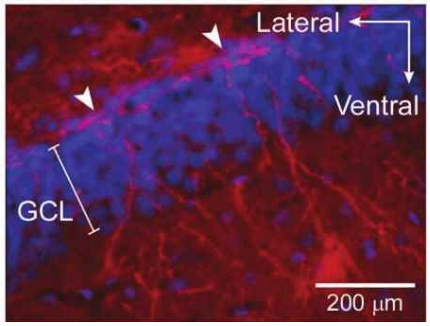
医学部
大学院医学系研究科
附属病院

研究

【活動概要】
海馬は学習や記憶を司る脳領域です。高齢化が進む今、認知症をはじめとする海馬機能の低下による疾患が年々増加しています。海馬は外部からの刺激の影響を受けやすく、それが海馬機能にも影響することが知られていますが、詳しいメカニズムは明らかになっていません。
私たちは、運動や温熱刺激など手軽に取り組むことができる行動の効果を研究しています。これらの刺激による血中のホルモン濃度の変化、血中因子の海馬への移行の変化を調べ、それが海馬の神経細胞にもたらす変化、さらには記憶、学習能力に及ぼす効果を検討しています。
こうした基礎研究の取組みを通して、海馬機能の低下を日常生活の中で予防する具体的方法の開発に貢献したいと考えています。

運動、温熱刺激
↓
血中のホルモン濃度の変化、血中因子の海馬への影響を中心に検討を進めている。
海馬機能の低下を予防
臨床応用

適度な運動、入浴やサウナ浴で手軽に海馬機能の低下を防ぐ。



赤：Doublecortin
青：DAPI

海馬では生涯を通して神経細胞が新しく生まれ続けている。新生幼若神経細胞（Doublecortin 陽性細胞）は適度な運動や温熱刺激により増加する。

【担当】椋田崇生、濱崎佐和子、小山友香（医学部医学科解剖学講座）

絶滅危惧種トビハゼの学習と記憶のメカニズムを解明する

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎教育、研究、社会貢献

【活動概要】
トビハゼは海水と淡水が混ざる汽水域の干潟に生息する絶滅危惧種の魚です。魚であるにもかかわらず陸に上がるという珍しい生態を持っていますが、陸には天敵の鳥や乾燥などの困難が待ち受けています。その時、彼らは海馬が司る空間認識能力を頼りに水域の在処を認識して逃げ込みます。
私たちは、トビハゼの優れた空間認識能力とわかりやすい行動に着目して、学習と記憶の神経ネットワークの原点の解明に取り組んでいます。
近年、護岸工事により干潟が減少しトビハゼの生息域はかなり限られるようになってきました。研究成果とともに実験動物であるトビハゼを紹介することで、水辺環境の保全と都市開発のあり方を考えるきっかけにしてもらいたいという思いから、一般市民向けのイベントなどで積極的に研究を紹介しています。

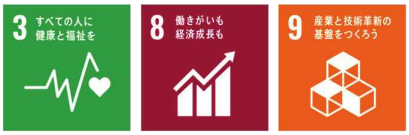
干潟に生息するトビハゼ

【担当】椋田崇生、濱崎佐和子、小山友香、松田理沙（医学部医学科解剖学講座）

高齢者および障害者のための履きやすく履かせやすい高機能ソックスの開発

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎研究、社会貢献



【活動概要】
寝たきりは踵部の褥瘡（床ずれ）や尖足（つま先立ち状態で固定されること）を引き起こします。一方で、加齢や疾患によって運動機能が低下すると、ソックスの着脱が大きな負担になります。
私たちは、こうした課題の解決を目的とした高機能ソックスの開発に取り組んでいます。
・共同研究を行う企業独自の編み上げ技術を最大限に生かして、褥瘡と尖足の予防とともに、簡単に着脱できる“履きやすさ／履かせやすさ”にもこだわった仕上がり
・ポリエステルナノファイバー生地を用いることで保温・保湿効果に優れ、着圧による締め付けがない快適さの追求
履く人のQOL向上と介助者の負担軽減に寄与する高機能ソックスの開発を目指しています。

企業との打ち合わせ

試作品の検証

【担当】椋田崇生、濱崎佐和子、小山友香（医学部医学科解剖学講座）

小児短腸症候群、及び長期静脈栄養に伴う腸管不全関連肝障害（IFALD）における肝クッパー細胞の炎症病態に関する研究

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

研究

【活動概要】 新生児期での壊死性腸炎や中腸軸捻転、腸閉鎖症に対する手術後にみられる短腸症候群とこれに必要な長期静脈栄養において、腸管不全関連肝障害が高率に合併し、患児の予後を極めて悪くしている。対処方法は静脈栄養の工夫や腸管の延長術や成長を促す薬物療法、小腸肝移植などが試みられているが、いずれも肝臓に直接作用するものではない。我々は腸管不全に伴い腸内細菌からのエンドトキシンと静脈栄養からのω6系多価不飽和脂肪酸によって肝クッパー細胞から発現する炎症病態（xCT）が重要と考え、ノックアウトマウスを用いて実験を行っている。図1のように15グラム程度のマウスに80%以上の小腸を切除、吻合を行った。4週間程度生存するモデルが得られている。図2には同マウスの肝臓である。各種染色やxCT発現を検討中である。肝障害におけるxCTの役割が明らかになれば、その拮抗薬や抗体などにより肝障害が予防できることが期待され、患児の予後に大きく貢献する。

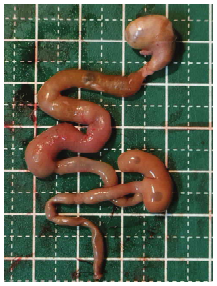


図1　80%小腸切除の短腸モデルマウス

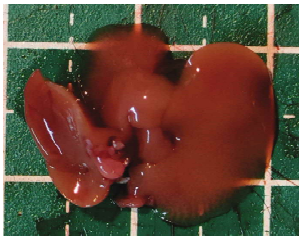


図2　同モデルマウスの肝臓

【担当】消化器小児外科　生化学
増田興我、長谷川利路、高野周一、中曽一裕、藤原義之

胆汁漏“0（ゼロ）”目指した肝切除への取り組み ～ICGを用いた胆汁漏※注)の術中高感度検出能評価のための臨床研究～

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

研究

【活動概要】

血中に投与されたICG(Indocyanine green、インドシアニングリーン)は胆汁中に排泄される性質があり、肝切除の際に肝離断面をICGカメラで観察することで、ICGの混じった胆汁が高感度に検出できることを当教室から報告しました(Hanaki et al. DOI: 10.1002/ccr3.5942)。

この性質を、胆汁漏の予防に利用することができると考え、ICGの胆汁漏※注)軽減効果に関して、特定臨床研究(ICGによる肝切除後胆汁漏出の術中検出システム開発の非盲検、非無作為化臨床研究;jRCTs061210043)を当教室で実施中です。

ICGの胆汁漏軽減効果を証明し、ICGの肝離断における胆汁漏検出に対する新規用法収載と、より安全な肝切除術の実践を目指しています。

※注:「胆汁漏」とは、肝離断面から消化液である胆汁が腹腔内に漏れ出る状態を指します。胆汁漏が生じた結果、肝切除後の入院期間が延長したり、致命的な合併症が続発したりすることがあるため、胆汁漏を未然に防ぐことは肝切除における大きな命題です。

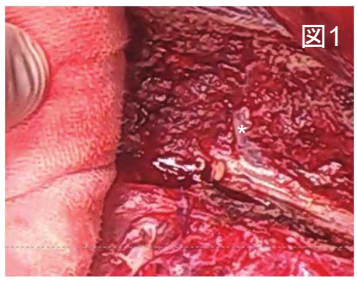


図1; 肝離断面の肉眼観察。明らかな胆汁漏出は認めず、ガーゼの胆汁汚染も指摘できない。(* 肝離断面に露出された肝静脈)

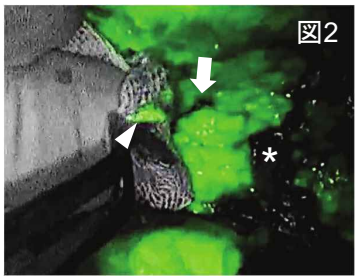


図2; 肝離断面のICGカメラ観察(図1と同一症例)。胆汁の漏出部位(矢印)がICGのガーゼ汚染(矢頭)として確認できる。(* 肝離断面に露出された肝静脈)
こののち、胆汁の漏出部位に縫合を加えて、漏出停止を確認した。

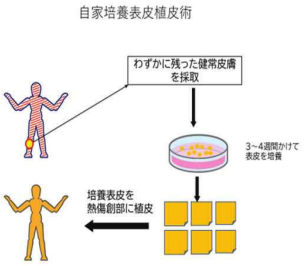
【担当】花木武彦・後藤圭佑・村上裕樹・徳安成郎・坂本照尚・藤原義之（医学部医学科消化器・小児外科学分野）

自家培養表皮や人工真皮を用いた重症熱傷治療と熱傷応急処置啓蒙活動

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎ 教育、研究、社会貢献、課外活動、大学運営

【活動概要】
・高度救命救急センターでは軽症の熱傷（やけど）から重症熱傷まで 幅広く診療しています。臨床での特徴は傷病者の健常皮膚を用いた自家培養表皮植皮術であり高度で最先端救急医療を実践しており,自家培養表皮作成まで3～4週間の間は人工真皮と自家健常組織から採取した真皮を微細粉砕したmicrograftとの併用で真皮構築を行っています。
・医師のみでなく,看護師・リハビリスタッフ・ソーシャルワーカー等チーム医療をモットーとして治療を行っている。また患者のみならずそのご家族にも精神的ケアを行うよう心掛けています。
・重症熱傷では損傷組織からDAMPs（Damage Associated Molecular Patterns）という炎症性サイトカインが過剰放出されていることが知られており,その中でもHMGB-1とAT（Anti-thrombin）に注目して研究を行っています。
・また市民の方に軽症熱傷に対する応急処置についても市民講座で啓蒙活動を行っています。



【担当】 高度救命救急センター
上田敬博 生越智文 山本章裕 松田健一 大河原悠介 忠田千亜紀 吉野早苗

留学生のメンタルヘルスに関する取り組みと研究

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎ 教育、研究、課外活動

【活動概要】
留学するとこれまでとは異なる環境に身を置くことになるため、文化適応、言語の習得、経済面での懸念、差別など、さまざまな困難に直面しやすくなります。そのため、留学が学生のメンタルヘルスに与える影響は大きいとされていまし。しかし、日本の留学生を対象としたメンタルヘルスに関する取り組みや研究は未だ限られている現状があります。

そこで、臨床心理学講座では、国際交流センター・国際交流課と連携し、本学の留学生を対象として、日本語・英語でメンタルヘルスに関するセミナーを毎年開催しています。セミナーでは、留学生のメンタルヘルス意識の向上を目指すとともに、サポート資源の周知や、メンタルヘルスの問題にどのように対応したら良いかについて考え、話し合う機会を提供しています。さらに、留学生を対象とし、メンタルヘルスについてのアンケート調査を行い、本学の留学生のメンタルヘルスの実情の把握につとめています。

【担当】 細田珠希 （臨床心理学講座）

附属病院医療従事者を対象としたダイバーシティ（LGBTQIA+）研修プログラムの開発と効果測定

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎ 教育、研究

【活動概要】
LGBTQIA+の当事者の方の約半数が医療において嫌な体験をしたことがある、また医療にかかるのをためらったことがある、との報告があります。一方、医療従事者にとっても、ダイバーシティに関する充分な教育の機会が提供されていないという現状があります。すなわち、医療に特化したダイバーシティ研修は日本ではほとんど行われていないと言えます。

そこで、本研修は医療従事者を対象としたダイバーシティ研修プログラムを開発・実施し、その効果を測定することを目的とします。研修では、医療従事者が知っておきたい LGBTQIA+に関する基礎的な知識に加え、当事者の患者にどう接したら良いか、カミングアウトにどう対応できるか、といったすぐに使える知識を盛り込みます。

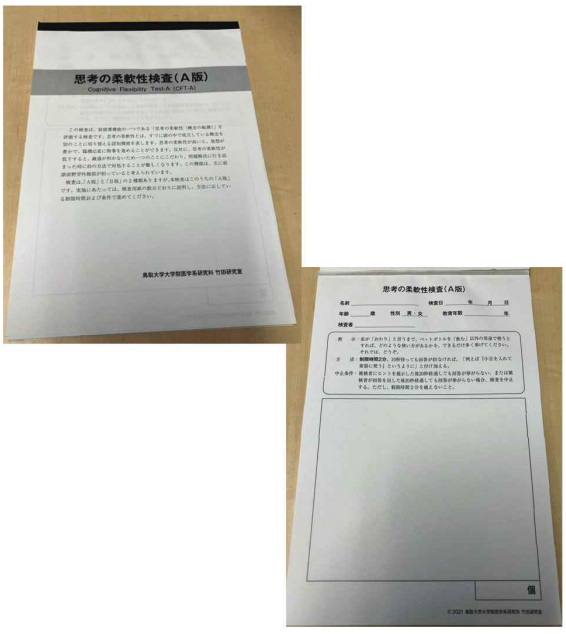
【担当】　細田珠希　（臨床心理学講座）

うつ病の認知機能障害を簡便に捉えるための思考の柔軟性検査の開発

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎ 研究、社会貢献

【活動概要】
うつ病を患うと抑うつ気分が慢性化し、日常生活を障害することが知られています。さらには、重症化すると自殺を引き起こす病気であることも知られていることから、うつ病からのよりよい回復は非常に重要な研究テーマです。うつ病治療は服薬やカウンセリング等、様々な方法を用いて抑うつ症状を軽減することを目的として行われます。しかし、うつ病の重要な問題の一つに、抑うつ症状が軽減した後でも、「言われたことをすぐに忘れてしまう」「一つの考えにこだわってしまい、考えを切り替えることが難しい」等の認知機能障害が残ることが分かっています。この認知機能障害により、復職等の社会復帰が遅れてしまうことが問題となっています。そこで、我々はうつ病による認知機能障害を簡便に評価するための思考の柔軟性検査の開発を行っています。この検査を使用し認知機能を簡便に評価できるようになることで、うつ病治療の早期から認知機能障害をターゲットとした介入を実施することができるようになり、将来的にはこの思考の柔軟性を向上させるための独自の介入法を開発し、うつ病治療をよりよく発展させる予定です。



思考の柔軟性検査

【担当】福崎俊貴（医学系研究科臨床心理学講座）

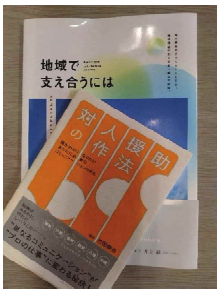
地域共生社会の実現に向けた官民共同によるコミュニティづくり

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎ 社会貢献

【活動概要】
私たちの国では，経済的・社会的な余裕がなくなり，自己責任論が幅を利かせています。こうした条件が伴うと，弱者に対する風当たりが強まります。弱者を排他する心理は，「弱者は自分とは無関係な存在である」という理解からも起こります。しかし，弱者とは，「時間軸の異なる自分」のことだと，私たちは考えています。つまり，かつての自分やいつか訪れる自分が，弱者の本体なのです。そう考えると，居心地よい地域社会とは，誰もが安心して弱さを表すことができ，「支えを必要とする人がいれば，できる範囲で力を届けよう」という市民の連帯に基礎づけられたコミュニティだといえます。
そこで，私たちは鳥取県，米子市，多機関，市民と協同しながら，市民に向けたコミュニケーションスキル，市職員の断らない相談力や支援者の重層的支援力の向上などの研修，様々な事情を抱えた人を理解し共生するためのワークショップ，居場所づくりなど，鳥取県や米子市の孤独・孤立対策や重層的支援体制の整備発展に向けて，市民や専門家と連帯しながらチャレンジしています。

地域共生社会に向けたパネルディスカッション



関係者で作成した出版物

市職員，支援者，市民向けの対人援助研修

【担当】 竹田伸也 （医学系研究科臨床心理学講座）

自他尊重の心に基づくアサーション授業プログラムの開発と普及

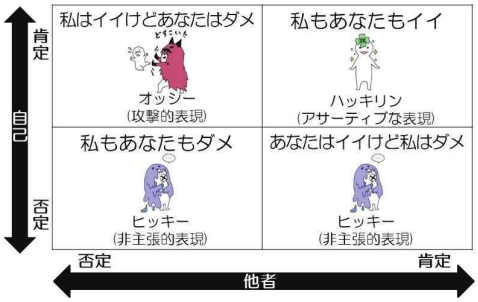
医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎ 教育、研究、社会貢献

【活動概要】
近年，価値観の異なる人同士が言い争う様子を，様々な媒体を通して目にする機会が増えています。このような実態は，意思疎通が難しい人間を排除し，自分と似た立場にある人との葛藤のない暮らしを志向する人が増えていることを示唆しているのかもしれません。だとすれば，これからの時代に求められるのは，価値観の異なる人同士が，互いに尊重しあってコミュニケーションする力です。そのような成熟を遂げるためには，世の中に対する構えの柔軟な子どもの頃に，「自他尊重の心」を育てることが重要だと思います。
そこで私たちは，価値観が違っても，意思疎通が難しく感じられても，そこで諦めることなく互いにコミュニケーションする力を育むためのアサーション授業プログラムを開発しました。アサーションとは，互いを大切にしつつ意思を伝え受け取ることです。専門的な知識がなくてもスライドを使って授業を進めることができ，子どもたちが体験的に自他尊重の心に基礎づけられたアサーションを習得できる。そうした授業プログラムを全国に普及しています。

『ハッキリンで互いの気持ちをキャッチしよう』(2023)より

心の状態と自己主張の関係



【担当】竹田伸也 （医学系研究科臨床心理学講座）

『ハッキリンで互いの気持ちをキャッチしよう』(2023)より

地域活動『子ども食堂』
～参加型実習を通して地域の活動を知ろう～

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

教育，課外活動

【活動概要】
　鳥取県では、平成22年度「子育て王国鳥取建国宣言」を行い、様々な子育て支援策に取り組まれています。
　その中でも、『子ども食堂』は、子どもたち同士、あるいは地域の様々な大人たちと触れ合うことができる交流の場所であり、一緒に食事を食べたり、勉強したり、創作・体験活動を行うことが出来る、家庭でも学校でもない第三の居場所として提供されています。
　西部地区で初めて開設された米子市の『子ども食堂：ネバーランド』では、お弁当作り・配食、『学習支援』『ベビーマッサージ』『フードパントリー』など、幅広い活動が行われています。
　令和4年度から、成人看護学分野のゼミ学生はネバーランドで、お弁当作りや子どもの学習支援、ベビーマッサージ＆ママランチの際には子どものお世話をさせて頂き、お母さん方に安らぎの時間を提供する支援をさせて頂いています。この活動を通して、学生達は自身の強みを活かして学習支援を行うことで身近な社会に貢献できることや、ひとり親世帯や貧困家庭への支援の必要性に気づき、学生と地域住民とが連携・協働することで、子育て支援につながることを学んでいました。体験の中で関わる人たちから多くのことを学ぶ機会となっています。

【担当】　野口佳美，谷村千華，大庭桂子
（医学部保健学科看護学専攻）

1. 山陰の山間へき地での地域医療体験実習（中山間へき地での地域包括ケア）
2. 山陰の各地に出向く、課題解決型・地域実践教育（高齢者保健、学校保健）

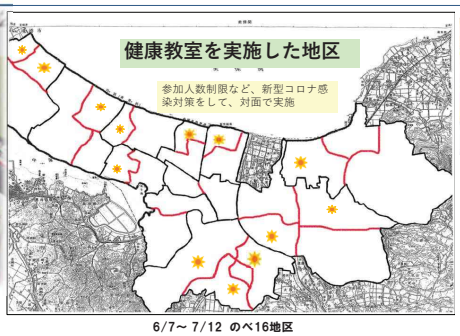
地域に出向き、実践の中で学ぶ医学教育

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

【研究室配属（医学科3年）島根県浜田市弥栄診療所】地域の維持すらままならない山陰の中山間地での地域包括ケアシステムの維持・発展させるための提言を見出すため、問題解決型の授業を実施した。地域連携授業の目的は、家庭訪問やインタビューを通して、住民の暮らし、生活環境、健康問題やそれに対する態度などを学び、医師の役割と地域医療の在り方について考える、望ましい地域医療が醸成される要因を考察する、今後の弥栄の地域包括ケアにとって大切なことを提案するである。体験型、問題解決型、アクティブラーニングの典型例である。

【社会医学チュートリアル実習（医学科4年）米子市、大山町、松江市東出雲町】　地域の現場へ学生と共に出かけ、地域住民、児童生徒、保健医療福祉関係者、学校教育関係者等との接点の中で学ぶ、問題解決型、アクティブラーニングである。米子市では、高齢者を対象としたフレイル予防に関する健康教室、大山町では、山間地の小学生を取り巻く地域社会の実態調査を通した放課後活動の提案、東出雲町では実態把握に基づいた望ましい生活習慣やメディアコントロールに関して保健教室を行った。
　いずれの教育プログラムも、学生と地域社会との相互作用による相互にメリットのある実践型教育となっている。

地域医療実習



地域健康教室

【担当】医学部環境予防医学分野

災害時の避難と福祉避難所をみんなで考えよう
～医療的ケア児(者)が利用しやすい福祉避難所の創設を目指して～

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎ 社会貢献、課外活動、研究

【活動概要】
2016年に内閣府は東日本大震災における障がい者の死亡率は健常者の死亡率の2倍と報告しています。また、高木ら(2013)は、施設入所している障がい者と在宅生活を送る障害者には死亡率に差があり、在宅生活を送る障がい者の方が、死亡率が高かったと報告しています。
医療的ケア児(者)やその家族に対して、自助に焦点を当てた活動はありますが、公助や共助に対する介入は少ないのが現状です。
現在、福祉避難所の選定は進みつつあるものの、多くが高齢者施設であり、障がい者施設は25%、特別支援学校は10%未満と医療的ケア児の避難先の少なさも見受けられます。
そこで我々は、「公助」の部分に焦点を当てた活動をしたいと考え、鳥取県と協力しながら、市町村への働きかけを行なっています。
医師や看護師から行政スタッフに向けてのレクチャーや、机上シミュレーション、避難シミュレーションを市町村に出かけて活動しています。

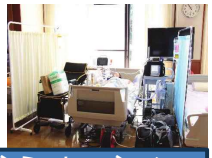
セミナー開催

シミュレーション開催

医療的ケアの避難物品(例)

机上シミュレーション

避難シミュレーション


福祉避難所設立シミュレーション

【担当】中村裕子(医学部医学科　脳神経小児科学分野)
連携:鳥取大学医学部附属病院　高度救命救急センター

鳥取県の地域課題の解決:健康寿命延伸のために
健康鳥取！スマートライフ・プロジェクト

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

☞ 社会貢献

【活動概要】
健康寿命の延伸は国家的重要課題であるが、鳥取県は全国比較において男性がワースト3位、女性がワースト7位で、最長県より健康寿命が2～3年短い。これは、大きな地域課題であり、解決に向けて「健康鳥取！スマート・ライフ・プロジェクト」を立案し、4本柱による包括的フレイル対策により健康寿命の延伸を図る。
特に今回は、鳥取県健康対策課・長寿社会課、県内市町村、鳥取県医師会・歯科医師会、米子市フレイル対策推進協議会等との画期的なパートナーシップを組むことができ、人生100年時代を迎えて、イキイキと健康で長生きするために、子供からお年寄りまですべての世代に、フレイル予防を中心とした持続可能な健康寿命延伸の活動を行うことが目標である。

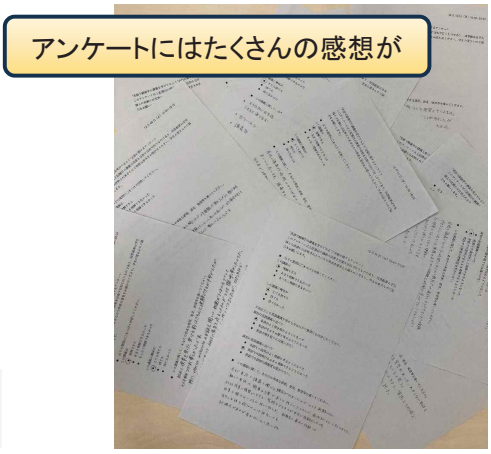
代表者:永島英樹(医学科　整形外科学分野)
担当者:谷村千華(保健学科)、小谷　勇(医学科)、浦上克哉(保健学科)、尾崎米厚(医学科)、他 25名
連携先:鳥取県、米子市、鳥取県医師会・歯科医師会、米子市フレイル予防推進協議会、BSS企画など

専門知識を英語で学ぶ

医学部
大学院医学研究科
附属病院

✎ 教育、課外活動

【活動概要】
グローバルな医療や研究を行うには、専門知識を英語で聴きとる、説明できる、共有するといった”英語で自在に操る能力“を育てることが必要となってきます。このため、細菌学教室では、毎年、後期の2年生の細菌学講義の時期に合わせて、課外活動として細菌学の講義を全編英語で行うという試みを有志学生を募り実施しています。医学科2年生の本講義で日本語で受けた講義内容がそっくりそのまま、話す言語も英語、使う資料も英語という構成になっています。日本語で受けた講義の記憶が新しいうちに、その内容を英語で聴くため、耳が慣れてくると理解が深まっていきます。また、医学科2年生だけではなく、他の学年からや、他の学科からの参加者も増えています。比較的少人数で、質問もリラックスしてできるため安心して参加できます。将来、経験するであろう国際会議への参加や海外への留学、外国人患者の診療などのための下地となり、これらのことに自信をもって取り組めるようになることを目指しています。



【担当】 小幡史子 （感染制御学講座細菌学分野）

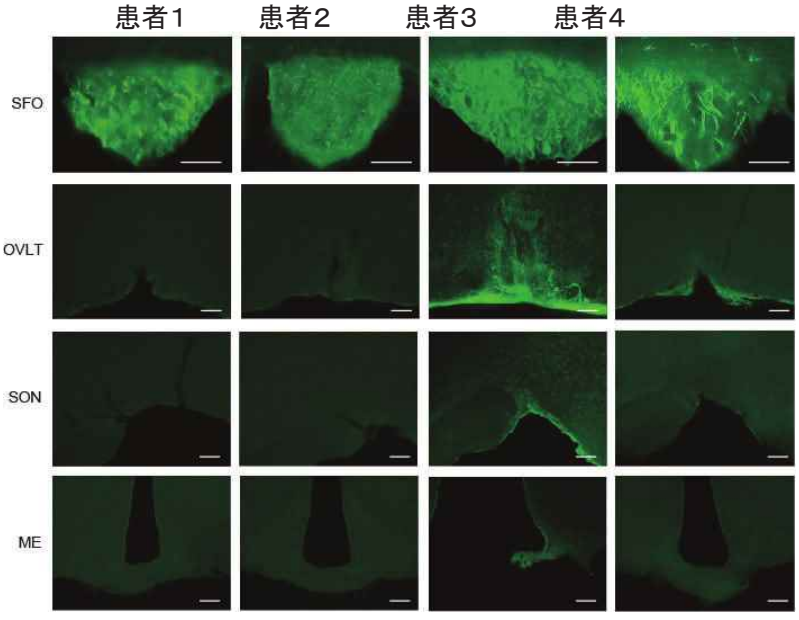
口渇欠如性高Na血症の診断と病態解析

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎ 教育、研究、社会貢献

【活動概要】
私たちは、本態性高Na血症の患者の中に、口渇欠如性高Na血症を見出し、その発症機序は、口渇中枢が自己免疫性の炎症を起こすことにあると、突き止めました。さらに、治療法の開発に向けた病態解明に取り組んできました（Hiyama et al., Neuron 2010; Hiyama et al., Brain Pathol. 2017; Nakamura-Utsunomiya et al., Clin Endocrinol (Oxf). 2022）。現在、国内外の臨床医と協力し、血清サンプルの解析による診断に取り組むと共に、基礎研究を通じてさらなる病態解明に取り組んでいます。また、希少疾患であるため、研究指導や講演活動を通じ、本疾患の知識普及と啓発に取り組んでいます。

図：患者血清を用いてマウス脳を免疫組織化学染色すると、口渇中枢であるSFOが染色される。本疾患の特徴の一つ。



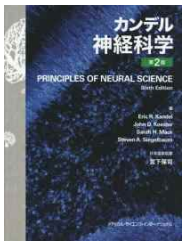
【担当】 統合生理学分野　檜山武史・近藤邦生・吉村祐貴

すべての学生を対象にした自主的脳科学教育

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎ 教育

【活動概要】
世界中の学生が脳神経科学の学習に使用している、総合的教科書である「カンデル神経科学」を題材に、毎週1回のペースで脳神経科学の自主勉強会を開催しています。湖山キャンパスとオンラインでつなぎ、すべての学部・学年に参加者を募った結果、学部1年生から4年生まで参加する勉強会に発展しています。
学生自ら発表する形式とすることで、主体的な学習の場となっています。この勉強会参加者の中から、他地方での学会に自主参加する学生も現れるなど、リサーチマインド向上に役立っています。
また、研究への参加を希望する学生に門戸を開いており、研究に自主参加する学部学生も現れ始めています。



【担当】 統合生理学分野　檜山武史・近藤邦生・吉村祐貴

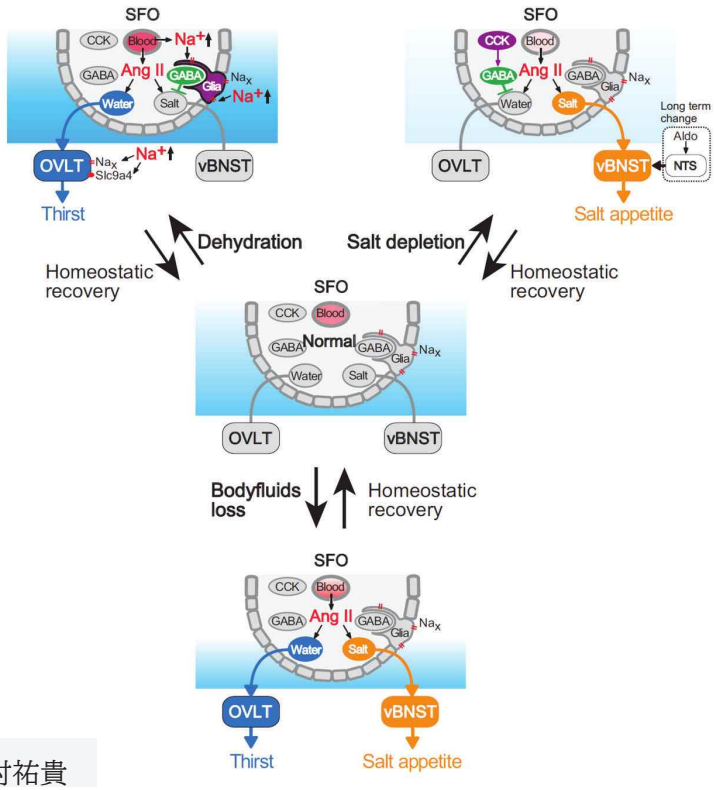
極限生理学の創成による限界地域生存学への貢献

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

✎ 教育、研究、社会貢献

【活動概要】
鳥取県は人口当たりの熱中症搬送数が国内最悪レベルです。その解明と対策の確立は、国内のみならず、気候変動により高温化が進む世界の諸地域に貢献するものです。
私たちは、身体の脱水状態を感知するセンサータンパク質を哺乳類の脳の中に発見しました(Nature Neurosci 2002)。このセンサーは口渇の制御や塩の摂取調節による体液成分の維持などに重要な役割を担っていることがわかり、そうした調節を担っている神経回路を解明しました(Neuron 2007; Cell Metab. 2013; Nature Neurosci 2017; Nature Comm 2019など)。現在、これらの成果に基づき、熱中症の体内で起こる生理現象の解明と、新たな熱中症治療法及び予防法の解明をめざす、鳥取発の「極限生理学」の創成を目指し研究を進めています。

図:脱水等の体液異常によって生じる脳神経活動の変化
(Hiyama et al Phys Rep. 2024より引用)



【担当】 統合生理学分野　檜山武史・近藤邦生・吉村祐貴

すべての学生を対象にしたバイオインフォマティクス講習会の自主開催

医学部
大学院医学系研究科
附属病院

教育

【活動概要】
　コンピューターの計算能力と大量データ取得技術の飛躍的進歩により、生命科学におけるパラダイムシフトが起きつつあります。従来の仮説駆動型の生命科学に替り大規模データ駆動型の生命科学が急速に広まりつつあるのです。そうした社会の動きに敏感な学生のニーズを満たすため、初心者向けバイオインフォマティクス講習会を自主開催しています。従来、こうした講習会は、コンピューターツールの使用法の解説に留まっていることが多かったのですが、それでは、真の使い手になることはできないので、解析手法の背景にある数学的概念をやさしく解説することを目指し、バイオインフォマティクスを独習した医学生に講師を依頼して実施しています。湖山キャンパスからもオンライン参加する学生も居り、全学の学生を対象としています。

【担当】　統合生理学分野　檜山武史・近藤邦生・吉村祐貴

工学部
大学院工学研究科

革新的高強度チタン合金の開発及び人工股関節インプラントへの応用

工学部
（機械物理系学科）
大学院工学研究科

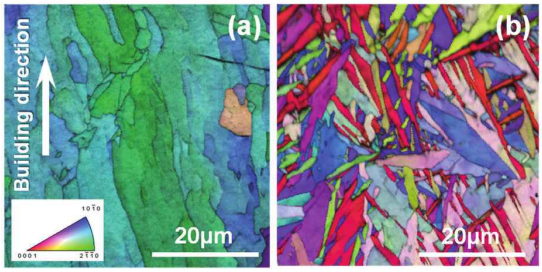
✎研究

【活動概要】

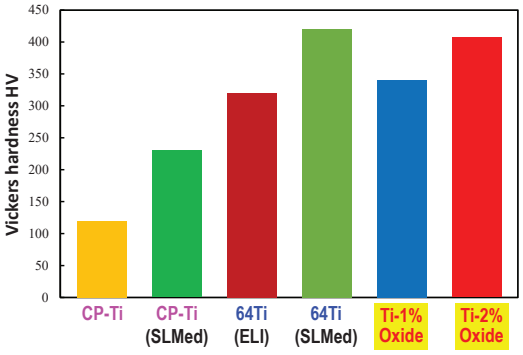
日本は，2035年には人口の3人に1人が65歳以上の高齢者になると予測されています．厚生労働省の調査によると，高齢者が要支援となる原因として関節疾患および骨折・転倒という整形外科領域の疾患が全体の3割以上を占めています．その治療法として人工関節や人工骨といった生体用インプラントに置換することは高齢者の自立支援に益々重要になっています．

本研究は，生体適合性に優れた微量酸化物をチタンに添加し，3D造形のワンプロセスのみで，現在汎用の毒性のあるAlとVを含むTi-6Al-4V合金を凌駕する，高強度・高延性新規チタン合金の創製とその強化メカニズムの解明，および次世代人工股関節用多孔質層と緻密体の一体造形プロセスの構築を目指しています．

本研究により，近い将来，インプラント等医用分野のみならず，航空機や自動車部品にもTi-6Al-4V合金の代替材料として新規チタン合金の利用が拡大でき，学術的にも実用的にも大きな波及効果が期待されます．



積層造形した(a)純チタンおよび(b)Ti-1%酸化物試料のIPFマップ



チタンおよびチタン合金の従来材と開発材の硬さ比較

【担当】　陳中春・音田哲彦・衣立夫　（工学部機械物理系学科）

新しい材料加工プロセスの開発および高性能材料の創製

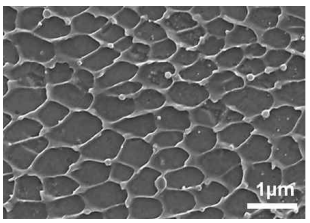
工学部
（機械物理系学科）
大学院工学研究科

✎研究

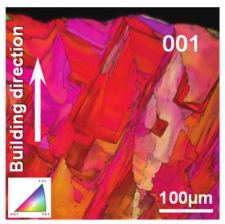
【活動概要】

マクロおよびミクロの立場から，高機能・高品質を引き出すための材料加工プロセスの開発およびその適用による先端機能材料・構造材料の創製に関する研究・開発に取り組んでいます．特に，粉体成形や塑性加工における変形，流動，反応および相変態を制御することにより，様々な材料の高性能化を追求しています．

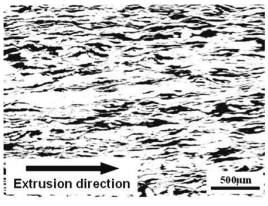
- 金属3Dプリンタを駆使した高性能マルエージング鋼の開発
- 積層造形したステンレス鋼の組織制御と耐食性向上
- 高熱伝導率と低熱膨張係数を有するアルミニウム／炭素系複合材料の開発
- 反応焼結／押出し加工によるアルミニウム基複合材料の作製および強度・耐摩耗性の向上
- セラミックス基複合材料のIn-situ合成およびマルチ靱化効果
- エネルギー貯蔵用強誘電体セラミックスナノ複合材料の開発



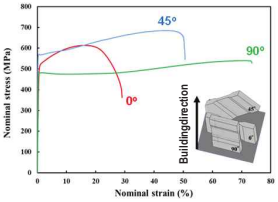
造形したマルエージング鋼のセル組織



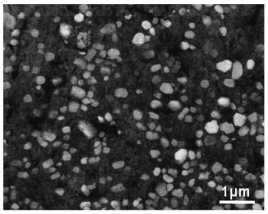
ステンレス造形体の集合組織



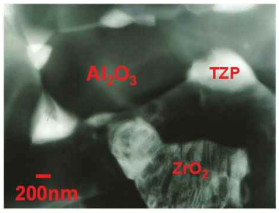
押出したAl/黒鉛複合材料の組織



ステンレス鋼の応力ーひずみ曲線



反応合成したAl基複合材料の組織



In-situ合成したAl$_2$O$_3$基複合材料のTEM像

【担当】陳中春・音田哲彦・衣立夫　（工学部機械物理系学科）

廃熱を直接電気エネルギーとして回収する熱電変換材料の開発

工学部
（機械物理系学科）
大学院工学研究科

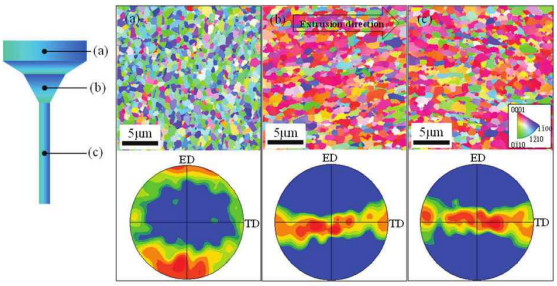
✎研究

【活動概要】

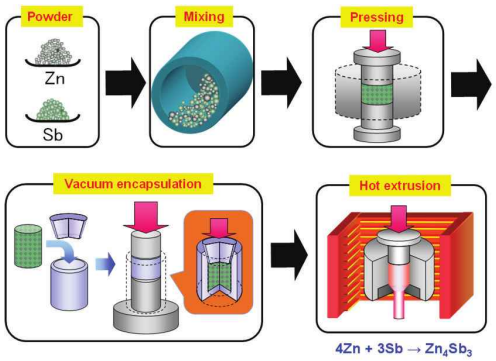
現在，日本で消費される一次供給エネルギーのうち，使用されているのは約三分の一のみで，残りの三分の二は最終的に廃熱として棄てられています．熱から直接発電できる熱電変換技術は，産業や民生分野の廃熱による発電への応用が期待されています．

産業・民生分野からの200℃以下の未利用低温廃熱による熱電発電や熱電冷却が可能なBi_2Te_3系熱電材料について，メカニカルアロイングあるいはガスアトマイズによる粉末作製と熱間押出し加工を組み合わせたプロセスを提案し，結晶粒の微細化と配向化を同時に実現し，熱電性質と機械的性質の両立が可能であることを示しました．また，機械学習を用いて加工プロセス－組織－特性の相関の解明や加工パラメータの最適化を効率よく実現でき，高性能熱電材料の創製への新しい手法を構築しています．

さらに，自動車排気熱や産業分野から排出されている中温廃熱を電力に変換することが可能なZn_4Sb_3や$MnSi_g$，SnSe等熱電材料の作製プロセスの開発についても精力的に研究を行っています．



押出し成形した$Bi_2Te_{2.85}Se_{0.15}$試料のIPFマップと(0001)極点図



Zn_4Sb_3熱電材料の反応－押出しプロセスの模式図

【担当】　陳中春・音田哲彦・衣立夫　（工学部機械物理系学科）

ウイルス共生社会を支える革新的抗ウイルス材料の開発

工学部
（機械物理系学科）
大学院工学研究科

✎研究

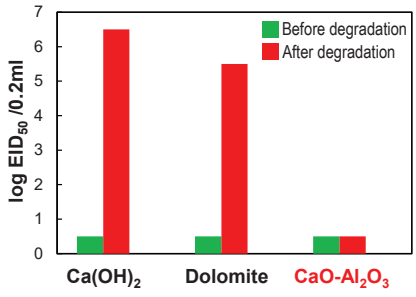
【活動概要】

私達はウイルスの世界に生きています．この20年近く，SARS，MERS，そして新型コロナウイルス感染症は世界中で猛威を振るい，甚大な人的・社会的・経済的被害をもたらしています．ウイルスの蔓延を防止する対策として，ワクチンの接種や治療薬の開発に加えて，日常生活環境でのウイルス感染リスクの低減が重要であり，抗ウイルス材料とそれを活かした各種加工製品の開発も必要不可欠です．当グループは，以下の研究に取り組んでいます．

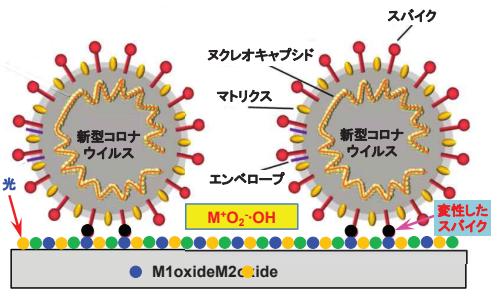
・高い即効性と持続性を有する強アルカリ性抗ウイルス粉体の開発

・メカニカルアロイングによる抗ウイルスナノ複合材料の合成

本研究では，抗ウイルス活性を有する新規素材を合成し，その抗ウイルス活性を発現するメカニズムを材料科学的に解明するとともに，材料の設計・組織制御の指針を構築しています．近い将来，抗ウイルス材料やその加工製品がウイルス共生社会のパンデミック対策として利用され，学術的にも実用的にも大きな波及効果が期待されます．



CO_2-H_2O雰囲気中40℃，24時間加速劣化試験前後の感染力価の比較．感染力価の値が小さいほど良い抗ウイルス活性を示す．



酸化物ナノ複合材料の抗ウイルス活性のイメージ図

【担当】　陳中春・音田哲彦・衣立夫　（工学部）
景山誠二　（医学部）

安全･安心な機械システムの設計を目指す

工学部
（機械物理系学科）
大学院工学研究科

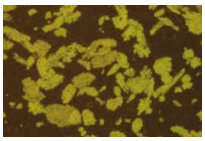
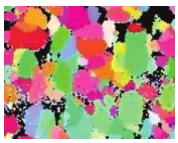
✎研究

【活動概要】
安全で安心な機械や機械システムの構築のために，以下の研究に取り組んでいます．

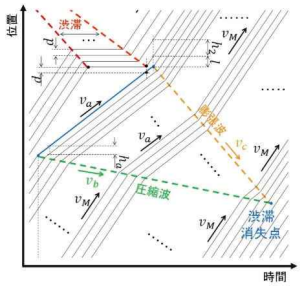
・機械材料の強度評価に関する研究
機械材料は稼働中の繰返し負荷により疲労破壊を引き起こす可能性があるため，疲労寿命を正確に把握して設計に反映させることが重要となります．そこで，疲労試験を実施することに加えて，薄膜を用いた応力測定法についても検討しています．

・機械要素の高効率化・高強度化に関する研究
機械要素の代表である動力伝達用歯車について，疲労強度や衝撃強度を向上させる表面処理等について検討しています．このような歯車の実現により，安全な機械システムのさらなる効率化につながります．

・交通渋滞の緩和に関する研究
高速道路上における車の集団運動の研究として，少数の車の動き方を工夫した渋滞の除去・緩和方法を研究しています．この研究によって，安価でフレキシブルな旅行時間の短縮と，燃料消費量や排出ガス量の削減が期待されます．



応力測定用薄膜（左：成長粒子，右：逆極点図）

自動車用トランスミッション 焼入れによる歯型の硬化層



1台の車による渋滞除去の模式図

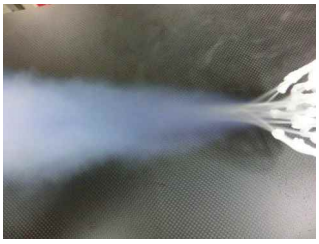
【担当】小野勇一，西遼佑（工学部機械物理系学科信頼性・設計工学研究室）

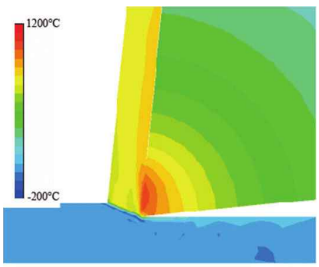
極低温冷却環境下における機械加工

工学部
（機械物理系学科）
大学院工学研究科

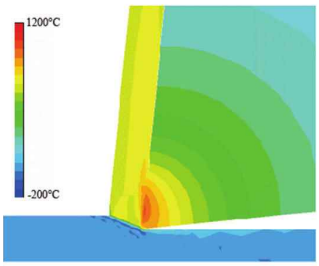
✎研究

【活動概要】
チタン合金といった機能性材料は航空機や医療介護機器部材として幅広く使用されています．しかしこれらの合金の加工では切削温度が高くなりやすく，工具摩耗の抑制に対するクーラント技術が重要です．クーラントとして切削液を使用する場合，油剤による環境汚染や作業者の健康被害など悪影響が生じます．このため，切削液を使用せず，液体窒素などの低温冷媒を切削点に噴射供給する極低温切削の研究を進めています．
液体窒素は液滴が被冷却物と接触した際に蒸発をし，冷却効果を十分に発揮できないなど課題が多いです．本研究では，低温環境下での切削における工具や被削材表層での熱伝達特性を解明し，冷却効率を最大限に高めるような加工条件の最適化を図ることで，環境負荷の小さな，極低温冷媒を使用した新たな機械加工技術を実現することを目標としています．


噴射ノズル



Dry



LN2
温度分布 V = 120 m/min

【担当】佐藤昌彦（工学部機械物理系学科）

バイオメカトロニクスの技術で人・機械・構造物を守る

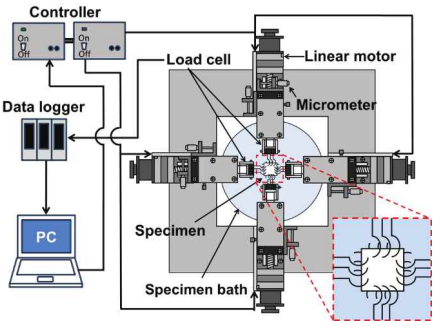
工学部
（機械物理系学科）
大学院工学研究科

研究

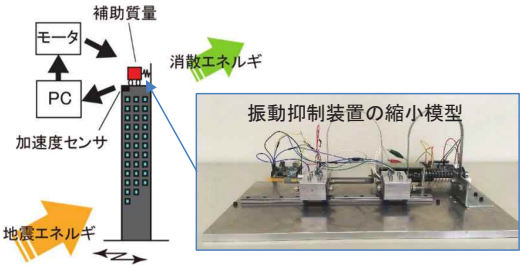
【活動概要】

・傷害バイオメカニクス
　交通事故やコンタクト・スポーツによる怪我の受傷メカニズムを明らかにするため，人体モデルを活用した数値シミュレーションや生体材料を対象とした力学実験に取り組んでいます．その一方で，血管や胚など，私たちの身体や生命に関する様々な不思議も大切にしながら，人々の「安全で健康な暮らしを守る」をコンセプトに日々の研究を進めています．

・機械・構造物の振動制御に関する研究
　持続可能な社会を実現するため，モノを長期に利用できるようにすることは重要です．我々の身近にある機械・構造物は様々な外力に曝されており，中でも振動による共振現象は，小さな力で甚大な被害をもたらします．私たちは，このような振動被害から機械・構造物を守るための研究をしています．



二軸引張試験装置を活用した生体材料の力学実験



構造物の振動抑制装置の開発

【担当】田村篤敬，本宮潤一
（工学部機械物理系学科　機械力学・メカトロニクス研究室）

革新的な宇宙往還技術と流体制御デバイスの開発
～宇宙利用の加速と低燃費航空機の実現～

工学部
（機械物理系学科）
大学院工学研究科

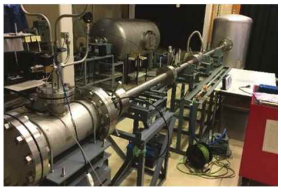
研究

【活動概要】
　地球観測衛星、GPS衛星、宇宙資源の開発など、宇宙から地球を守る・利用する需要が急増しています。我々は、この宇宙利用の増加に対応するため、安全かつ低コストに宇宙を行き来できる革新的技術の研究を行っています。また、世界的な航空機の需要増加の中、そのCO2排出量が問題視されています。我々は、航空機の抵抗を低減し、燃費を向上させる革新的流体制御デバイスの研究を行っています。

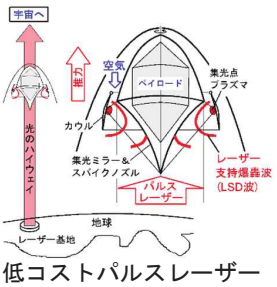
【宇宙利用の加速のための革新的技術】
- アブレーションセンサーによる大気圏突入機の安全性向上
- 超高速大気圏突入機の加熱環境の解明
- 電磁力を用いた大気圏突入機の能動的減速技術
- パルスレーザーを用いた低コスト打ち上げロケット

【低燃費航空機のための流体制御技術】
- プラズマアクチュエータによる空力抵抗の制御
- 圧電振動板式シンセティックジェットによる流れ制御

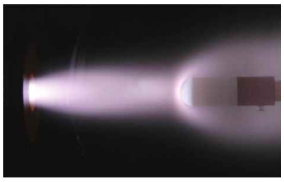
大気圏突入機用飛行
アブレーションセンサ



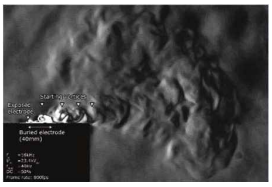
超高速大気圏突入試験用
自由ピストン衝撃波管



低コストパルスレーザー
打ち上げロケット



電磁を用いた大気圏突入
機の能動的減速法



プラズマアクチュエータ
による流れ制御

圧電振動板式シンセ
ティックジェット

【担当】酒井武治・松野隆・坂本憲一（工学部機械物理系学科・流体工学研究室）、葛山浩（同学科・宇宙推進工学研究室）

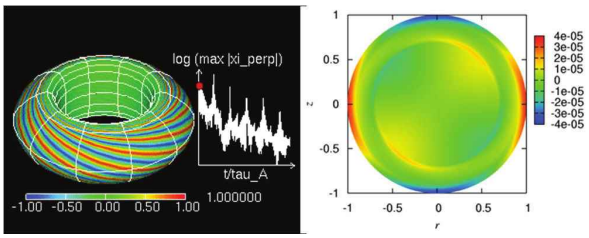
核融合エネルギー開発
～ 持続可能な基盤エネルギー源のひとつとして

工学部
（機械物理系学科）
大学院工学研究科

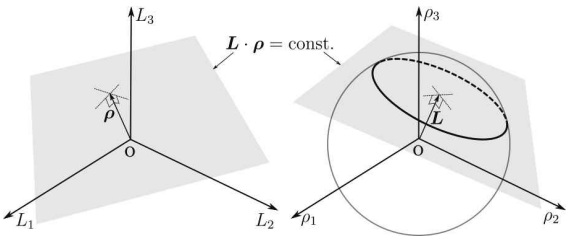
✎研究

【活動概要】

- 火力発電や原子力発電に代わる基盤電源のひとつとして，核融合発電を研究しています．
- 燃料になる重水素を海水から得る技術は確立しており，量はほぼ無尽蔵です．
- 核融合反応によりエネルギーを取り出すためには，高温のプラズマを炉内に閉じ込めておく必要があります．これが核融合開発が始まった頃に予想されたよりもずっと難しく，世界中で研究が続けられています．
- プラズマ閉じ込め性能の改善に必要となるプラズマ物理学について，特に巨視的な運動を記述する磁気流体力学の観点から研究しています．
- プラズマ物理学の数理的側面にも注目して研究することにより，流体力学や数値解析学といった他分野との交流も積極的に行っています．
- 物理・数理的研究の成果を核融合開発にフィードバックし，持続的なエネルギー源の実現を目指しています．



（左上）プラズマ中で発生し得るバルーニング不安定性と，プラズマ流シアによる安定化のシミュレーション
（右上）プラズマ外に原因をもつ非対称磁場がプラズマ中に浸透する様子
（下）磁気流体力学方程式と似た性質をもつ有限自由度の非正準ハミルトン系（重力下のこま）の相空間



【担当】　工学部機械物理系学科　古川勝

固体･液体･気体のナノ薄膜を利用した省エネ

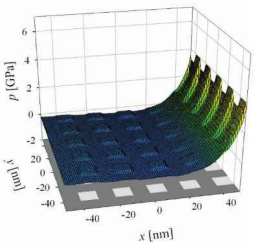
工学部
（機械物理系学科）
大学院工学研究科

✎研究、社会貢献

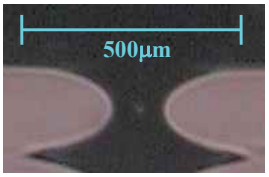
【活動概要】

機械には動く部分が必ずあり、そこには必ず摩擦が生じます。また、近年では機械の精密化・高精度化が急速に進むと共に、目に見えるか見えないか位の微小な部品からできた小さな機械も生活の中で随所に使われています。機械を精密に動かしたり小さな機械部品を間違いなく動かすためには、表面と表面が互いに作用しあって生じる摩擦を原子・分子のレベル（ナノメータあるいは大きくてもマイクロメータの領域）から理解し制御する必要があります。

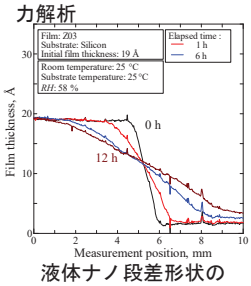
ナノ／マイクロメータの超微小領域では、一般的に我々が経験するセンチやメートルの大きさでの現象とは違う現象が重要となってきます。例えば、空気はナノメータの空間では粒々に見えます。こうした超微小領域で顕著となる”表面間相互作用”，”分子液体効果”，あるいは”分子気体効果”による力学作用を、連続体力学，統計力学等に基づいて究明し、理論解析・計算機シミュレーションあるいは実験的手法を駆使することにより、超微小領域での機械の特性解析を行います。それにより低摩擦化、引いては省エネの実現を目指します。



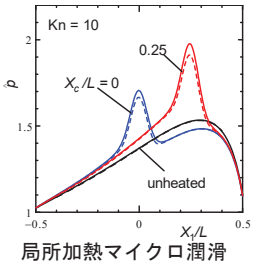
ナノメータすき間に生じる分子間力による圧力解析



微小液体メニスカス架橋の実験観察



液体ナノ段差形状の時間変化の測定結果



局所加熱マイクロ潤滑流路内の空気膜圧力分布

	ダイヤモンド	DLC	グラファイト
構造	sp^3	sp^3+sp^2	sp^2
	結晶質	非晶質	結晶質
元素	C	C, H, etc.	C

炭素ナノ薄膜の内部構造とその多様性

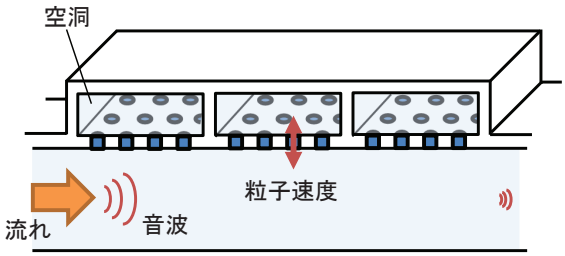
【担当】松岡広成・土井俊行・石川功
（工学部機械物理系学科，持続性社会創生科学研究科工学専攻，
工学研究科機械宇宙工学専攻）

流体機械内で用いられる新しい騒音低減デバイスの開発

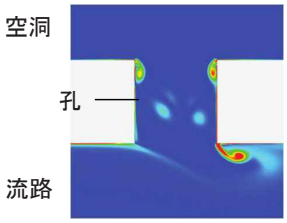
工学部
（機械物理系学科）
大学院工学研究科

✎研究

【活動概要】
　航空機用エンジンやガスタービン発電機に代表されるような流体機械では流路内を伝播する圧力変動（音）が異常に大きくなって騒音問題を引き起こしたり，運転できなくなってしまう場合があります．このような圧力変動を低減するために，音楽室や教室の壁にも見られるような多孔板が流体機械内でも吸音デバイスとして用いられます．
　多孔板を設計するには，吸音性能を予測しておく必要がありますが，吸音性能は流れによって大きく変化するため，予測することは難しいのが実情です．
　この研究では，流れを可視化する実験（ParticleImageVelocimetry,PIV）や数値解析（ComputationalFluidDynamics,CFD）と音響計測を組み合わせ，流れと多孔板の吸音性能との関係を調べています．それが明らかになれば，より高い吸音性能を示す多孔板の形状や寸法を決めることができます．



多孔板による流路内音波の吸音
　流路を伝わる圧力変動（音）が空洞内で共鳴し，孔を通る往復流の速度が増加する．音響抵抗によって，往復流のエネルギーが散逸し，音波が小さくなる．



多孔板の孔一つをモデル化した数値解析結果
　孔を往復する流れによって，壁の角から渦が放出されている．往復流のエネルギーが渦のエネルギーとして運び去られる．

【担当】　工学部　AMES/機械物理系学科　後藤，松野，中井

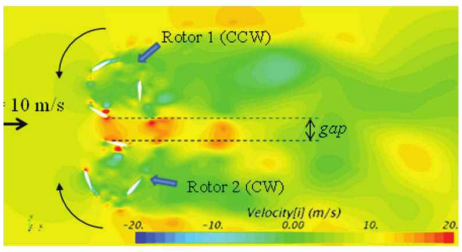
低コストの小形垂直軸風車の実現を目指した研究

工学部
（機械物理系学科）
大学院工学研究科

✎研究

【活動概要】
　二酸化炭素の排出が無く、環境に優しい小形風力発電の普及を目指して、低コストになりうる垂直軸型のバタフライ風車の研究開発を行っています。風車は低風速において効率良く回転させるだけでなく、強風速の中で、安全に回転数を低下させて、風車を制御することも重要です。現在、企業との共同研究によって、リサイクルが可能なアルミ合金を用いた14mクラスのバタフライ風車の開発を進めています。この風車には、遠心力と強風の作用によって自動で傾いて回転数を制御できる新規考案の可動アーム式過回転抑制機構を備えています。将来的には、年平均風速3.7m/sの場所でも10円／kWh以下の低発電コストとなり得る垂直軸型の小形風車の社会実装を目指しています。これまでに直径7mの試作機を製作し、実証実験中です。
　また、小形垂直軸風車の密接配置によって、単位面積当りの高い出力密度を持ったウインドファームの可能性を探る研究を、香川高専と協力して実施しています。近い将来、バタフライ風車のウインドファームの実現を目標としています。

直径7mのバタフライ風車の試作機



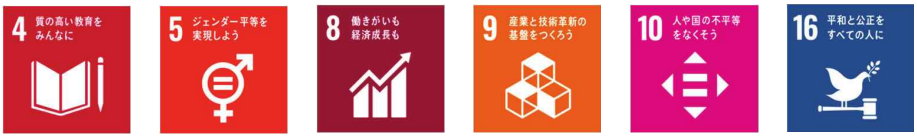
2つの垂直軸風車を近接配置した場合の周囲流体の速度分布をシミュレーションした結果。2つの風車の間に赤色で示される増速領域があり、垂直軸風車を密接して配置することで、高い出力が得られる可能性がある。

【担当】原豊（工学部機械物理系学科，持続性社会創生科学研究科工学専攻）

機械物理系女子学生のつながりをつくる

工学部
（機械物理系学科）
大学院工学研究科

✎課外活動



【活動概要】
　工学部機械物理系学科には，所属する女子在学生と上級生，卒業生のグループ「鳥大メカ女連絡会」があります．

現代においても，
・機械系や航空・宇宙系，物理工学系の学科の**女子学生比率が低い**
・女子がこれらの学科で学び，卒業後にメーカ等で働くことについて日本**社会全体に現代的なイメージが形成・浸透していない**
・「機械=作業服」で油まみれという**ステレオタイプが固定化**
という現実があります．

　ところが実際の現場では，多様な価値観を持つ人たちの柔軟な思考がシステム設計に求められており，就職は非常に良好で，卒業後は様々な領域で大きな活躍をしています．
　鳥大メカ女連絡会では，機械物理系の女子学生や卒業生の意見交換の場を設け，リアルな将来イメージを描けるように努めています．

【担当】　工学部機械物理系学科　メカ女連絡会

究極の軽量構造を実現する超高強度材料

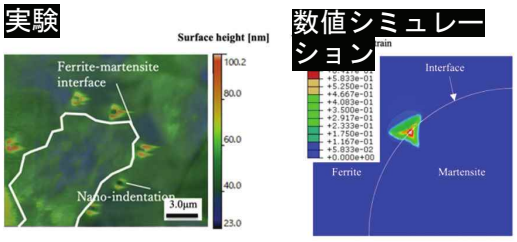
工学部
（機械物理系学科）
大学院工学研究科

✎研究

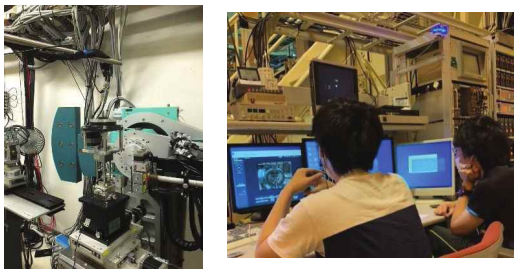
【活動概要】
　自動車のような内燃機関を有する輸送体では化石燃料の消費に伴い二酸化炭素が排出されます．地球温暖化の原因とも考えられており，いかに燃料消費を抑制して二酸化炭素を出さないかという点が課題です．

　このような省エネルギーには輸送体の軽量化が必要です．ただし，輸送体は中に人が乗ることが前提ですから，衝突事故のようなアクシデントに備えて構造体としての強度を落とすことは許されません．

　本研究では，このような構造体の強度を保持，あるいは向上させながら軽量構造を実現する材料として，超高強度金属材料を研究しています．その強度と延性の発現機構を巨視的・微視的な材料試験とシミュレーションを用いて明らかにし，その知見を踏まえた材料設計指針を導出することを目指しています．



超高強度鋼に対するナノ硬さ測定とその数値シミュレーション



SPring-8でのX線応力測定その場引張試験

【担当】　松野　崇（工学部機械物理系学科）

自然や生命に倣う環境にやさしい結晶づくり

工学部
（機械物理系学科）
大学院工学研究科

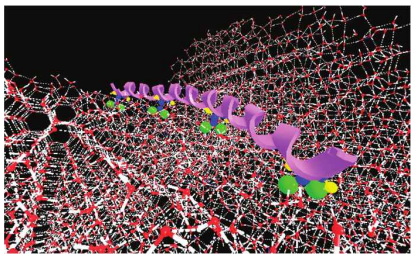
研究

【活動概要】

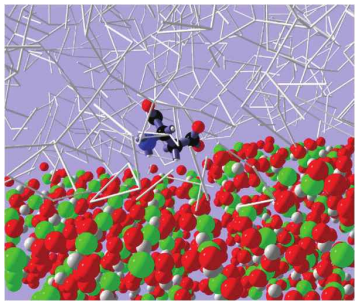
自然界でつくられている結晶の多くは、多彩なかたちや性質を示します。まるで芸術品のような美しい雪結晶のかたちは、水分子が自然に集まってできたものです。生体内でつくられる鉱物結晶などには、人工のものよりも優れた性質を示すものが沢山あります。それら結晶は、電気やエネルギーを費やすことなく、自然界に大量にある物質だけを使って巧みに造られています。その自然や生体内で結晶ができるしくみには、私たちが必要な環境にやさしい物質設計のヒントが刻まれているに違いありません。

私たちの研究室では、雪や氷、鉱物など自然界の様々な結晶ができるしくみを原子や分子を単位としたコンピューターシミュレーションで追及しています。また、それら結晶のかたちをコントロールする生体分子や高分子などの機能もコンピューターを使って探っています。それらの研究から得られる新しい学術的知見により、省エネルギー技術や新しい産業の創出などに貢献していきます。

極域の魚に含まれる不凍タンパク質が氷に吸着して結晶のかたちを制御する機構



アスパラギン酸が炭酸カルシウム結晶表面に吸着して表面構造を制御する機構



【担当】 工学部機械物理系学科　灘 浩樹

分散型e-Learningシステムの研究

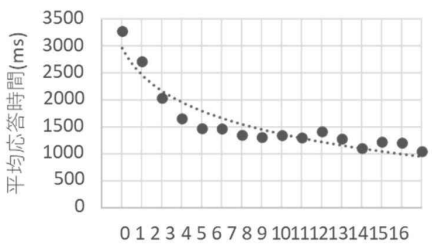
工学部
（電気情報系学科）
大学院工学研究科

研究

【活動概要】

教育機関におけるe-Learningシステムには、ピーク時の利用に耐えられる高性能なシステムが要求されます。一方、教育機関には多数のコンピュータが存在し、各コンピュータのCPUやストレージは十分に活用されていません。
そこでこれらの遊休資源を利用して、e-Learningシステムに費用負担なしで高い拡張可能性を与える手法の研究を行っています。具体的には、コンピュータがe-Learningシステムに動的に参加・離脱する手法の開発、コンテンツを分散管理する手法の開発を行っています。

遊休資源



遊休資源を利用した応答時間の向上

【担当】研究代表者：川村尚生（工学部電気情報系学科）

果樹収穫作業を支援するロボットシステムの研究

工学部
（電気情報系学科）
大学院工学研究科

✎研究

【活動概要】
少子高齢化・過疎化による農業従事者の減少や高齢化が問題となっています。大規模農場に対するIT支援策は進んでいますが、小規模農場とりわけ果樹収穫作業の軽労化は開発例が多くありません。
そこで梨収穫における人と協調した収穫かご移動ロボットの計測制御システムを構築します。またディープラーニングを応用し、カメラ画像を用いた収穫かごの認識法を実装します。さらに収穫かごをロボットによる把持回収するための走行経路計画を最適化します。
実験の結果、梨木の本数が増えるにつれて従来手法よりも移動ロボットを用いたときの仕事量が少なくなる軽労化が確認されました。

人と協調したシステム構成

収穫かご移動ロボット

【担当】研究代表者：竹森史暁（工学部電気情報系学科）

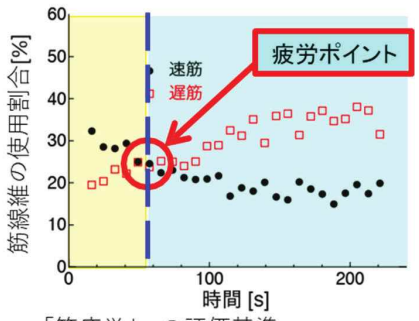
生体信号を用いた感覚の定量化の研究

工学部
（電気情報系学科）
大学院工学研究科

✎研究

【活動概要】
市販されているリハビリ機器では、筋の回復状態や疲労といった患者のコンディションを自動判断できない欠点があります。これは筋が発する力や筋の疲労を科学的に評価する方法が存在しないことが原因です。
そこで、筋が収縮する際に皮膚表面から測定できる筋活動電位（ＥＭＧ）を用いて「筋力」や「筋疲労」を評価する研究を行っています。これによって主観に左右されない筋の評価基準を作ることができ、健常状態の筋力に復帰させる目的で実施するリハビリテーション、高齢者の筋力を維持する目的で実施するリハビリテーション、筋力を増強させる目的で実施するトレーニングといった、目的ごとに最適な筋負荷を最適なタイミングで与えることが可能となります。本研究では患者や健常者を問わず、また、高齢者や若者を問うこともなく、各々が自身の健康と福祉のために活用できる技術を社会にもたらすことが期待されます。

筋活動電位（EMG）の取得例



「筋疲労」 の評価基準

【担当】研究代表者：櫛田大輔（工学部電気情報系学科）

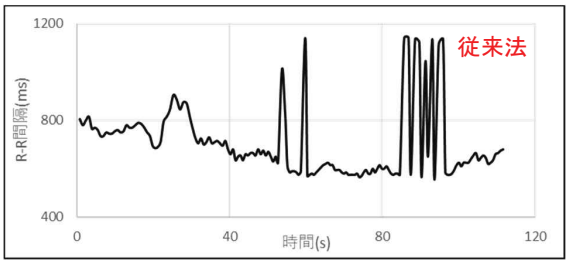
ウェアラブル生体センサの体動ノイズ除去の研究

工学部
（電気情報系学科）
大学院工学研究科

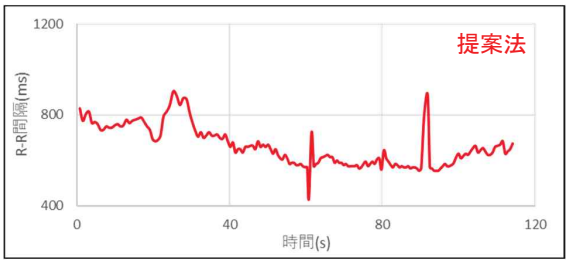
✎研究

【活動概要】
身体に装着して用いるウェアラブル医療機器によって心電波形などの生体情報を常時モニターし、異常の兆候があればユーザに知らせることは生活習慣病の予防などのヘルスケアに有効です。しかしながら常時モニター用ウェアラブル医療機器には以下のような課題があります。すなわち、電極を肌に固定する場合、肌の弱い人にはかぶれや痒みを引き起こし、また電極を肌に固定しない場合、体動に起因する波形乱れが生じます。
そこで電極を肌に固定せず、複数のセンサを組み合わせて適応フィルタで波形乱れを除去する研究を行っています。実験の結果、提案法によって体動ノイズを低減し、肌に固定した場合に近い高精度な生体信号推定を可能とすることが確認されました。

【担当】研究代表者：中川匡夫（工学部電気情報系学科）



ノイズ低減



実験結果

脈動による半永久エネルギーの生成

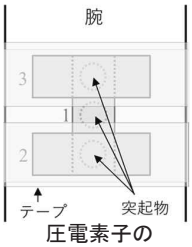
工学部
（電気情報系学科）
大学院工学研究科

✎研究

【活動概要】
我々の身の回りにある，使われていないエネルギーを集めて利用するエネルギー・ハーベスティング技術が着目されています．
本研究では生体エネルギー，特に心臓の拍動に着目しています．人や動物が生きている限り拍動は発生します．それを電気エネルギーとして利用できれば，腕時計やウェアラブル機器，動物に装着させて行動を調べるための機器（バイオロギング）のエネルギー源として利用できるかも知れません．
圧電素子に，皮膚との密着性を向上させるために突起物を貼り付け，出力電圧を増すためにそれを2段に重ね，閾値電圧の低いショットキーバリヤダイオードと両波倍整流回路を通すことで最終的にはコンデンサを充電できました．
微弱なエネルギーで駆動可能な機器と組み合わせることにより，自己供給型の半永久的なエネルギー源となりうると期待しています．

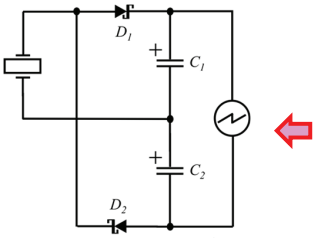
【担当】研究代表者：中西功（工学部電気情報系学科）

突起物付き
圧電素子

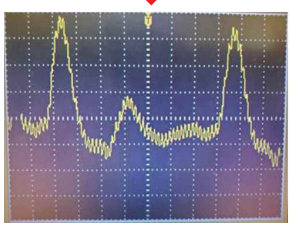


圧電素子の
重ね合わせ

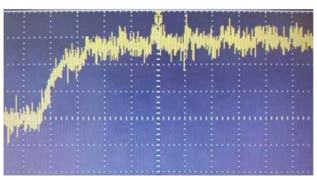
圧電素子の
肌への装着



ショットキーバリヤダイオード
と両波倍整流回路



脈動信号の抽出



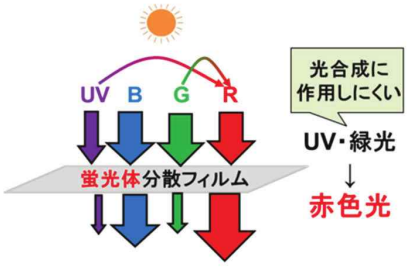
10μF電解コンデンサ
に約2秒で約6mV
充電できた！

植物育成に有効な農業用蛍光フィルムの研究

工学部
（電気情報系学科）
大学院工学研究科

✎研究

【活動概要】
日本海側を中心とした低日照地域では、冬季の栽培が難しく、暖房費等のコストが高くなる問題点があります。
そこで波長変換機能を有する農業フィルムによる育成促進の研究を行っています。化学的に安定な無機蛍光体を使用することで、3～5年の製品寿命を実現する耐久性を向上させます。また安価かつ低毒性の無機材料を選択し、光合成の促進や光形態制御などを狙います。
栽培の結果、蛍光フィルムにより、乾燥重量やポリフェノール含有率が約10%増加しました。



波長変換フィルムの動作

栽培例(ホーリーバジル)

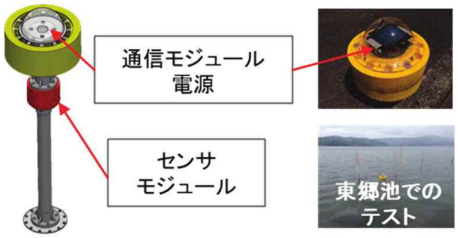
【担当】研究代表者：大観光徳（工学部電気情報系学科）

MEMS技術を用いた水質モニタリングシステムの研究

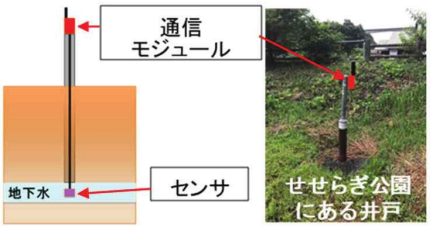
工学部
（電気情報系学科）
大学院工学研究科

✎研究

【活動概要】
環境汚染の監視、自然環境資源の保護のため水や空気などを対象にした環境モニタリングシステムのニーズが増加しています。しかしながら現存の環境モニタリングシステムは高価であり、実時間測定が困難です。
そこで安価であり、実時間で測定可能なモニタリングシステムを開発します。また湖沼水や地下水の水質をモニタリングするセンサを開発し、IoT技術とMEMS技術を用いた安価な水質モニタリングシステムの実現を図ります。



湖沼水モニタリングシステム概要



地下水モニタリングシステム概要

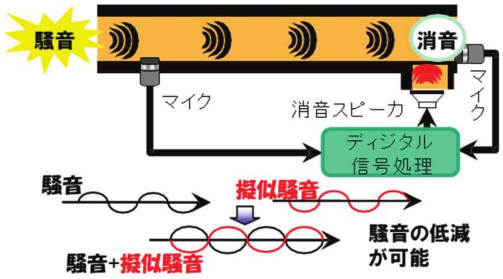
【担当】研究代表者：李相錫（工学部電気情報系学科）

アクティブノイズコントロールの研究

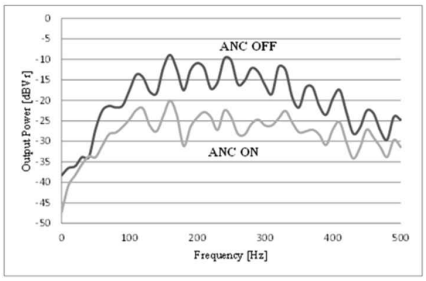
工学部
（電気情報系学科）
大学院工学研究科

研究

【活動概要】
高速道路や排気ダクトなどから発生する騒音は公害となります。このような騒音を低減する手法として、同振幅逆位相の騒音を発生し打ち消すアクティブノイズコントロールがあります。しかしながら、従来手法の動作は不安定でした。
そこで安定動作するシステム構成の研究を行っています。計算機シミュレーションと実機による実験の結果、提案法により安定的に騒音を低減することが確認されました。



アクティブノイズコントロールの構成



実機による実験結果

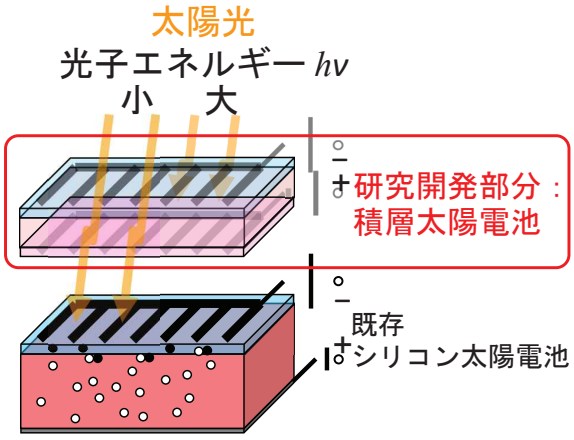
【担当】研究代表者：笹岡直人（工学部電気情報系学科）

高効率太陽電池の開発

工学部
（電気情報系学科）
大学院工学研究科

研究

【活動概要】
太陽光発電は、化石燃料に代わる自然エネルギー利用の中心の一つと考えられますが、発電コストの低減が望まれています。
それには、製造コスト削減の他に太陽光から電力への変換効率の向上が有効です。これは設置面積の有効利用にもなります。
太陽電池は半導体の働きで光のエネルギーを電力に変換しますが、一つの太陽電池では理論的に30%程度の変換効率が限界です。一方、複数種の半導体からなる太陽電池を積層することで高効率化できることが知られています。
本研究では、以下のようにコストを抑えた高効率太陽電池を目指しています。
・既存のシリコン結晶太陽電池を用い、この上に重ねる太陽電池を開発することで、太陽光のエネルギーを有効活用します。
・そこで用いる半導体として、適性があり、研究代表者らがノウハウを持つリン化ガリウムまたは硫化物半導体を用います。
・各太陽電池から個別に電力を取り出します（4端子型）。



【担当】研究代表者：市野邦男（工学部電気情報系学科）

身体動揺を用いた人物画像認識の研究

工学部
（電気情報系学科）
大学院工学研究科

✎ 研究

【活動概要】

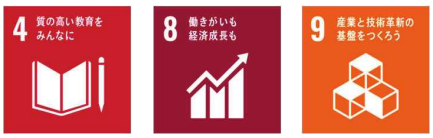
人々の生活の安心・安全を守るため，人物画像認識の研究に取り組んでいます．カメラから撮影された画像の中に存在する人物を対象とし，様々な情報（例えば，個人，性別，身体の疲れ，所持する手荷物など）を認識する技術開発に取り組んでいます．人物は普段から様々な行動をとっており，歩いていることもあれば立っていることもあります．我々の研究では，特に立ち止まる人物を対象とし，その人物の体から自然に発生する微小な動きを手掛かりとする認識技術を開発しています．この微小な動きは身体動揺と呼ばれており，本人が意識することなく発生しています．また，個人や性別や疲れなどによって，身体動揺の時系列信号は変化するため，その人物の特徴をつかむことができます．将来の応用として，疲れを認識することで人々の健康を守り，個人を認識することで迷子をすぐに発見でき安心を保つことができるようになります．

【担当】 研究代表者：西山 正志 ・ 井上 路子（工学部電気情報系学科）

言語生成AIの有効活用（教育的小説の生成、株予測分析）

工学部
（電気情報系学科）
大学院工学研究科

✎ 教育、研究、社会貢献



【活動概要】

ChatGPTなどの言語生成AIは、情報収集、質問応答、要約、対話、文章生成、プログラミングなど、多岐にわたる機能を実現している。

言語生成AIを有効活用する研究を進めている。具体的には、教育的小説の生成と株予測分析を進めている。

言語生成AIを使うと、教育に役立つ小説を生成できる。自然言語処理、SDGs、行動経済学を楽しく学べる小説を生成した。興味を持ったか、勉強になったかの軸で−3から3の評価点のうち約1.5を得た。

言語生成AIと機械学習を併用して日経平均株価の新聞記事を分析した。言語生成AIで主要な要因を新聞記事から抜き出してから機械学習で分析したところ、日経平均株価の上昇の原因としてアジア株、米国株の上昇があげられること、株価下落の原因として利益確定売り、市場への警戒感の増加、米国株の下落があることがわかった。

【担当】研究代表者：村田真樹（工学部電気情報系学科）

ChatGPTで生成した教育的小説の例：
タイトル:「未来の種を蒔こう」第5章：学びの場

リナは、自分たちの村に学校を作りたいと考えました。リナはナオミと一緒に、村の若者たちを集めて、学校設立のための計画を立てました。

「子供たちには教育の機会を与えたい。それが彼らの未来を築く力になるはずだ」とリナは熱く語りました。

「私も賛成だよ、リナ。みんなで力を合わせれば、きっと学校ができる」とナオミが言いました。

若者たちが一致団結して学校設立のために努力を始めました。村の人たちも、彼らの取り組みを応援しました。

村の長・タカシは、「私たちも力を貸そう。村のために良いことをしているんだから」と言って、学校設立の資金を提供しました。

学校ができると、リナは先生として、村の子供たちに読み書きや算数を教え始めました。子供たちの目は輝き、学ぶ喜びに満ちていました。

リナの母・ユミコがリナに声をかけました。「リナ、本当にすごいことをしたね。子供たちが教育を受けられるなんて、これからの村が楽しみだわ」

リナは笑顔で、「母さん、ありがとう。これからは、村の子供たちが未来を築いていくんだ」と答えました。

ある日、学校の教室で、リナが子供たちに言いました。「私たちが学び、成長することで、私たちの村がより良い場所になる。一緒に未来を築いていこうね」

子供たちが一斉に、「はい、先生！」と返事をしました。リナは子供たちの笑顔に心を打たれ、村の未来を築く力を感じました。

（SDG4：質の高い教育）

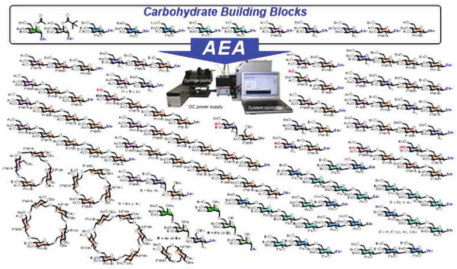
電気化学に基づく物質生産・電力貯蔵・情報処理

工学部
（化学バイオ系学科）
大学院工学研究科

✎研究

【活動概要】
電気化学的手法を用いた有機化合物の分子変換が注目を集めている。我々はこれまでにオリゴ糖合成などに電気化学的手法を利用し、効率的な分子変換法を開発してきた。また、最近では企業と共同でオリゴ糖の液相電解自動合成装置を開発し、社会実装に取り組んでいる。これまでに合成可能なオリゴ糖のライブラリーは環状オリゴ糖を含め多岐に渡っているが、装置を用いて合成可能な化合物はオリゴ糖に限定されない。
エネルギー貯蔵といえば、ノーベル化学賞にも輝いたリチウムイオン電池が注目を集めているが、我々は安価な有機物を用いた二次電池の開発に取り組んで来た。最近では全固体電池の実現に向けて新規電解質の開発を学内外の共同研究者と取り組んでいる。
情報処理においても、電気化学反応は大きな可能性を秘めている。これまで記憶装置の開発に用いていたイオン液体を情報処理に応用することで、情報処理の省力化を実現する。

企業と共同で開発したオリゴ糖の
液相電解自動合成装置



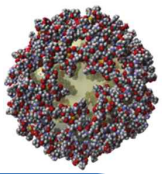
合成可能なオリゴ糖ライブラリー

【担当】野上敏材（鳥取大学工学部化学バイオ系学科）

ペプチドの分子設計による自己集合ナノシステムの創生

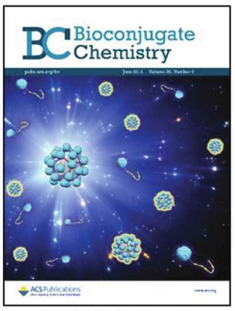
工学部
（化学バイオ系学科）
大学院工学研究科

✎研究



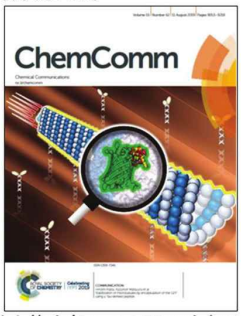
【活動概要】
生体系では、タンパク質・ペプチド・核酸・脂質・糖鎖などの生体分子が互いに相互作用することにより集合し、ナノメートルサイズの精緻な分子集積体を形成しています。当研究室では、有機化学や分子間相互作用解析などを武器に、『化学で生命システムを創る』ことを目標に研究しています。例えば、合成ペプチドの自己集合によってウイルスの殻のようなナノカプセル「人工ウイルスキャプシド」を創ることに世界で初めて成功しています。
この人工ウイルスキャプシドは、薬物を標的細胞にデリバリーするための運搬材料や人工ワクチンとしての応用が期待されています。また最近、天然のタンパク質ナノチューブである「微小管」の内部に結合するペプチドを開発し、微小管の安定性などの物性を制御することにも世界で初めて成功しています。これにより、分子ロボットシステムや細胞機能制御システムなどへの応用が期待されています。これらの一連の研究に関して、日本化学会学術賞（2016年）や高分子学会三菱ケミカル賞（2019年）を受賞しています。

ペプチド自己集合による人工ウイルスキャプシドの創製。Chem. Commun. 誌 (2018) の裏表紙として採択された。



タンパク質修飾人工ウイルスキャプシドの創製。Bioconj. Chem. 誌 (2019) の表紙として採択された。

微小管内部に結合するペプチドの開発。Chem. Eur. J. 誌 (2018) の表紙として採択された。



微小管内部へのGFPの内包による安定化。Chem. Commun. 誌 (2019)の表紙として採択された。

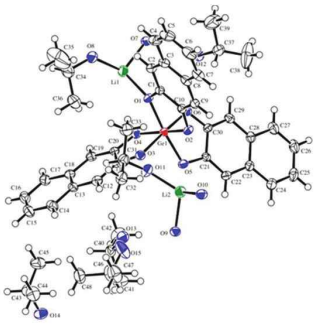
【担当】研究代表者：松浦和則（工学部化学バイオ系学科）・
稲葉央（工学部化学バイオ系学科）

ケイ素やゲルマニウムを利用した
環境に優しい新しい無機–有機ハイブリッド材料の開発

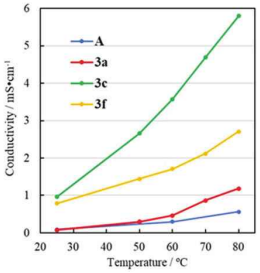
工学部
（化学バイオ系学科）
大学院工学研究科

✎研究

【活動概要】
生命を創造する重要な元素のひとつに炭素が挙げられます。
この炭素と同族元素であるケイ素やゲルマニウムは、炭素と同じような性質を示すだけでなく、超原子価状態という炭素とは異なる特別な電子状態を容易にとり得る元素です。
当研究室ではこの性質を利用して炭素では実現できない高配位のケイ素やゲルマニウム化合物の合成や機能性含ケイ素および含ゲルマニウム化合物を創製し、環境に優しいハロゲンフリーの導電性イオン液体の開発や、がん細胞増殖抑制効果を示す物質の開発などを研究しています。このような我々の生活を豊かにするための新規化合物の開拓を通して、環境問題やエネルギー問題の解決に向けた取り組みを行っています。



開発した高配位ゲルマニウム化合物の分子構造.
がん細胞のアポトーシスを誘導する。



開発した新しいハロゲンフリーイオン液体（上）とその導電率の温度依存性のグラフ（左）。

【担当】研究代表者：南条真佐人（工学部化学バイオ系学科）

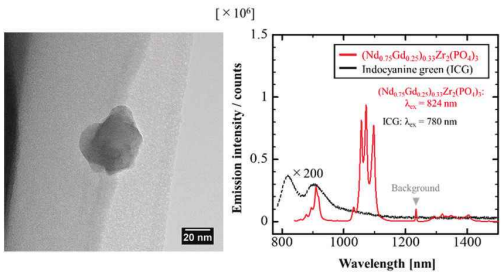
人体や環境に優しい新しい機能性無機顔料の開発

工学部
（化学バイオ系学科）
大学院工学研究科

✎研究

【活動概要】
着色材料、蛍光体、紫外線遮断材といった機能性顔料に注目し、新しい無機顔料の研究開発に取り組んでいます。無機顔料は、セラミックスやガラス、プラスチック、塗料といった様々な物質の着色材料として古くから利用されています。しかしながら、これまでに使用・製造されてきた顔料の多くは、カドミウムや鉛、六価クロムなどの人体や環境に対して極めて有害な金属元素を含んでいます。近年の環境保全意識の向上にともない、世界各国で、これらの有害元素を含む化合物の使用が制限されています。
当研究室では、有害元素を含まない原料及び合成プロセスを用いて、高性能かつ環境に調和した着色および蛍光顔料の開発を行い、誰もが安心・安全に使用することのできる新材料の実現を目指します。

これまでに当研究室で開発した
人体・環境に優しい着色無機顔料



開発した近赤外発光蛍光顔料の透過型電子顕微鏡写真と発光スペクトル

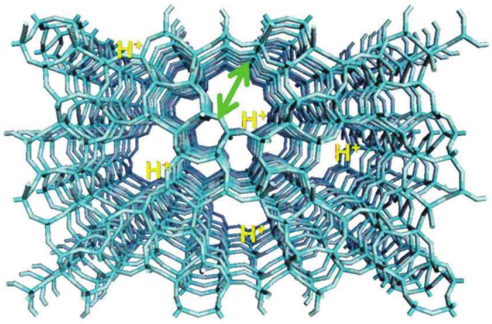
【担当】研究代表者：増井敏行（工学部化学バイオ系学科）
研究分担者：山口和輝（工学部化学バイオ系学科）

ゼオライトの原理と設計

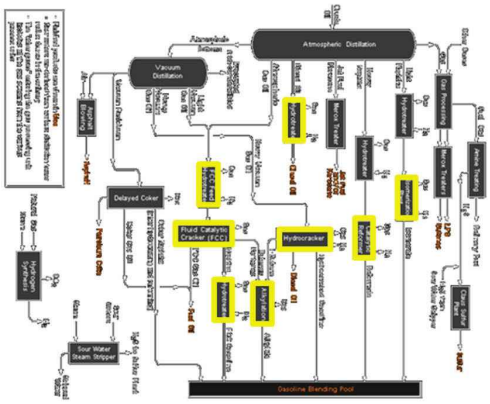
工学部
（化学バイオ系学科）
大学院工学研究科

✎研究

【活動概要】
原油中の重質・多環芳香族成分は化学反応によってガソリン・化学原料として有用な単環芳香族などに転換して利用されています。省エネは進んでも化学製品の需要は減らないので、原油から単環芳香族などの収率が実際のCO2排出量を決めています。ゼオライトは50年来この反応に触媒として利用されています。他にも触媒・担体として廃棄物低減、環境汚染物質の分解、吸着剤として断熱二重窓の普及、イオン交換剤として無リン洗剤、放射性同位体の除去などに用いられ、エネルギー・資源の有効利用にさらなる発展が望まれています。
本研究では先進的な化学吸着解析技術を開発し、ゼオライトの機能の源泉であるイオン交換サイトの化学特性が、原子の押し合う力に由来することを世界で初めて見出し、これを種々の機能材料の設計に反映させています。中でもメタンや重質油を高価値化学製品に転換しCO2総発生量を減らす試みはCREST、プラスチックをナフサ相当成分に選択的に転換する化学リサイクル法の開発はNEDOに採択されています.



ゼオライトとその二大機能の源泉であるミクロ細孔とイオン交換サイトの模式図



典型的な石油精製の流れとゼオライトを触媒として利用する工程(黄太枠)

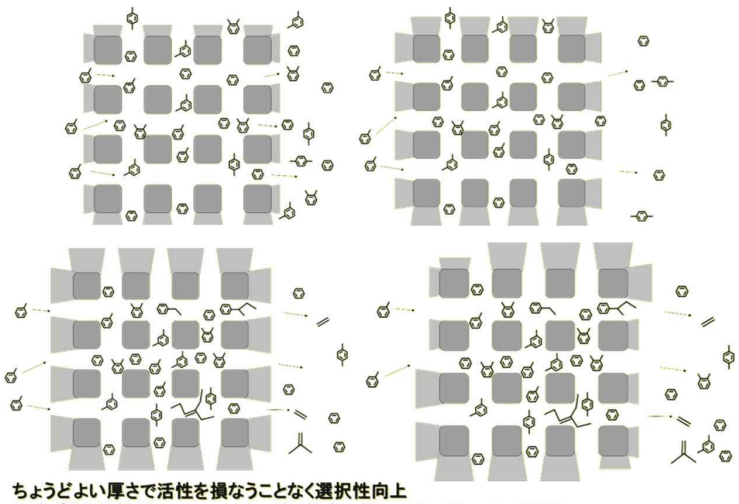
【担当】研究代表者：片田直伸
（工学部化学バイオ系学科･工学部附属GSC研究センター）

形状選択的触媒の開発

工学部
（化学バイオ系学科）
大学院工学研究科

✎研究

【活動概要】
PET原料であるパラキシレンを石油や天然ガス成分からつくる工程では、通常はメタ・オルトキシレンが副成し、資源の無駄となるばかりか分離に多大なエネルギーを費やします。ゼオライトのミクロ細孔の出口をさらに狭め、スマートなパラキシレンだけを取り出すpmスケールの精密技術の基本原理を本学の丹羽名誉教授が世界で初めて発表しました。この原理は工業化され、世界中にあふれるPETはこの方法で生産されています。従来の選択率は93%で、最近我々は触媒の改良によって99.7%を達成しました。このような高度な形状選択的触媒によって副生成物や廃棄物ゼロの世界を目指します。


ちょうどよい厚さで活性を損なうことなく選択性向上
厚すぎると活性低下，エチルベンゼン経由の脱アルキル化，コーク副生
厚さが均一な方がよい

【担当】研究代表者：片田直伸
（工学部化学バイオ系学科・工学部附属GSC研究センター）

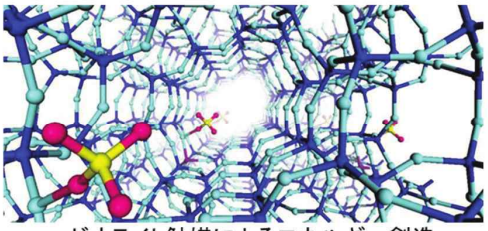
エネルギー化学特論

工学部
（化学バイオ系学科）
大学院工学研究科

✎教育

【活動概要】
「エネルギー化学特論」は持続性社会創生科学研究科の共通科目であり、超領域科目として特に環境を意識した視点から、エネルギーの創造や有効利用に関する知識を身につけます。
エネルギーの有効利用に関わる化学や材料の技術、二酸化炭素排出など、エネルギーの使用が地球環境に及ぼす影響を学び、人類の持続的発展のために重要な方法を考える材料とすることを目指しています。
具体的には、エネルギーの有効利用に関わる化学や材料の技術を説明し、自分の研究課題に活用できるように、「エネルギー」、「二次電池」、「太陽電池」、「水素」、「自然エネルギー」、「バイオマス」、「重質油」、「メタン」、「蛍光体」、「発光ダイオード」について講述します。

リチウムイオン電池搭載電気自動車


ゼオライト触媒によるエネルギー創造

発光ダイオードによるエネルギーの有効利用

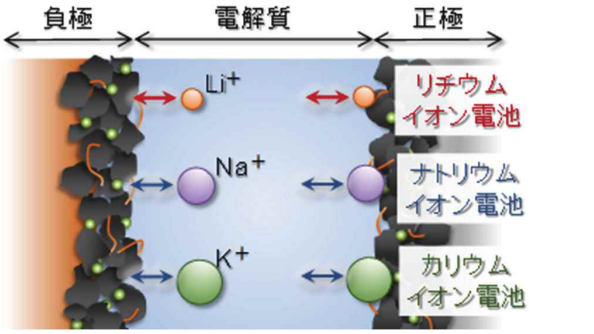
【担当】坂口裕樹・片田直伸・増井敏行
（工学部化学バイオ系学科・持続性社会創生科学研究科工学専攻）

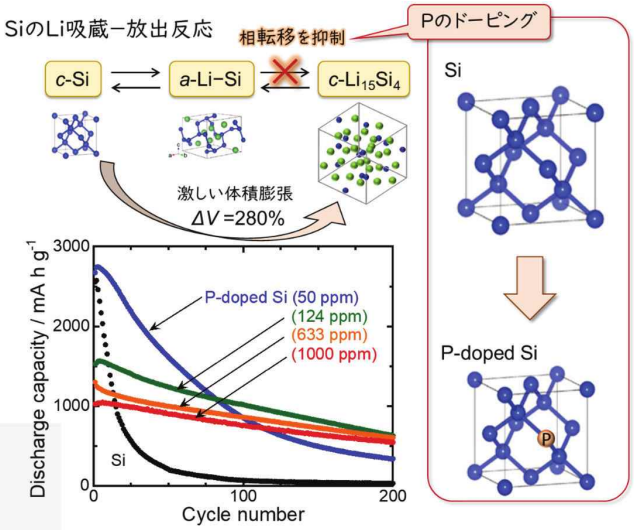
未来の生活を支える次世代蓄電池の負極材料の開発

工学部
（化学バイオ系学科）
大学院工学研究科

✎研究

【活動概要】
環境に優しい電気自動車や再生可能エネルギー（太陽光・風力）の利用が世界的に進みつつあります．これにともない，化学電池（蓄電池）に求められる性能も高まってきております．
現在のリチウムイオン電池の負極は黒鉛ですが，次世代の負極材料としてその10倍近くもの高い理論容量を持つケイ素（Si）に期待が寄せられています．Siは低い電子伝導性や充放電時の大きな体積変化などの欠点を抱える材料ですが，当研究室ではSiと他の材料とのコンポジット化や不純物元素の添加などの工夫により，その欠点を克服した負極を開発しています．
一方，コストと資源の面で優れるナトリウムイオン電池・カリウムイオン電池が次世代蓄電池として注目を集めています．当研究室が発明したスズーリン化合物やルチル型酸化チタンは産業界からも強い関心が寄せられており，これらの電池の開発と実用化に貢献することが期待されています．





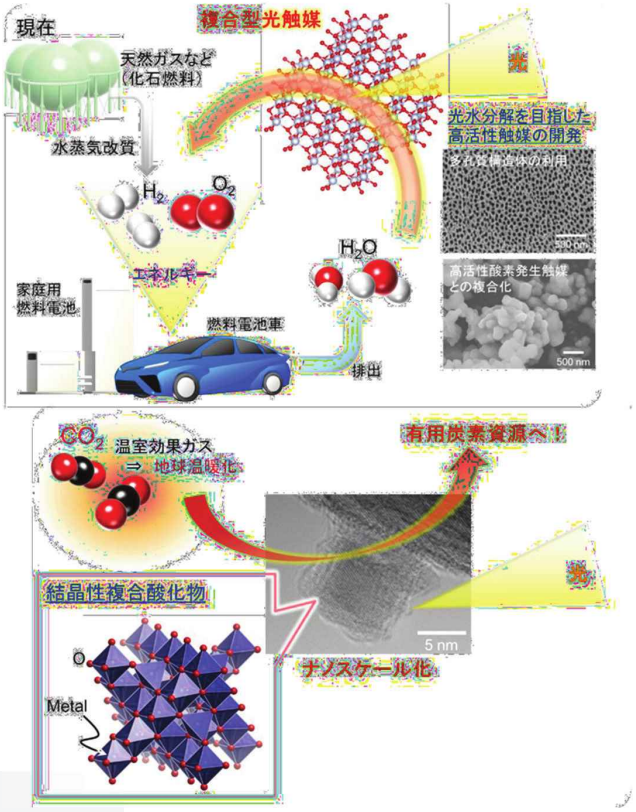
【担当】研究代表者：坂口裕樹（工学部化学バイオ系学科）
研究分担者：薄井洋行（工学部化学バイオ系学科）
道見康弘（工学部化学バイオ系学科）

人工光合成を目指した新しいナノ粒子触媒の開発

工学部
（化学バイオ系学科）
大学院工学研究科

✎研究

【活動概要】
太陽エネルギーを利用した水からの水素生成や二酸化炭素の炭素資源化などの人工光合成を目指し、新しいナノ粒子触媒の研究開発に取り組んでいます。地球温暖化は現在人類が直面している最も大きな課題であり、温室効果ガスである二酸化炭素の削減が急務となっています。そのためには二酸化炭素を排出しないエネルギー供給システムや二酸化炭素を原料とした有用炭素資源の製造法を確立する必要があります。
当研究室では、資源も豊富で安価な遷移金属酸化物に注目し、これらのサイズを数ナノメートルスケールへと小さくすることで新たなナノ粒子触媒を作り出し、人工光合成の実現を目指します。

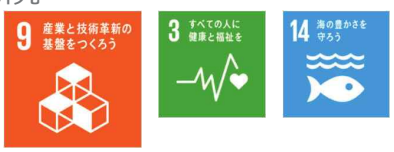


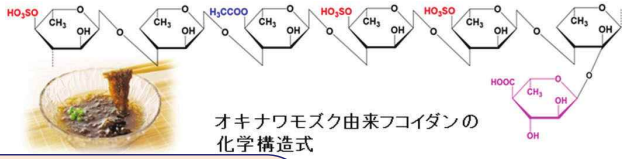
【担当】研究代表者：辻悦司（鳥取大学工学部
化学バイオ系学科・工学部附属GSC研究センター）

海洋バイオマスの利活用を目指した研究

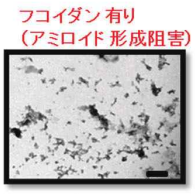
工学部
（化学バイオ系学科）
大学院工学研究科

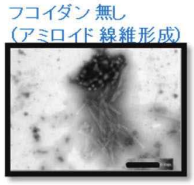
✎研究





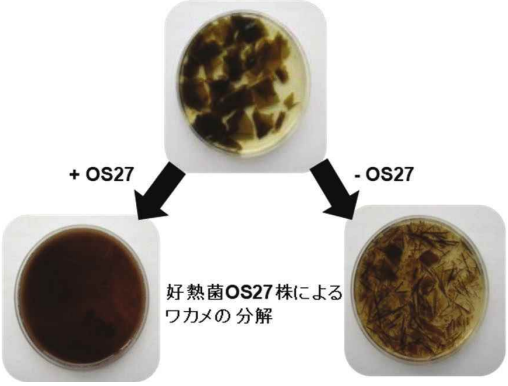
オキナワモズク由来フコイダンの
化学構造式





アカモク

【活動概要】
近年、海洋バイオマスの有効利用が注目されています。我々は、多くの産業分野で利用可能な海藻多糖類に着目し、その分解酵素の探索を行っています。今までに海藻多糖類であるアルギン酸やフコイダンを栄養源として増殖する新奇微生物を単離し、分解に関わる酵素、遺伝子を特定しました。
タンパク質が、アミロイド線維と呼ばれる異常な凝集体を形成すると加齢に伴い発症する疾患の原因の一つとなります。高齢化社会の中で発症予防は重要な課題であり、生活習慣病予防も健康増進には欠かせません。「医食同源」の概念をベースに、日本に豊富に存在し馴染みのある海藻に着目し、海藻成分から様々な有用な物質の探索とその機能について調べています。
ジオバチラス属細菌は、様々な物質を栄養源にできる中等度好熱菌で、従来は難しかった物質生産を可能にする潜在性をもちます。我々は海藻成分を栄養源にできるOS27株を単離し、それがもつ海藻分解系を解明しようとしています。そのような分解系は、未利用海藻を原料とした有用物質生産に利用できると期待しています。



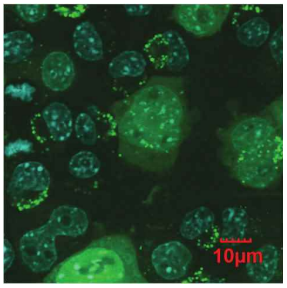
【担当】研究代表者：大城　隆（工学部化学バイオ系学科）
研究分担者：鈴木宏和（工学部化学バイオ系学科）
八木寿梓（工学部化学バイオ系学科）

「タンパク質の守り神」の力を利用して異常を探知し，病気を防ぐ

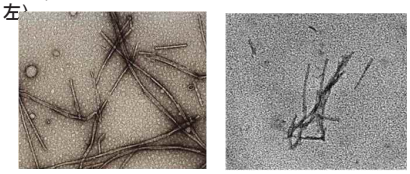
工学部
（化学バイオ系学科）
大学院工学研究科

✎研究、社会貢献

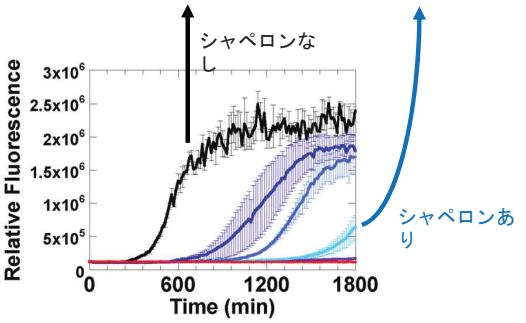
形に異常をきたした蛋白質は時に細胞の中に沈殿として蓄積し(緑の光点），病気を生む事がある



細胞に蓄積する沈殿は規則正しい線維状のもので，大変安定なため，容易に除去できない…(下の電子顕微鏡写真，左)



【活動概要】
私たちの体の細胞では常時数千種類のタンパク質がひしめき合い，様々な生理機能を支えています。これらのタンパク質は細胞のなかで「誕生」>「成熟」>「老化」という「ライフサイクル」を持ち，加齢などによってこのプロセスが円滑に進まない場合，構造異常蛋白質の蓄積=脳神経細胞死から認知症などにつながります。
細胞の中にはタンパク質を守る【分子シャペロン】というタンパク質が存在し，タンパク質構造に異常が発生すると”寄り添って”助けます。異常が生じたタンパク質に寄り添う分子シャペロンを細胞内で初期の異変を探知する目印（マーカー）にしたり，構造異常蛋白質の蓄積を予防し認知症の進行を遅らせる薬などに利用できる可能性を秘めています。我々の研究室では分子シャペロンの能力を生活の質を向上させる革新的な技術の開発に応用することを目指して研究を進めています。



しかし，分子シャペロンを反応に混合するとこの沈殿を抑えることが可能（青）！

分子シャペロンの力を疾患の予防と治療に応用する

- 例えば，分子シャペロンを疾患予防薬に
- 例えば，分子シャペロンを誘導する薬の開発に
- 例えば，蛋白質の線維を新素材の材料に

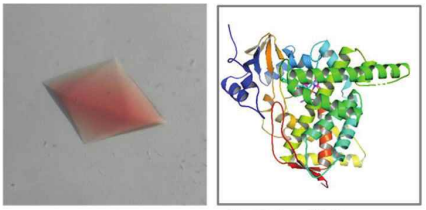
【担当】研究代表者：溝端知宏（工学部化学バイオ系学科）
研究分担者：本郷邦広（工学部化学バイオ系学科)

タンパク質の3次元構造情報に基づいた新たな生理活性物質や薬剤、抗体医薬品などの創出

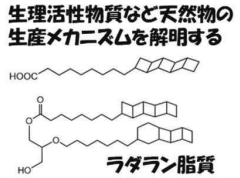
工学部
（化学バイオ系学科）
大学院工学研究科

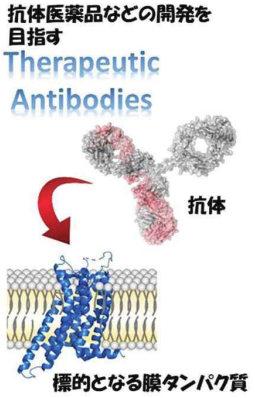
✎研究

【活動概要】
タンパク質は様々な機能を担っています。例えばプロテアーゼはタンパク質などを分解し、受容体タンパク質は細胞外部の環境変化を検知し細胞内に伝える情報伝達を行います。タンパク質が持つ様々な機能は、それぞれの分子が持つ特別な構造で生み出されますが、この構造をアミノ酸配列から精密に予測することは困難であるため、実験的に解析することが必須です。
私たちの研究室では、重要な生理活性をもつ、あるいはユニークな構造を持つ天然物を作り出す酵素や、創薬のターゲットとなる膜タンパク質などに注目し、X線結晶構造解析を主な手法としてタンパク質の構造と機能の関わりを明らかにすることでタンパク質が働く仕組みを明らかにし、創薬や新たな生理活性物質を持つ“超”天然物の創生を目指して研究を進めています。



さまざまなタンパク質・酵素の構造を精密に調べて…





【担当】研究代表者：永野真吾（工学部化学バイオ系学科）
研究分担者：日野智也（工学部化学バイオ系学科）
佐藤裕介（工学部化学バイオ系学科）

海洋微細藻類を利用したカーボンニュートラル型物質生産システムの開発

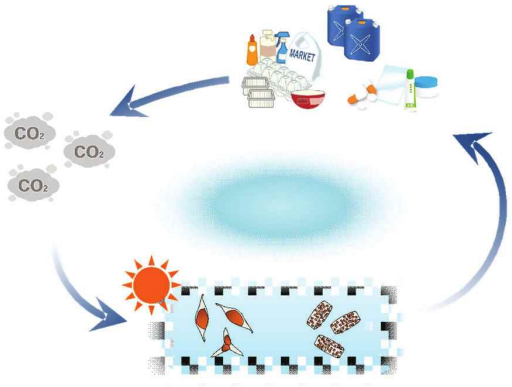
工学部
（化学バイオ系学科）
大学院工学研究科

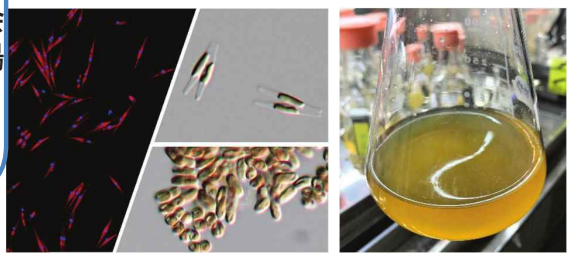
研究

【活動概要】

CO_2をはじめとする温室効果ガスは地球温暖化の主要な原因物質であり、環境中への多量放出が地球の気候変動に多大な影響を及ぼしています。微細藻類（植物プランクトン）は地球上で行われる光合成の実に40%を担うことが知られており、環境中のCO_2を極めて効率よく取り込んで固定し、地球の食物連鎖と物質循環の基盤となる重要な生物種です。

私たちは微細藻類が持つこの能力を活用し、主に海洋性珪藻類を対象にCO_2を出発物質としてバイオ燃料、医薬・化成品原料等の有用物質を生産する細胞を創出し、脱炭素社会実現に向けた究極にエコなカーボンニュートラル型細胞工場の実現を目指して研究を行っています。





【担当】　研究代表者 原田尚志（工学部化学バイオ系学科）

地域資源を活用した環境低負荷・オンサイト型再生可能エネルギー生産技術の開発

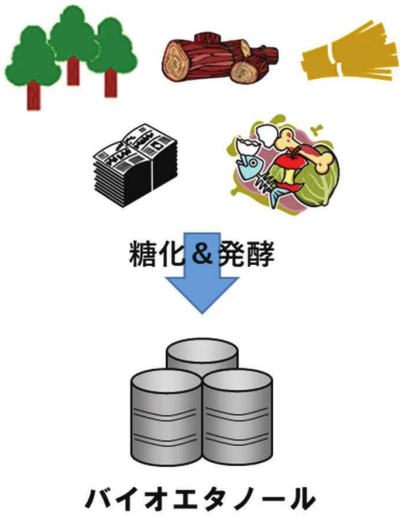
工学部
（化学バイオ系学科）
大学院工学研究科

研究

【活動概要】

地域資源を活用した再生可能エネルギー生産に関する研究を行っています。化石燃料は有用なエネルギー源として利用されてきましたが、温室効果ガスを大量に発生させるため、近年、気温の上昇はじめ、大雨や台風など異常気象の増加など地球温暖化による環境への影響が問題視されています。わが国では2011年以降、化石燃料への依存度が高まっており、パリ協定でのCO_2削減目標達成のためにも再生可能エネルギーの拡充が重要と考えられています。そこで新たな代替エネルギーの一つとして、持続的に利用可能なバイオマスを原料とする、環境に負荷の少ないバイオエタノールが注目されています。

当研究室では、自然界から見いだした多様な発酵性を示す野生きのこを用い、天然に潜在するユニークな機能を活かすことで、生ごみなどの未利用資源から単一のプロセスで効率的にエタノールを生産する技術開発を進め、地産地消の持続的循環型社会構築を目指しています。



【担当】　研究代表者：岡本賢治（工学部化学バイオ系学科）

外部刺激に応答する超分子材料を用いたオンデマンドな物質放出制御

工学部
（化学バイオ系学科）
大学院工学研究科

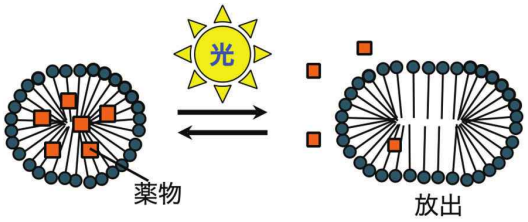
✎ 研究、社会貢献

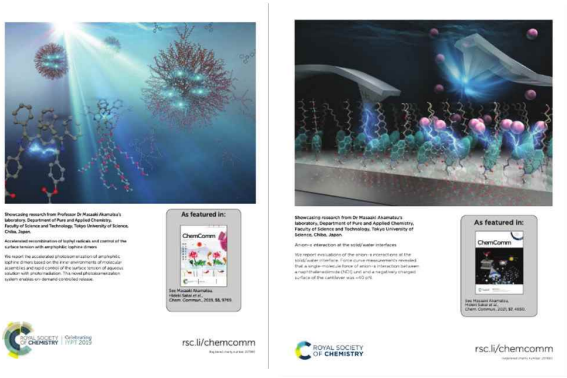
【活動概要】

外部刺激に応答するスマート超分子材料の開発に取り組んでいます。界面活性剤は水中でミセルと呼ばれる分子集合体を形成し、その内部に物質を取り込むことができます。この技術は医薬品・食品・化粧品・洗剤といった我々の生活に欠かせないものとなっています。また、光や熱といったありふれた外部刺激に応答する界面活性剤を合成できれば、オンデマンドに物質の取り込みを制御でき、上記の様な製品に新たな付加価値を与えることができます。これまでに、光照射によってスピーディーに構造変化するミセルの構築に成功し、モデル薬物の速やかな放出制御を達成しました。これにより、目的のタイミングで必要な量の放出が可能な、薬物キャリアの開発が可能となります。

さらに、分子の集まる性質を応用して、水中の有害物質を取り込み、外部刺激で簡単に取り出せる超分子材料の開発にも取り組んでいます。これにより、有害物質の効率的な最終処分が可能となります。

光照射によるオンデマンドな薬物放出制御





【担当】 赤松允顕（工学部化学バイオ系学科）

乾燥地を活かしたバイオディーゼル生産の促進

工学部
（化学バイオ系学科）
大学院工学研究科

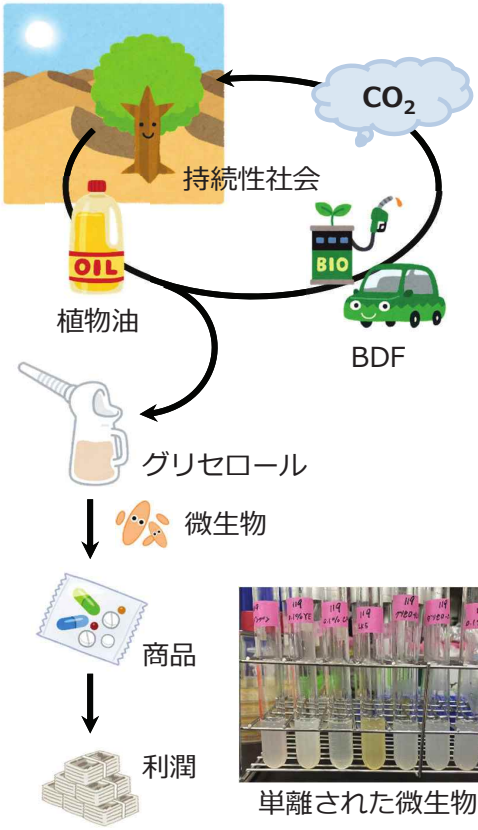
✎ 研究

【背景】

▶CO_2を増加させないようにエネルギーを生産したい
▶植物油からバイオディーゼル（BDF）を生産できる
▶乾燥地で育ち油を蓄積する植物がいる
▶そのような植物からBDFを作れたら持続的だね
▶生産コストと市場価格の問題から実装は難しい

【活動概要】

▶植物油からBDFを生産する際に生じる廃棄物（グリセロール）に着目
▶この廃棄物から高付加価値な商品を生産できれば，BDFの生産を促進できるはずだ
▶グリセロールで生育する微生物を探そう
▶なおかつ組換えタンパク質を大量に生産できる微生物を探そう
▶その微生物を用いてグリセロールから組換えタンパク質を生産させる技術を確立しよう
▶組換えタンパク質は様々な商品価値をもつから，BDF生産の赤字を補填できるかもしれない
▶そうなればBDF生産の促進に繋がるはずだ



単離された微生物

【担当】研究代表者：鈴木宏和（工学部化学バイオ系学科）

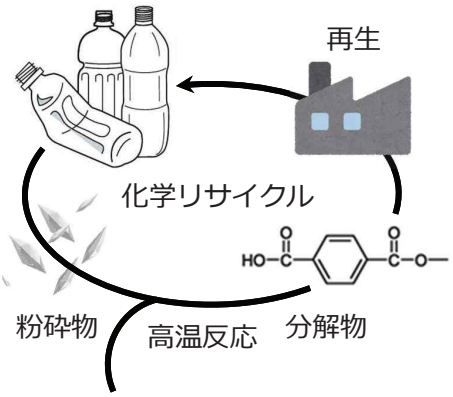
実用的なPET分解酵素の開発

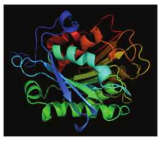
工学部
（化学バイオ系学科）
大学院工学研究科

研究

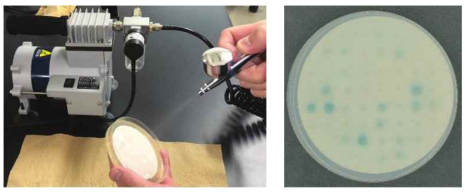
【背景】
▶プラスチックの海洋流出による環境汚染が問題となっている
▶ポリエチレンテレフタル酸（PET）は主要なプラスチック
▶ペットボトルやトレイなどに広く利用される
▶化学分解や完全リサイクルが難しい
▶PET分解酵素の発見と実用化への期待
▶高温（70℃くらい）ではPET分子が揺らぐため，
　PET分解酵素によるPET分解が促進される
▶高温に耐えられるPET分解酵素が欲しい

【活動概要】
▶高性能なPET分解酵素（Cut190）に着目
▶この酵素に変異を入れて，耐熱化した変異型酵素を取得しよう
▶独自に開発したスクリーニング法（特願2022-191608）の利用
▶これまでに複数の変異型酵素を取得
▶さらに耐熱性に優れた変異型酵素の探索
▶実用的なPET分解プロセスの樹立を目指す





耐熱性PET分解酵素
の開発と利用



開発研究の様子

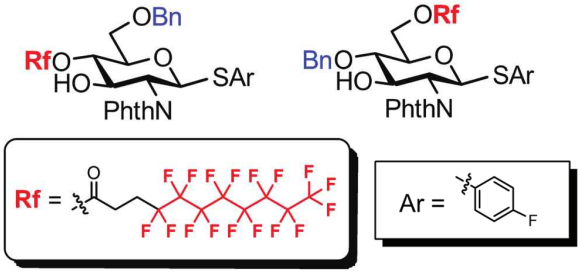
【担当】研究代表者：鈴木宏和（工学部化学バイオ系学科）

糖の自己集合による機能性材料の創生

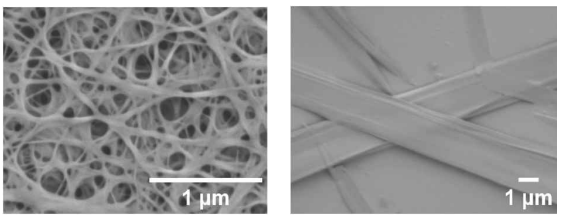
工学部
（化学バイオ系学科）
大学院工学研究科

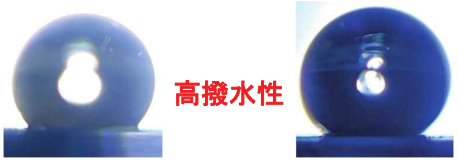
研究

【活動概要】
　生体三大高分子のうち、DNAやペプチドは確立された自己集合制御法を用いて、形状やサイズが規定された分子の集合体（超分子集合体）を形成可能である。しかし、糖からなる超分子集合体、入手が容易なシクロデキストリンや合成が簡便な糖ペプチドなど一部の糖を除いて、高純度な糖の供給がボトルネックとなり、その構築方法は発展途上にある。我々の研究室では、糖分子に分子間相互作用部位を導入し、分子の自己集合により超分子集合体の創生をおこなっている。有機合成化学的に分子をデザインすることで、多様なマイクロスケールの構造体の形状を構築できる。得られた超分子集合体を用いた高撥水性材料の構築に成功しています。
　現在は、単糖から多糖まで幅広いモノマー分子を用いて、超分子集合体の合成やソフトマテリアルへの応用を目指した研究に取り組んでいます。



超分子集合体を構築する糖モノマーの分子構造





超分子集合体のSEM観察像および
各構造体が示した撥水性の写真

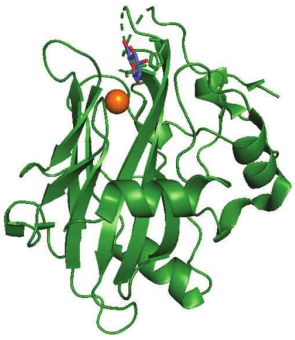
【担当】野上敏材（鳥取大学工学部化学バイオ系学科）
　　佐々木紀彦（鳥取大学工学部化学バイオ系学科）

スフィンゴ糖脂質を介した植物病原菌の感染機構の解明

工学部
（化学バイオ系学科）
大学院工学研究科

研究

【活動概要】
植物病原体による農作物への感染は、収穫量や品質に影響を与え、世界中で毎年多額の経済的損失をもたらしています。殺菌剤は、これらの問題を改善するため、農業生産の場で広く利用されている。しかし、ほとんどの安価で大量に使用される殺菌剤は、環境や人体への長期的な影響に関して、充分には解明されていない。したがって、もっと有効性が高く、適用量が少なく、選択性が高く、コストが低く、環境への影響が少ない新しい化合物と戦略が非常に望まれています。
私たちが研究している植物のスフィンゴ糖脂質は、植物の細胞膜にたくさん含まれていて、ある種の病原菌が産生する毒素タンパク質の受容体になる事が知られています。この毒素タンパク質の標的となる糖脂質の構造が詳しくわかっていないため、この構造を明らかにし、病原菌の、感染を防ぐ新しい農薬を作ることを目指しています。



【担当】
研究代表者：花島慎弥（工学部 化学バイオ系学科）
研究分担者：佐々木克聡（工学部 化学バイオ系学科）

プラスチックの化学リサイクル

工学部
（化学バイオ系学科）
大学院工学研究科

研究

プラスチックのリサイクルにはいろいろな手法が提案されていますが，廃棄物の環境負荷を大幅に低減し，地球上の炭素循環に影響を与え，カーボンニュートラル化に貢献するほどの大量・普遍的なリサイクルのためには，廃プラスチックの大半を占めるポリエチレン（PE）やポリプロピレン（PP）を，異種プラスチックや充填材，紙などの夾雑物を含んだまま溶媒で溶かし，化学反応によって原料であるナフサ（C5～10炭化水素混合物）に戻すことが求められます．しかし通常はプラスチックとともに溶媒も分解してしまうため，廃プラスチックをリサイクルするために溶媒を消費してしまうこととなります．
我々は図1の極めて小さな細孔を持つゼオライトを触媒としてPP分解を試み，小さいが嵩高い分子形状を持つシクロオクタンを溶媒としたときには，細長いPP分子のみが分解し，溶媒をほぼ全て回収し何度でも繰り返し利用できることを見出しました．**世界初の，他に消費する物質のない廃プラスチックリサイクル技術を開発したと言えます．**そこでNEDO革新的プラスチック資源循環プロセス技術開発事業として実用化研究に取り組んでいます．

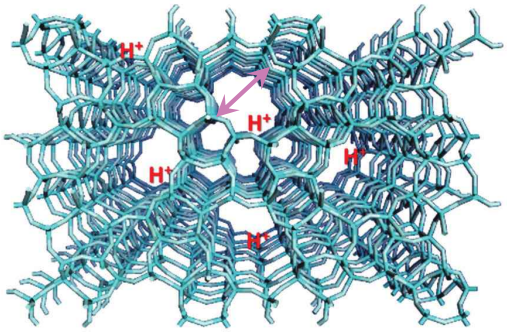


図1 触媒として用いるゼオライトと反応の鍵を握るイオン交換サイトとミクロ細孔の模式図

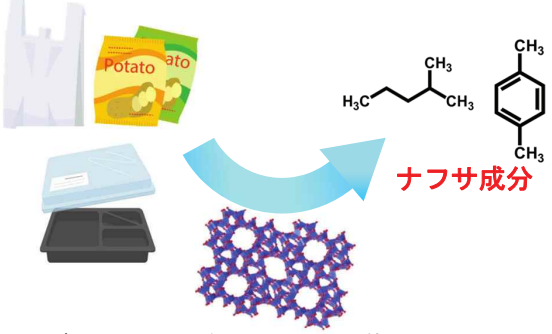


図2 ゼオライトを用いた化学リサイクル

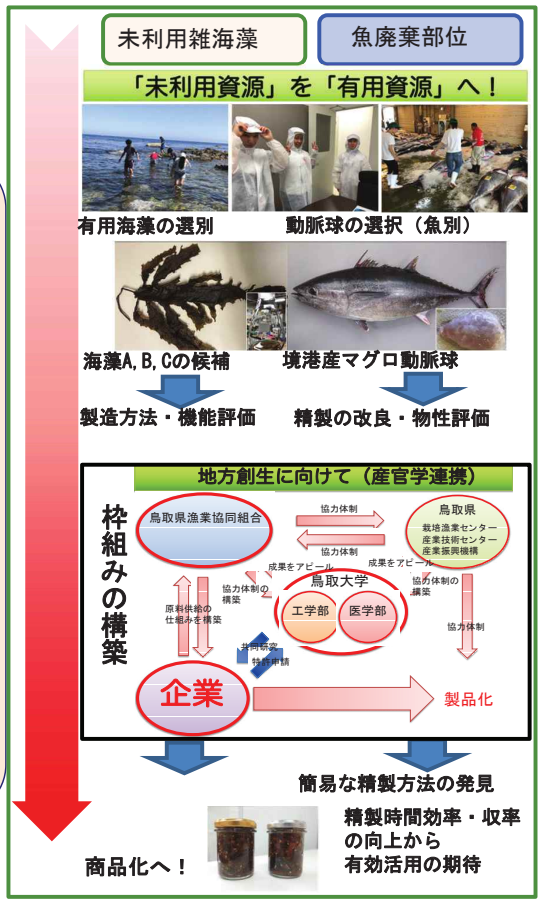
【担当】研究代表者：片田直伸
（工学部化学バイオ系学科工学部附属GSC研究センター）

未利用･低利用海藻、魚廃棄部位の有効活用を目指した研究

工学部
（化学バイオ系学科）
大学院工学研究科

✎研究

【活動概要】
海産物を中心に、未利用・低利用の海藻や、魚の廃棄部位に付加価値を見出し、社会実装を目指して取り組んでいます。
海藻は約100種類が食用として流通しています。日本にはもっと多くの海藻が生育しており、同じ仲間であっても食感、味等から未利用あるいは低利用の海藻となっています。「海藻＝健康に良い」という印象はありますが、海藻に含まれる成分を研究し、科学的に人の健康に寄与することを証明し、近年注目されているヘルスケアに有効活用できるように目指しています。また、環境においても海藻の有用性が注目されており、ブルーカーボンニュートラルに関する取り組みも進めています。
魚の廃棄部位においても、人の健康に寄与する成分が多く含んでいることがわかってきており、成分抽出方法の開発等も含めて、資源を無駄なく利活用すること目指しています。
循環型社会の構築、海への貢献、地域を活性化するために、研究のみではなく、多くの関係者の協力関係も構築して進めています。
その取り組みの１つの成果として、低利用海藻を用いた食品開発を行い、社会実装しています。



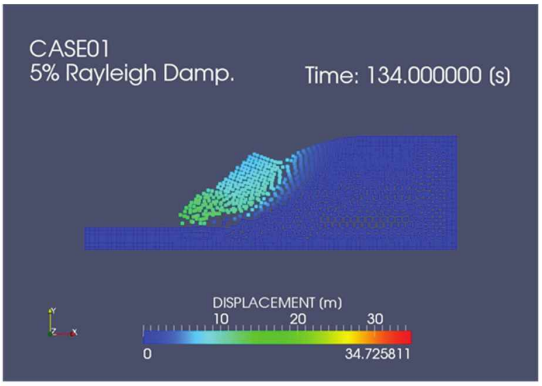
【担当】研究代表者：八木寿梓（工学部化学バイオ系学科）
研究分担者：大城 隆（工学部化学バイオ系学科）

地震によって引き起こされる斜面災害の数値シミュレーション技術の開発

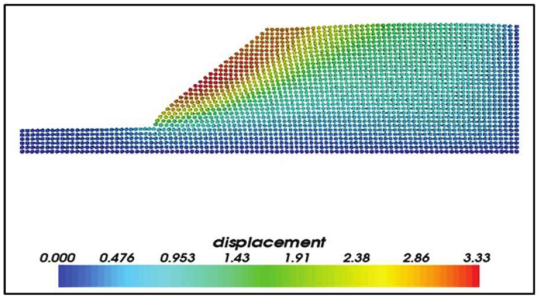
工学部
（社会システム土木系学科）
大学院工学研究科

✎研究

【活動概要】
地震による斜面災害には様々な種類があります。鳥取県のような中山間地域では、崖崩れや落石のより道路が閉塞し集落が孤立します。また、都市部においても道路や堤防の盛土が崩壊し、交通や上下水道等のライフラインが寸断されます。これらの災害を引き起こす斜面の崩壊は、その地点の地盤条件や地震動の特性によって多様な形態を見せます。
本研究では、様々な斜面と地震動に対応した、統合的な斜面災害の数値シミュレーション技術を開発しています。この研究の最大の特徴は、新しい数値解析技法である粒子法を利用していることです。粒子法は流体力学を中心に発展してきた手法ですが、斜面を構成する地盤に対して適用した事例はほとんどありません。本研究では、これまでに多くの斜面の崩壊挙動の再現に成功しています。今後は、さらなる解析精度の向上とともに、斜面崩壊に伴うライフライン設備への影響度の評価への応用を進めます。



粘性土斜面の崩壊の再現解析結果



砂質土斜面の崩壊の再現解析結果

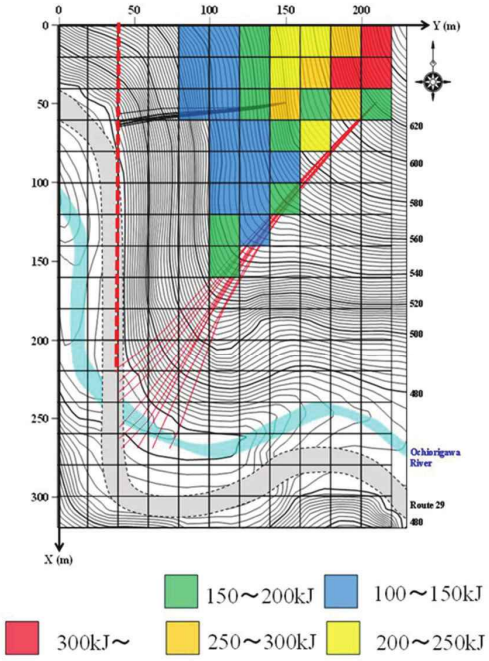
【担当】研究代表者：小野祐輔（工学部社会システム土木系学科 工学部附属地域安全工学センター）

中山間地域内道路における落石遭遇リスク評価と対策方針

工学部
（社会システム土木系学科）
大学院工学研究科

研究

【活動概要】
中山間地を縫うように走る道路、その地域にとっては生活を支える基盤であり、欠かすことできないものです。このような道路沿いの急峻な斜面が降雨や地震に伴い崩壊する、あるいは何の前触れもなく落石が発生し道路に至ることを過去の事例が示しています。このような斜面災害の危険度評価は、まず地形・地質図を用いた該当地点の抽出および評価点での日常的な点検が実施されています。しかしながら、対象地域を網羅的に精査することは財政的な制約を受けるといわれています。
そこで、特に落石を対象として現状の点検結果を生かししつつ、発生危険度が高いと判定された地点における簡易試験による原位置材料の強度把握、力学解析による被災崩壊危険度の定量的表示と崩壊時の保全対象への影響を評価する手法の開発を進めています。



中山間地内道路沿い斜面における
落石軌跡の解析と点検区域の絞り込み例
（モデル解析）

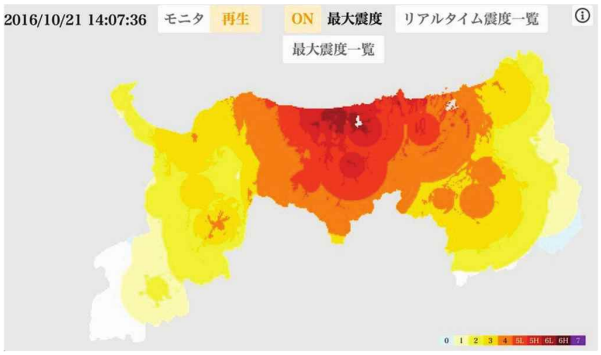
【担当】研究代表者：西村強（工学部社会システム土木系学科 工学部附属地域安全工学センター）研究分担者：河野勝宣（工学部社会システム土木系学科工学部附属地域安全工学センター）

自治体震度計を用いた県内震度のリアルタイム把握システムの開発

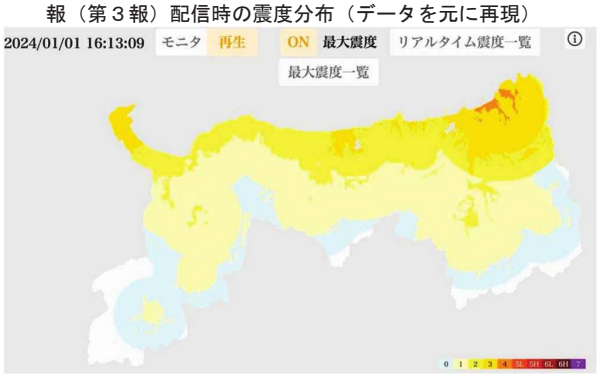
工学部
（社会システム土木系学科）
大学院工学研究科

研究

【活動概要】
国内で最も密に展開されている自治体震度計を用いて、1秒毎に送信される計測震度および最大加速度パケットと波動伝播解析のデータ同化により、被害地震発生時の揺れをリアルタイム、あるいは先行して把握するシステムの開発を行っています。
自治体震度計が気象庁が緊急地震速報に用いている地震計よりも高密度に配置されており、この利点を活かすことで緊急地震速報配信時にはほぼ揺れの概要を把握することができます。これにより、自治体の初動対応をより迅速かつ効率的に実施することが期待されます。現在は、鳥取大学で解析した結果をリアルタイムで鳥取県と共有できるようにしています。
自治体震度計設置地点および県内各所の揺れやすさに関する調査を継続的に実施することで予測精度の向上を図るとともに、自治体が活用し易い形式での情報提供のありかたを、鳥取県の協力で実施しています。



2016年10月鳥取県中部の地震における、緊急地震速報警報（第３報）配信時の震度分布（データを元に再現）



2024年1月能登半島地震において把握された最終震度分布

【担当】研究代表者：香川敬生（工学部社会システム土木系学科・工学部附属地域安全工学センター）
研究分担者：野口竜也（工学部社会システム土木系学科・工学部附属地域安全工学センター）

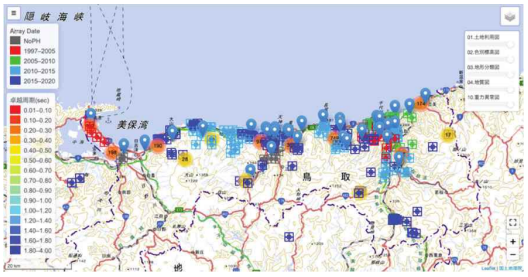
常時微動観測による地域の地盤震動特性の把握と地震防災への活用

工学部
（社会システム土木系学科）
大学院工学研究科

✎研究

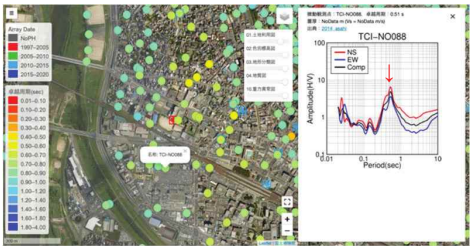
【活動概要】
主に常時微動（波浪や風などの自然現象や交通振動など人間活動による地面の微小震動で、地震時の揺れと共通な地盤震動の特徴を評価できる）の観測を通じて、地域の地盤震動特性の詳細把握および地下構造の推定をおこなっています。
得られた解析結果は地震防災の基礎資料として鳥取県の地震被害想定に活用されるとともに、GIS（地理情報システム）として整理して公開しています。これらを使って地域の揺れの特徴が把握でき、また地盤の成り立ちを紐解くデータとして活用することができます。

自然現象や人間活動に起因する常時微動は、地震計を設置すればいつでも観測することができ、揺れが伝播する地盤の特徴を得ることができる



これまでの調査結果を入力したGISの広域表示例

（暖色系は短周期で、寒色系は長周期で揺れ易い）
鳥取市街域の拡大表示例



地盤卓越周期の解析例（背景を航空写真に変更）

【担当】研究代表者：香川敬生（工学部社会システム土木系学科・工学部附属地域安全工学センター）
研究分担者：野口竜也（工学部社会システム土木系学科・工学部附属地域安全工学センター）

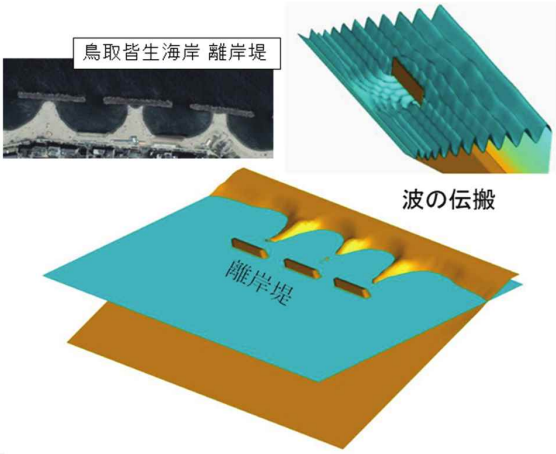
砂浜のモニタリングと砂浜保全対策検討ツールの開発 ー3次元海浜変形予測モデルー

工学部
（社会システム土木系学科）
大学院工学研究科

✎研究

【活動概要】
我が国は四方を海で囲まれているため、津波、高波、高潮などの沿岸域災害リスクが高く、沿岸域災害を防ぐため、日本全国にたくさんの護岸や堤防などが造られてきました。一方で、砂浜は沿岸域の開発、人工物築造の影響で消失してきました。砂浜は、海水浴やサーフィン、地引網などの利用面と生態にとって大切な環境だけではありません。砂浜があることで高波から背後地を守ることができます。砂浜の存在は防災の面においても重要です。今後は地球温暖化による海面上昇、気候変動による波浪の変化などによって最悪の事態で多くの砂浜が消失すると言われています。今後、砂浜を守り維持していくためには、砂浜地形の変化を常に監視（モニタリング）して、将来の砂浜を予測して災害から守る手立てを考えておく必要があります。
本研究では、最新の技術を駆使した海浜モニタリング手法の開発や将来の海浜保全対策検討のためのツールとして、高波による砂浜と海底地形を予測できるシミュレーションツール（3次元海浜変形予測モデル）の開発を行っています。

鳥取砂丘海岸：ドローンによる砂浜モニタリング（3D化）



3次元海浜変形予測モデル
シミュレーション例（トンボロの発達）

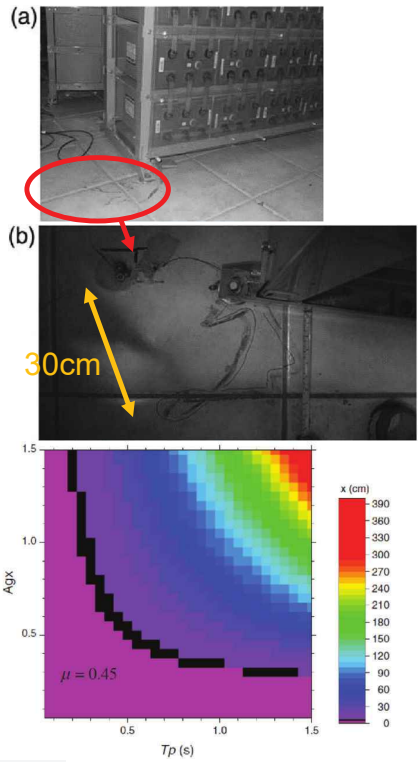
【担当】研究代表者：黒岩正光（工学部社会システム土木系学科 工学部附属地域安全工学センター）

滑動や跳躍現象の痕跡から作用地震動の特徴を推定する方法の開発

工学部
（社会システム土木系学科）
大学院工学研究科

✎研究

【活動概要】
国内外で地震計の設置が進んでいますが、その設置状況はまだらであり、地震被害が生じたところの近くに必ずしも地震計があるわけでありません。そこで、被災地で見つかる物体の滑動や跳躍現象の痕跡から、その物体に作用した地震動の特徴（加速度の大きさや主たる周期）を推定する方法を開発しています。作用した地震動の特徴が推定できることにより、その物体があった地域にある建物や橋などの被災状況について、一歩踏み込んだ説明や理解をすることが可能になることが期待されます。
右図は、2010年ハイチ地震後に見つかったバッテリーラックの滑動距離から地震動の特徴を推定した例で、数学的に求めた正弦波による物体の滑動距離を統計的に補正した結果として求めています。（BSSA,102(6),pp.2704–2713,2012, アメリカ地質調査所(USGS)との共同研究）。一方、跳躍現象の痕跡から作用した地震動の特徴を推定することは、現在開発中です。



【担当】研究代表者：谷口朋代（工学部社会システム土木系学科）

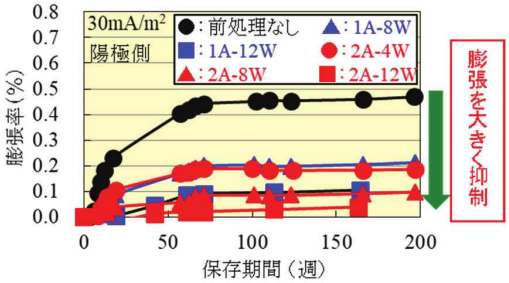
コンクリート構造物の長寿命化に向けた劣化予測手法と補修工法の開発

工学部
（社会システム土木系学科）
大学院工学研究科

✎研究

【活動概要】
私たちが快適で豊かな生活をするうえで，道路，鉄道，橋梁，ダムなどの社会基盤施設は欠かすことのできないものです。国土交通省の試算によると，近い将来（2030年代），建設後50年以上となる社会基盤施設の割合が半数以上となり，その老朽化が問題となっています。このような社会基盤施設を安全・安心に，できるだけ長く使い続けていくためには，社会基盤施設の性能を評価するための精度の高い劣化予測と，長期間にわたって効果を発揮する適切な補修を行うことが重要です。
本研究では，社会基盤施設の中でも特にコンクリート構造物の劣化メカニズムの解明と劣化予測手法の開発を行っています。さらに，劣化機構に応じた補修工法の開発も行っています。コンクリート構造物の劣化機構には様々なものがあり，それらが単独あるいは複合して構造物に影響することにより劣化が進行します。このような複雑な劣化現象を解明し，その劣化の発生や進行を精度よく予測するとともに，劣化機構に応じた適切な補修を行うことにより，コンクリート構造物を長寿命化することができます。このように，人々が快適で安全・安心な生活を続けられるように，コンクリート構造物を可能な限り長く使い続けていくための技術開発に取り組んでいます。

ASRによるコンクリート橋の劣化事例



ASRに配慮した電気防食工法の開発

鋼材腐食の防止を目的としたコンクリート内部への亜硝酸リチウム水溶液の圧入工法の開発

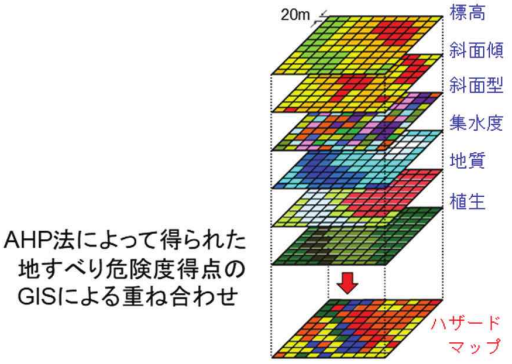
【担当】黒田　保（工学部社会システム土木系学科
工学部附属地域安全工学センター）

階層分析法(AHP)と地理情報システム(GIS)を用いた地すべりハザードマッピング

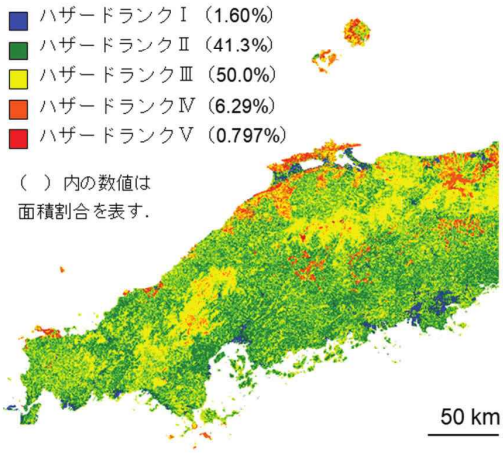
工学部
（社会システム土木系学科）
大学院工学研究科

✎研究

【活動概要】
約16,000箇所に及ぶ地すべり地形を基に、階層分析法（AHP法）と地理情報システム（GIS）を用いて、中国地方の地すべりハザードマップの作成方法を試行し、過去の斜面変動が起きた箇所と同等の危険度を有する斜面の抽出を試みています。
特に、本手法ではAHP法による地すべり危険度に関する評価項目（標高、斜面傾斜角、斜面型、集水度、地質、植生など）の一対比較において、地すべり地形分布と評価項目の関係を数値化したものを導入しています。
本手法は、不安定斜面の抽出に期待でき、優先順位を考えた効率的な対策および斜面防災技術の発展に貢献できると考えます。



AHP法によって得られた地すべり危険度得点のGISによる重ね合わせ



地すべりハザードマップ（中国地方の例）

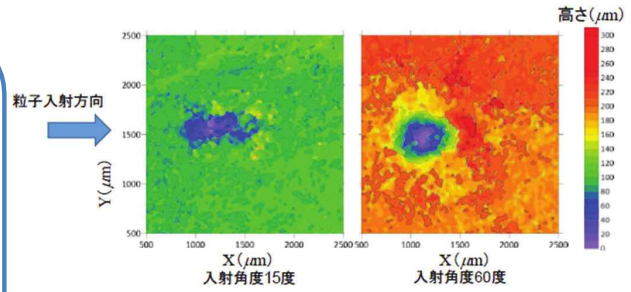
【担当】研究代表者：河野勝宣（工学部社会システム土木系学科 工学部附属地域安全工学センター）

粒子衝突による土壌クラスト崩壊特性の影響因子に関する実験的検討

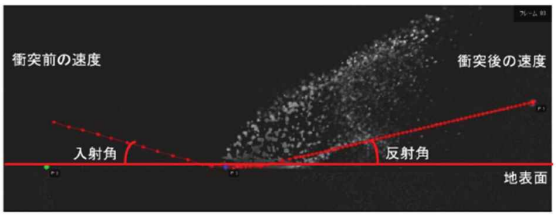
工学部
（社会システム土木系学科）
大学院工学研究科

✎研究

【活動概要】
黄砂数値モデルは気候研究や黄砂予報などに使われていますが、地表面の状態を考慮した計算を行っていません。これは土壌クラスト崩壊に関する定量的評価手法がないことが原因と考えられます。このため、黄砂数値モデルに入力するパラメータを決定できず、黄砂数値予報の精度向上をはかることができません。
以上より本研究では、粒子衝突による土壌クラスト崩壊特性に影響を与える因子について実験的検討を行っています。具体的には、土壌クラスト崩壊は、サルテーション（跳躍）による粒子衝突が原因であると考え、ゴビ砂漠の鳥取大学観測サイトより採取した試料や模擬試料を用いて供試体を作成し、この供試体に対し粒子を衝突させ崩壊現象を計測し、土壌クラスト崩壊特性の影響因子を検討しています。



直径0.5mm粒子衝突後の供試体表面の衝突痕
（入射速度 約8m/s）



高速度カメラによる衝突状況の把握

【担当】研究代表者：中村公一（工学部社会システム土木系学科 工学部附属地域安全工学センター）

地球電磁気学的手法に基づく内陸地震発生場の解明

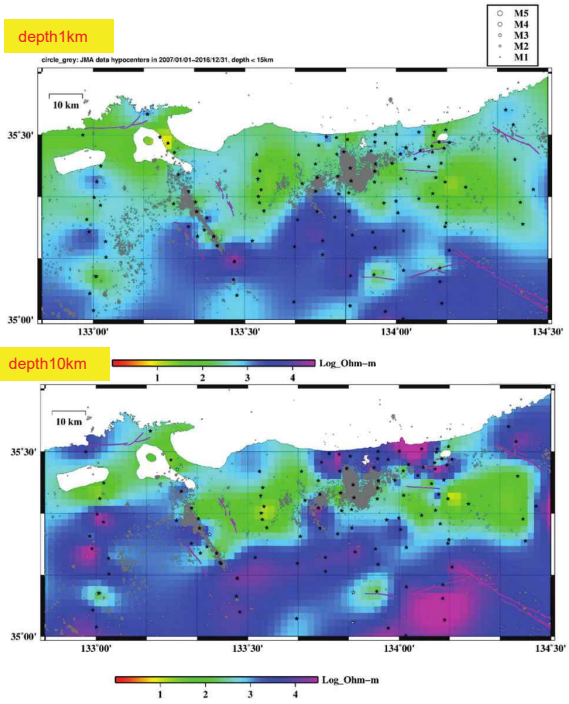
工学部
（社会システム土木系学科）
大学院工学研究科

研究

【活動概要】
地震の発生機構や発生場を理解するために、断層近傍の応力場および断層の強度を知る必要がある。これらの情報を知るために、中国・四国地方にいて基盤的比抵抗構造調査研究を実施している。本研究では地殻・マントル上部や内陸地震の断層や第四紀火山周辺の比抵抗構造の不均質性を解明することを目的とする。

内陸地震の断層周辺の不均質構造としては、下部地殻のWeakzoneの変形による直上の断層への応力集中過程が注目されているが、さらに、断層の両端部の構造や延長部での連続性に着目して、大地震の起こる場所の特徴を抽出することができないか、調査研究を進めている。

山陰地方の比抵抗構造モデル（右図）をみると深度1kmでは明瞭ではないが、深度10km程度になると深部低比抵抗領域と高比抵抗領域の境界が東中部域の地震活動帯の下に存在することが、基盤的比抵抗データを取得することにより浮かび上がってきた。この境界領域は中西部で一度途切れるが、西部域でその存在が再び示唆される。



山陰地方の比抵抗構造モデル：
観測点ごとに推定された１次元比抵抗構造モデルを用いて深度別の空間的比抵抗分布を示す。深度は上図が1kmであり、下図は10kmである。暖色系は低比抵抗、寒色系は高比抵抗を示す。地震の震央分布も灰色丸印で重ねて描画されている。

【担当】研究代表者：塩崎一郎
（工学部社会システム土木系学科・工学部附属地域安全工学センター）

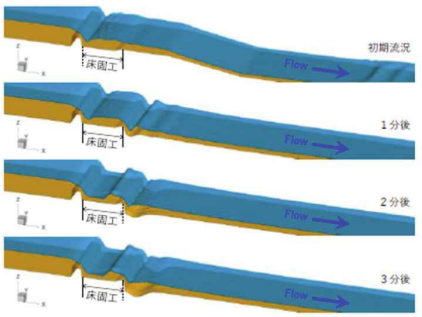
流れおよび波(津波)による構造物周辺の高精度地形変化力予測に関する三次元数値シミュレーションモデルの開発

工学部
（社会システム土木系学科）
大学院工学研究科

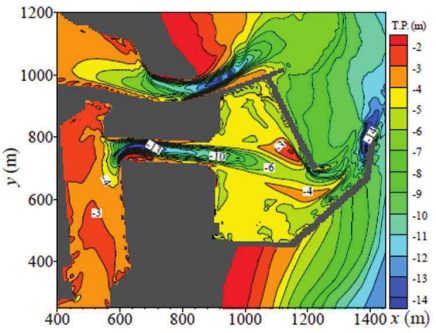
研究

【活動概要】
河川内に設置される堰や橋脚、あるいは海域に建設される港湾や洋上風力発電施設等の構造物周辺では、流れや波（津波）の影響により局所的な深掘れや堆積などの地形変化が発生します。このような地形変化は構造物の安定性を低下させるため、構造物の機能維持さらには防災を考える上でもその予測は極めて重要となってきます。本研究では、そのような地形変化を高精度に予測するため、流れの三次元性を考慮した数値シミュレーションモデルの開発を行っています。

これまでの研究では、①河川流による堰下流部および橋脚周辺の地形変化予測、②津波による港湾周辺の地形変化予測などを行ってきました。今後は流れ（津波）だけでなく、波浪による構造物周辺の地形変化予測も可能とするモデル開発を目指していきます。



床固工下流部における局所的な洗堀現象（地形変化予測）に関する数値シミュレーション



2011年東北地方太平洋沖地震津波による港湾周辺の地形変化に関する再現計算

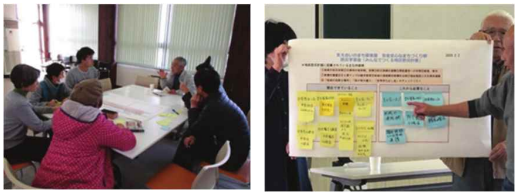
【担当】研究代表者：梶川勇樹（工学部社会システム土木系学科
工学部附属地域安全工学センター）

津波災害が予想される地域での住民主体による「事前復興まちづくり計画」立案のプロセスに関する研究

工学部
（社会システム土木系学科）
大学院工学研究科

✎教育、研究、社会貢献

【活動概要】
「事前復興」は、1995年阪神淡路大震災の復旧・復興過程に関わっていた専門家から言われた言葉ですが、防災基本計画の緊急見直しの際に使用されたことから一般に知られる言葉となりました。
本研究は、大山町御来屋地区をモデル地区とし、住民自治組織「支えあいのまち御来屋」と共同して、「事前復興まちづくり計画」の素案を作成することを目的に行っています。
具体的には、①大山町内の応急仮設住宅建設予定地における建設住戸数や配置計画の検討、②指定避難所及び応急仮設住宅建設予定地における地盤及び建物振動特性調査、③「地区防災計画」の作成などを行っています。
本研究を通して、津波災害だけでなく、土砂災害等ほかの災害への活用に広げることができると考えています。



防災学習会「みんなでつくる地区防災計画」の様子

配置計画案（9坪・プレハブのみ）
旧光徳小学校グラウンド

研究代表者：浅井秀子（工学部社会システム土木系学科
工学部附属地域安全工学センター）
研究分担者：黒岩正光・野口竜也（工学部社会システム土木系学科
工学部附属地域安全工学センター）

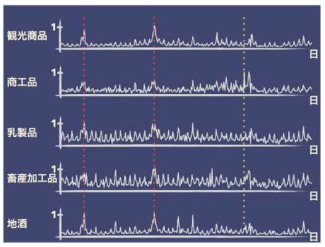
高度統計解析手法を用いた 工学的アプローチによるマーケティング戦略の立案

工学部
（社会システム土木系学科）
大学院工学研究科

✎研究

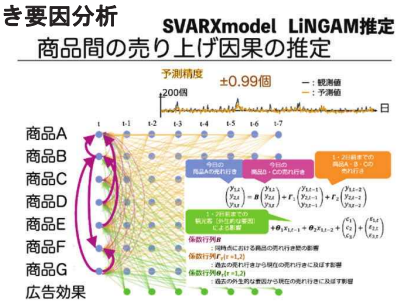
【活動概要】
地場産の食材や食品を提供・販売する飲食店，地産物店，農水産物直売所などは，地域のイメージやブランドを形成，発信する重要な地域拠点です。
私たちは，各店舗のレジに記録されている過去の膨大な販売データ（POSデータ）に，別途収集した天候情報，カレンダー情報，イベント情報，店舗の立地状況などのデータを組み合わせ，それらの関係を分析することで商品の売れ行き傾向を把握するとともに消費者の行動メカニズムの解明を行っています。その上で，
・明日は何がどれくらい売れる？
・ある日の商品の売上が，前後日の売上にどう影響する？
・セールや広告，イベントの効果はどれくらい？
などの商品の販売数予測や施策評価を高精度に行うための分析システムを開発しています。これにより各店舗の特性に応じたブランディング，フードロス削減，在庫管理効率化などを実現するためのマーケティング戦略を提案しています。

売れ行きの可視化



日々の販売数予測

売れ行き要因分析



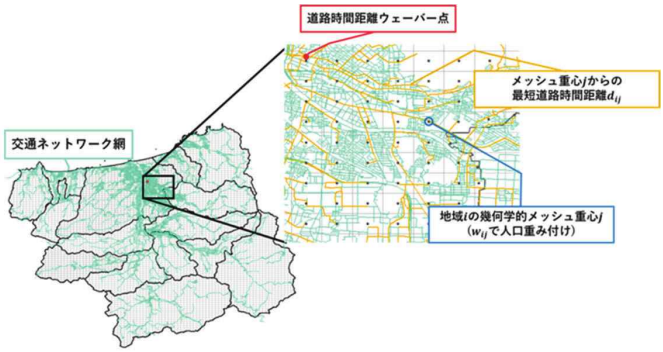
【担当】桑野将司， 南野友香，細江美欧
（工学部社会システム土木系学科）

地方都市における居住分布など空間構造のコンパクト性の評価

工学部
（社会システム土木系学科）
大学院工学研究科

研究

【活動概要】
全国の多くの地方都市では、人口減少にともなって居住の希薄化（居住者の空間密度の低下）がすすんでおり、今後、生活しづらく不便な生活圏になって行くことが危惧されています。そこで、国や多くの地方自治体は、都市機能や居住を中心拠点や地域拠点に集める「都市のコンパクト化」を目指しています。コンパクトで住みやすい地方都市圏を作ることは、人口減少下にあって都市計画上の最重要課題であり、生活圏全体の効率性を高め、それにより生活圏の価値を高めることは自治体の持続可能性の点でも重要であるといえます。
近年、ますます充実してきている多様な都市データを収集し、地理情報システム（GIS）や統計分析を適用して、都市施設・店舗や居住者の配置などの生活圏の空間構造を明らかにし、今後、どのような配置を目指すことが効率的で住みやすい、ひいては持続可能な地域の経営に効果的であるかを研究しています。



鳥取県東部地域住民(500m²メッシュ単位)の道路利用で最も近い地点「道路時間距離ウェーバー点」の算出

居住が増加するとコンパクト性(道路時間距離ウェーバー点までの住民平均距離)が向上する「コンパクト化寄与エリア](500m²メッシュ単位)の導出(旧鳥取市)

【担当】研究代表者：福山敬
（工学部社会システム土木系学科・地域安全工学センター）

少人口地域における持続的な公共交通システムの開発

工学部
（社会システム土木系学科）
大学院工学研究科

研究

【活動概要】
中山間地域を念頭において、人口が少なくなっても、また、高齢化が進んでも、どの人々にとっても基礎的な生活サービス（商業施設、病院、学校など）へのアクセスが保障できるような持続可能な公共交通システムを開発するとともに、それを行政、企業、地域住民が協働して社会へ実装していくことを促進するための研究を行っています。
従来は路線バスを想定した検討が中心でしたが、そのビジネスモデルが人口減少に適応できなりつつあることから、①タクシーや共助交通などの小規模なサービスへの円滑な転換、②貨客混載など、旅客運送以外の移動サービスとの統合の促進、③自動運転技術の導入の可能性の検討を行っています。
本研究は、科学研究費、内閣府のSIP、経済産業省のスマートシティ関連事業，トヨタモビリティ基金のプロジェクトとして実施してきており、鳥取県やその周辺の自治体をはじめ、様々な関係者と共同で実施しています。

社会実験中の自動運転の路線バスに乗車。性能を体感。鳥取県八頭町にて。

旅客と貨物の運送を複合的に供給する公共交通サービス。鳥取県大山町にて。

【担当】研究代表者：谷本圭志（工学部社会システム土木系学科
工学部附属地域安全工学センター）研究分担者：桑野将司（工学部社会システム土木系学科工学部附属地域安全工学センター）

買い物弱者をなくすための持続可能な移動販売サービスの開発

工学部
（社会システム土木系学科）
大学院工学研究科

研究

【活動概要】
運転免許を持っていなかったり、公共交通の利用が困難な高齢者は、スーパーなどの商業施設で買い物をすることは大変です。このため、移動販売サービスの役割が再評価されています。移動販売は単に食料を供給するのではなく、健康維持やコミュニティへの参加の機会でもあります。本研究では、健康で文化的な生活を支援するサービスとして移動販売を位置づけ、その持続可能性を高めるビジネスモデルを検討するとともに、それを行政、企業、地域住民が協働して社会へ実装していくことを促進するための研究を行っています。

具体的には、①移動販売サービスの利用者数の予測、②食料供給以外のサービスとの統合の可能性の評価、③地域と協働した新たな供給体制の検討を行っています。

本研究は、科学研究費などの財政的支援を得つつ、鳥取県や県内の市町村とのプロジェクトとしても実施しており、企業を含めた様々な関係者と共同で実施しています。

【担当】研究代表者：谷本圭志（工学部社会システム土木系学科工学部附属地域安全工学センター）研究分担者：長曽我部まどか（工学部社会システム土木系学科工学部附属地域安全工学センター）

食料供給以外にも様々なサービスを統合して供給している先進的な移動販売サービス。鳥取県江府町にて。

学生と現地に視察に出かけることも多いです。鳥取県鳥取市にて。

小規模･高齢化集落の持続可能な運営に関する研究

工学部
（社会システム土木系学科）
大学院工学研究科

研究

【活動概要】
人口減少や高齢化に伴い、集落の住民自らが主体的に地域の課題に関与し課題解決に取り組む必要性が高まっています。鳥取県内の小規模・高齢化集落を対象として、集落の維持や活性化のために必要な要素（人材や機能など）と仕組みを明らかにすることを目的とした研究に取り組んでいます。

具体的には、①地域運営組織の構成員と住民の関心事から地域内の活動を評価する手法の開発、②集落にある機能（寄り合い・清掃活動など）と住民の態度（参加率や定住意向など）から集落を客観的・総合的に評価する指標の開発、③集落の維持に必要な活動を評価する手法の開発、などを行っています。

本研究は、平成28年度に鳥取県と大山町、平成30年度に鳥取市、令和3年度に北栄町と共同で実施しています。

【担当】研究代表者：長曽我部まどか（工学部社会システム土木系学科工学部附属地域安全工学センター）
研究分担者：谷本圭志（工学部社会システム土木系学科工学部附属地域安全工学センター）

工学部生が地域運営組織の関係者にヒアリングをする様子（鳥取県大山町）

工学部生が古民家で開催されたイベントの参加者と関係者にヒアリングをする様子（鳥取県日南町）

社会基盤施設の劣化過程･補修モデルに関する研究

工学部
（社会システム土木系学科）
大学院工学研究科

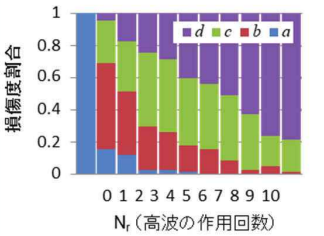
✎研究

【活動概要】
わが国では、1960～70年代に集中的に整備された社会基盤施設の老朽化による維持管理・更新費の増大が懸念されています。これに対処するには、効率的かつ効果的な維持管理を行い、かかる費用を抑制することが必要となります。この研究では、施設の効果的・効率的な維持管理計画に必要となる、施設の劣化過程のモデル化、補修過程を考慮した劣化進行の予測と総費用の算定を行うことを目的としています。

具体的には、施設の点検データまたは実験データによる状態の把握（劣化度合のランク分け）とデータの蓄積、データにもとづく確率的劣化過程モデルの構築、補修過程を考慮した劣化進行予測と、補修費用および損害額を合わせた総費用の算定などを行っています。

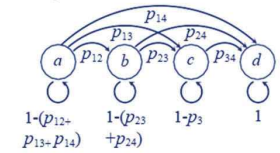
適用例

海岸・港湾構造物（消波護岸や消波ブロック被覆堤）の損傷（劣化）
⇒高波の作用による消波工の断面変形＝損傷（劣化）
⇒水理模型実験データによる断面変形量の推移
⇒変形量を表すパラメータで、４段階の損傷度を設定

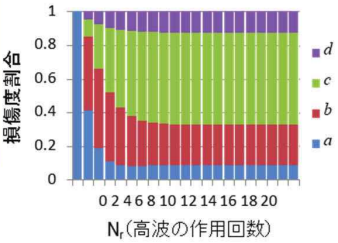


損傷度割合の変化（実験値）

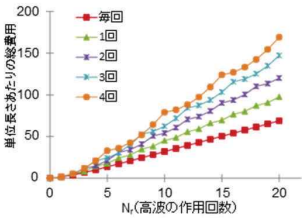
⇒ 損傷過程モデルの推移確率 p をデータから推定



損傷過程のモデル



損傷度割合の予測結果（補修過程を考慮）



消波工単位長さあたりの総費用

【担当】研究代表者：太田隆夫（工学部社会システム土木系学科 地域安全工学センター）

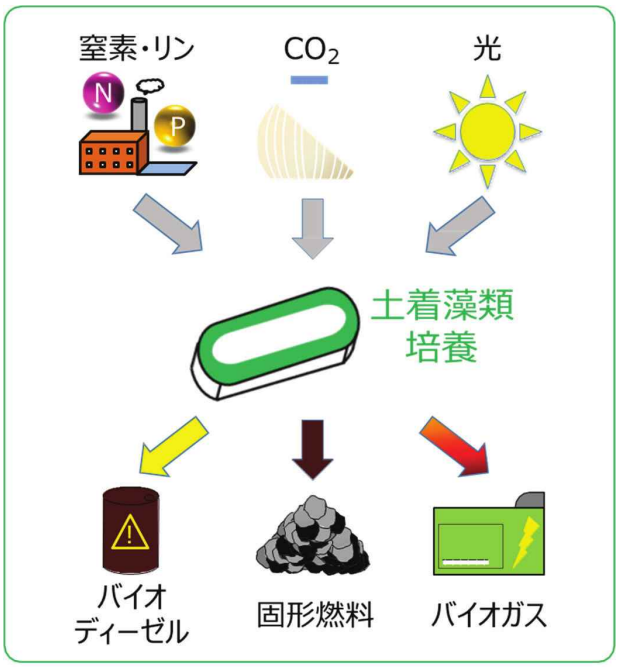
土着藻類を利用した下水処理場のエネルギー供給拠点化

工学部
（社会システム土木系学科）
大学院工学研究科

✎研究

【活動概要】
人口減少に伴う経営環境の悪化や地球温暖化を背景に、下水処理場では「処理・排除」から「再生・活用」へのシフトが求められます。

下水処理場に集約される窒素・リンといった資源を活用した上で、土着藻類（与えられた環境で増殖する微細藻類）の培養・エネルギー化技術の開発を実施します。



【担当】研究代表者：高部祐剛（工学部社会システム土木系学科 地域安全工学センター）

サンゴの生息に影響を及ぼすリン流出の低減に向けた物質循環型共創ネットワークの形成

工学部
（社会システム土木系学科）
大学院工学研究科

✎研究、社会貢献

【活動概要】

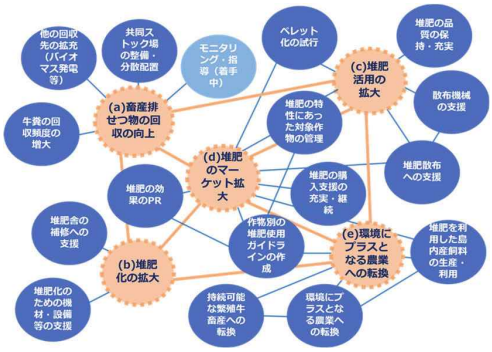
日本最大の八重山地方のサンゴ礁海域は、地球温暖化に伴う高水温による白化、陸域からの赤土や栄養塩の流出等の複合ストレスを受け危機的な状態にあります。

このような中、サンゴの生息に著しい影響を与えているリン酸の海域への流出を低減させ、栄養塩の物質循環の改善を促す方途を究明するための調査・研究を行っています。

陸域におけるリンの発生源と想定されるサトウキビ栽培などの農地に多量に使用される化学肥料や、畜産から発生する牛糞などから供給され土壌に蓄積・残留するリンについて、土地利用別，営農形態別に土壌中のリン含量を調査・分析し、負荷源を特定し適切な農地管理の方法と島内循環を促す施策を検討しています。

そして、環境省、関連自治体、関連ステークホルダー、NPOと意見交換をしながら共創関係を醸成し、牛糞の堆肥化とその農地還元の促進などのプロジェクトを起動させ、問題解決に向けた共創ネットワークを構築し、社会実装を図っていきます。

健全な状態の八重山地方のサンゴ礁。複合的な影響で衰退しています。



リンの島内循環を促すためのアクティビティシステムマップ

【担当】工学部社会システム土木系学科環境計画研究室
（宮本善和・高部祐剛）

住民参加による斜面環境防災モニタリングシステムの開発

工学部
（社会システム土木系学科）
大学院工学研究科

✎研究、社会貢献

【活動概要】

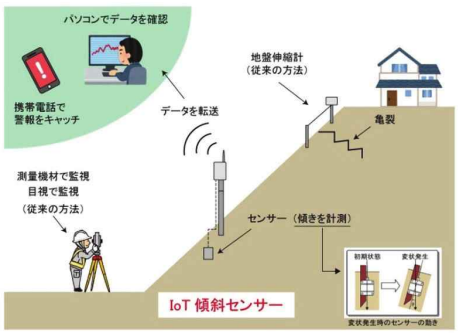
気候変動の影響で豪雨による斜面災害が世界各地で多発しています。一方、斜面緑地は都市の貴重な自然環境でもあり、生物多様性の保全、ネイチャーポジティブ達成のため重要な存在です。

そのため、崩壊リスクのある斜面を選定し、MEMS技術を活用したIoT傾斜センサーによって斜面を住民参加でモニタリングし、適切な避難行動につなげるとともに、斜面緑地と共生していく斜面環境防災システムを開発しています。

住民とともに斜面のリスクと環境価値を共有した上で，傾斜角速度等の指標によって避難スイッチとなる基準値を設定し、IoT傾斜センサーでモニタリングを行います。また、斜面を都市緑地として持続する住民参加の維持管理を具体化しています。

【研究開発内容】
(1)斜面リスク情報の共有方法の開発
(2)斜面緑地の環境の評価・評価手法の開発
(3)IoT傾斜センサーによる参加型モニタリング手法の開発
(4)斜面緑地の参加型維持管理手法の開発
(5)避難スイッチによる避難行動ガイドラインの開発

IoT傾斜センサーの設置状況。住民参加でモニタリングを行っています。



IoT傾斜センサーの特長。原位置で、安価に、正確に、遠隔で斜面の挙動をモニタリングできます。

【担当】工学部社会システム土木系学科環境計画研究室
（宮本善和）

放棄農地の自然再生アプローチの開発

工学部
（社会システム土木系学科）
大学院工学研究科

✎研究、社会貢献

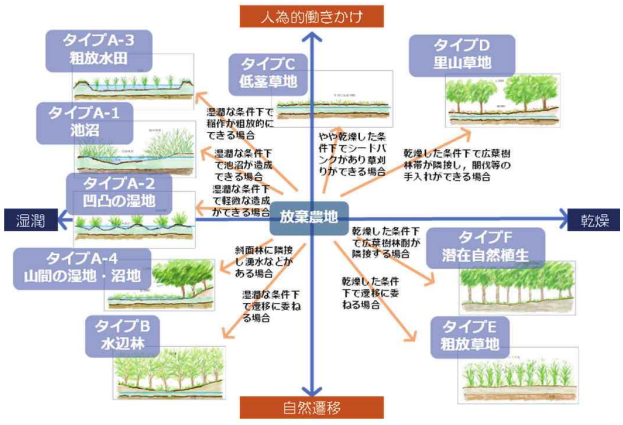
【活動概要】

日本各地で増加傾向にある放棄農地において、営農が継続しにくい場合には、ネイチャーポジティブ（自然再興）の観点から、よりよい自然環境に再生した上で山野に還すことが望ましいと考えられます。

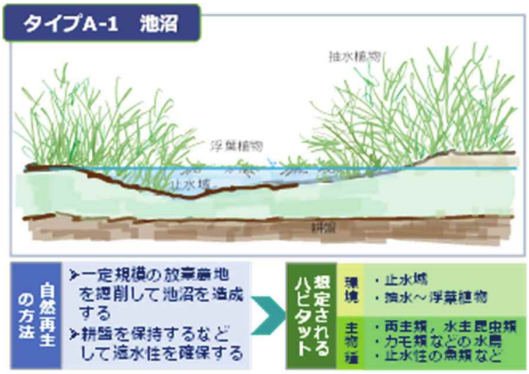
そのため、全国の放棄農地の自然再生の事例を調査・分析し、場の環境ポテンシャルを考慮しながら、望ましい自然環境に再生する手法の確立を目指しています。

現在のところ、放棄農地の自然再生には，主に乾燥～湿潤の条件、及び人為的働きかけ～自然遷移を考慮することが重要であることが分かり、自然再生のパターンを9タイプに類型化することができました。

今後は、事例調査を拡充していくとともに、ケーススタディを行い、放棄農地の自然再生の手法を洗練させていきます。その際、外来種や野生鳥獣の影響についても考慮していく必要があると考えています。また、9つの自然再生の適用性について考究し、実際の放棄農地の自然再生の計画、デザインに活かせるようにしていく予定です。



放棄農地の自然再生の9つのアプローチ



放棄農地の自然再生のタイプ例

【担当】工学部社会システム土木系学科環境計画研究室
（宮本善和）

地域と連携した実践型教育で将来を担う産業人材を育成する「ものづくり実践プロジェクト」

工学部
（ものづくり教育実践センター）
大学院工学研究科

✎教育

【活動概要】

ものづくり教育実践センターでは、将来の産業や技術革新を担う人材の育成を目指して、PBL(Project-Based Learning)型の実践型授業「ものづくり実践プロジェクト」を展開しています。この授業では、地域の企業や行政機関との協力のもとに、学生がものづくり活動や製品開発活動に主体的に取り組みます。このような実践的な教育により、工学知識の応用能力や問題解決能力を効果的に伸ばすことができます。また、地域にとっては、学生の力を取り込んで地域問題の解決に取り組むということに相当し、地域貢献の側面も持っています。

学生グループによるものづくり活動の流れ

遠隔監視機能付イノシシ罠

地域素材を活用したお土産製品

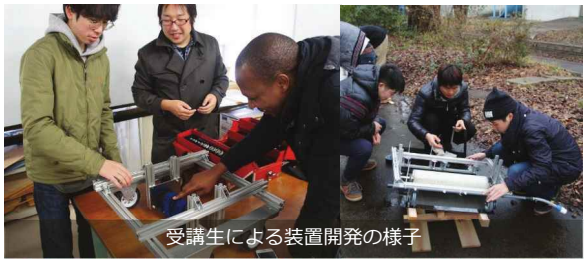
【担当】
鳥取大学工学部附属 ものづくり教育実践センター
Innovation Center for Engineering Education, Tottori University

ジョモ･ケニヤッタ農工大学との連携による創造性教育と産業人材育成

工学部
（ものづくり教育実践センター）
大学院工学研究科

✎教育

【活動概要】
　ものづくり教育実践センターは、これまでに培った創造性教育のノウハウを活かして、ケニアのジョモ・ケニヤッタ農工大学（JKUAT）における産業人材育成を支援しています。JKUATにおける創造性教育拠点iPICの創設に関して、企画・構想段階から参画し、技術トレーニング、PBL教育のノウハウ提供、組織運営に関する助言などを行ってきました。また、鳥取大学の学生を対象に、ケニアの社会問題をテーマとしたものづくり教育をすることで、グローバルな視野を持った産業人材を育成する活動にも取り組んでいます。


受講生による装置開発の様子

PBL型教育に関する
セミナー・ワークショップ

先進的工作機械に関する
技術支援

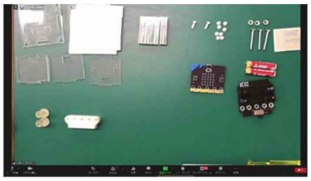
【担当】 鳥取大学工学部附属 ものづくり教育実践センター Innovation Center for Engineering Education, Tottori University

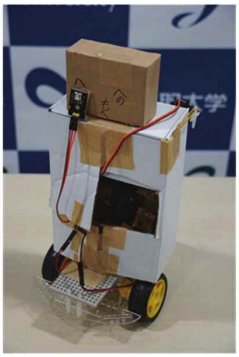
地域の子ども達への実践的教育の提供

工学部
（ものづくり教育実践センター）
大学院工学研究科

✎社会貢献

【活動概要】
　ものづくり教育実践センターでは、これまでに蓄積したものづくりに対する知見、技術を活用し、地域の子ども達を対象としたものづくり教室などを実施しています。ものづくりや工学に興味を持ってもらうことで、今後の産業の中心を担う人材の育成を目指しています。
　さらに最近は、実践型授業のノウハウを活用したPBL(Project-Based Learning)型の教室を地域の企業や団体と協調しつつ開発し、より高度になっていく社会システムに対応していくために必要となる、問題解決能力を伸ばすことが期待できる教育プログラムとして展開しています。


夏休みものづくり教室


地域課題解決型教室

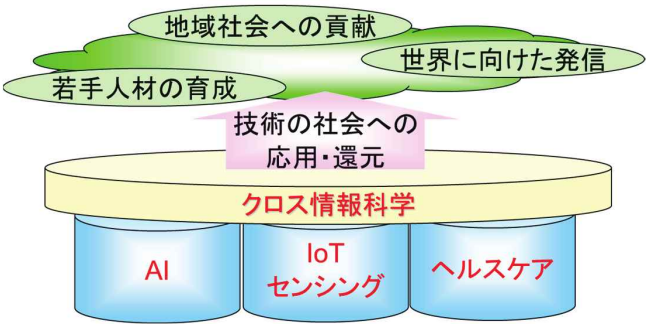
【担当】 鳥取大学工学部附属 ものづくり教育実践センター Innovation Center for Engineering Education, Tottori University

工学部附属クロス情報科学研究センター（CiRC）

工学部
（クロス情報科学研究センター）
大学院工学研究科

✎大学運営

【活動概要】
本センターは、情報科学全般を取り扱う研究センターとして、(1)AIとその応用に関する取り組み、(2)IoTや通信、センシングに関する取り組み、(3)ヘルスケアや生体信号処理に関する取り組みなどの研究を進め、その成果を地域社会に役立てるとともに、世界に向けても発信することを目標にしています。また上記分野の若手人材の育成にも注力していきます。



【担当】センター長：岩井儀雄（工学部電気情報系学科）副センター長：近藤克哉（工学部電気情報系学科）
櫛田大輔（工学部電気情報系学科）

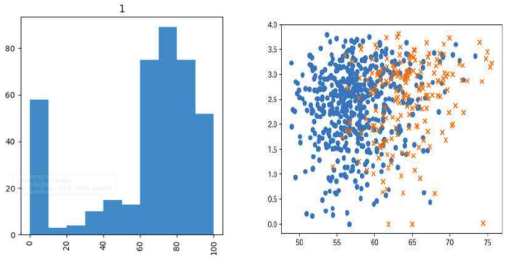
Learning Analytics 手法の確立とデータ利活用環境整備

工学部
（クロス情報科学研究センター）
大学院工学研究科

✎ 教育、研究、大学運営、地域貢献

【活動概要】
遠隔講義やe-learning等で蓄積されたデータを分析，可視化することにより，学習状況の推定や学習者への適切な助言方法，教材の改善点，入試制度の改革方法などを探索的に研究することで，地域のディジタルハブユニバーシティを目指しています．
このような分析を可能にするためには，全学の各部署との調整や連携しつつ，各部署が持っているデータベースを一ヶ所に統合していく必要があります．工学部附属クロス情報科学研究センターでは，データベースの統合にかかる様々な問題点を明らかにしつつ，改善に取り組んでいます．一部のデータベースは既に統合されており，それらのデータベースを用いて様々な分析が可能となっています．

プロジェクトの概要



学習成果の可視化例

【担当】研究代表者：岩井儀雄（工学部電気情報系学科）

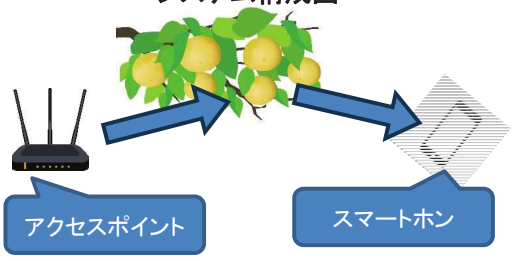
マイクロ波無線のチャネル状態情報を用いた非破壊果実糖度測定技術の研究

工学部
（クロス情報科学研究センター）
大学院工学研究科
農学部

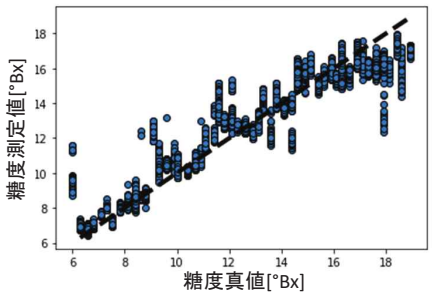
✎ 研究、社会貢献

【活動概要】
マイクロ波無線を用いるWi-Fiシステムを利用した非破壊果実糖度測定技術の研究に取り組んでいます。携帯できる糖度計のほとんどは果実を切ったり絞ったりして用いるため、全数検査を行うことはできません。また選果場に設置されている大掛かりな非破壊糖度計を収穫前の果実に使用することはできません。そのため、果樹園で利用できる低消費電力かつ持ち運び可能な非破壊糖度計のニーズが高まっています。
そこで物体を透過する性質を持つマイクロ波を用い、透過波のチャネル状態情報の利用と機械学習によって高精度に果実の糖度を判定する手法を研究しています。ショ糖水溶液を対象とした実験では、精度良く糖度を測定することが可能となりました。現在は、果実そのものでの測定性能を向上させる手法について検討しています。本手法によって高精度な全数検査が可能になれば、測定した果実をそのまま出荷、販売することができ、作物を無駄にすることがありません。

Wi-Fiを利用した果実糖度測定システム構成図



ショ糖水溶液による実験結果



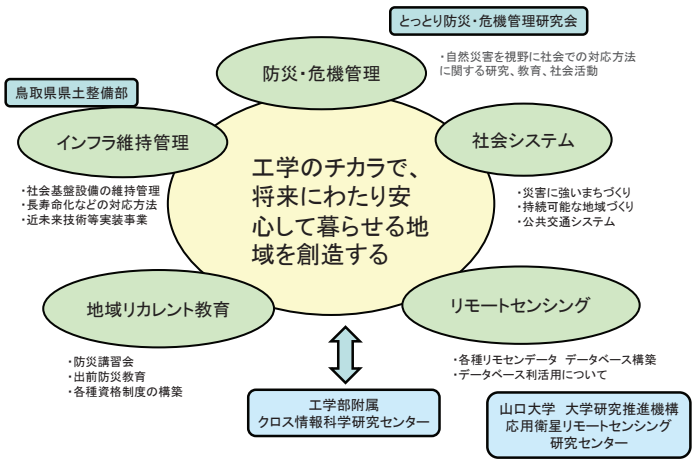
【担当】中川匡夫、笹岡直人（クロス情報科学研究センター）
竹村圭弘（農学部）

工学部附属地域安全工学センター

工学部
（地域安全工学センター）
大学院工学研究科

✎大学運営

【活動概要】
本センターは、頻発する自然災害に対する安全・安心の確保と、過疎化が進む地域の持続的発展を図ることを目的として、平成24年4月に設置されたもので、**「安全・防災」、「社会システム」、「情報システム」**　の３部門がそれぞれの強みを活かして連携し、地域の様々な課題に取り組んできました。　令和元年12月に、山口大学研究推進機構応用衛星リモートセンシング研究センターと衛星データの防災利用を目的とした研究協力協定を締結し、この衛星データを利用した新たな防災・減災研究に取り組むためのリモートセンシングに関する研究体制を構築しました。　防災・危機管理，社会システム，社会基盤インフラ維持管理、リモートセンシング，リカレント教育を主とし、工学部附属情報クロスセンターとも連携し、本センターのテーマ　**『工学のチカラで、将来にわたり安心して暮らせる地域を創造する』**　の下、研究・教育・地域貢献を進めています。



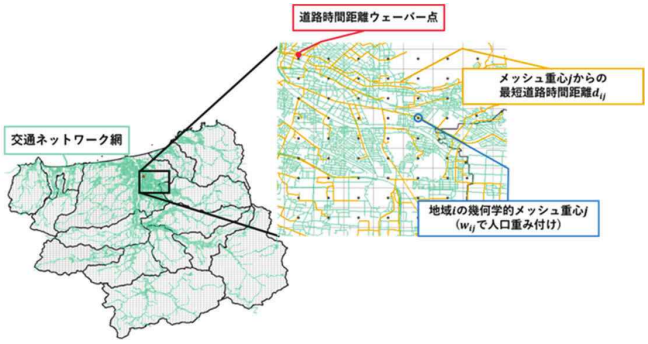
【担当】センター長：黒岩正光（工学部社会システム土木系学科）
副センター長：太田隆夫（工学部社会システム土木系学科）

地方都市における居住分布など空間構造のコンパクト性の評価

工学部
（地域安全工学センター）
大学院工学研究科

✎研究

【活動概要】
全国の多くの地方都市では、人口減少にともなって居住の希薄化（居住者の空間密度の低下）がすすんでおり、今後、生活しづらく不便な生活圏になって行くことが危惧されています。そこで、国や多くの地方自治体は、都市機能や居住を中心拠点や地域拠点に集める「都市のコンパクト化」を目指しています。コンパクトで住みやすい地方都市圏を作ることは、人口減少下にあって都市計画上の最重要課題であり、生活圏全体の効率性を高め、それにより生活圏の価値を高めることは自治体の持続可能性の点でも重要であるといえます。
近年、ますます充実してきている多様な都市データを収集し、地理情報システム（GIS）や統計分析を適用して、都市施設・店舗や居住者の配置などの生活圏の空間構造を明らかにし、今後、どのような配置を目指すことが効率的で住みやすい、ひいては持続可能な地域の経営に効果的であるかを研究しています。



鳥取県東部地域住民(500m²メッシュ単位)の道路利用で最も近い地点「道路時間距離ウェーバー点」の算出

居住が増加するとコンパクト性(道路時間距離ウェーバー点までの住民平均距離)が向上する「コンパクト化寄与エリア](500m²メッシュ単位)の導出(旧鳥取市)

【担当】研究代表者：福山敬
（工学部社会システム土木系学科・地域安全工学センター）

工学部附属グリーン・サスティナブル・ケミストリー（GSC）研究センター

工学部
（グリーン・サスティナブル・ケミストリー研究センター）
大学院工学研究科

✎大学運営

【活動概要】
持続成長可能な社会を実現するための研究と学生のためのGSC啓発活動を行っています。研究はグリーン反応部門(上記7,9,12,15に関連)、グリーンエネルギー部門（上記7,9,12に関連）、グリーン媒体部門（上記3,9,11,12,13,15に関連）、バイオテクノロジー部門（上記3,7,9,12–15に関連）、環境評価部門（上記11,12に関連）の5部門で推進しています。これまでにセンターの各メンバーが数多くの研究業績（センター全体として2022年度時点で査読付原著論文774編，著書127編，特許申請73件，国際学会招待講演101件）を残すとともに、多くの外部資金を獲得してきました。GSC啓発活動（セミナー・シンポジウム）は2008年12月からの14年間で通算75回開催され、延べ参加者は8071名、講師は151名に達しました。また、国内外の研究機関との連携により大学院GSC教育プログラムの充実も図っております（上記４に関連）。

【担当】センター長：片田直伸（工学部化学バイオ系学科）
副センター長：永野真吾（工学部化学バイオ系学科）野上敏材（工学部化学バイオ系学科）

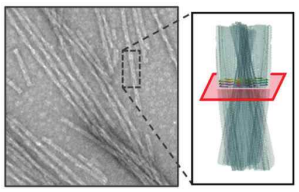
分野横断によるバイオ線維の「理解」「操作」「応用」: BF-UMAプロジェクト

工学部
（グリーン・サスティナブル・ケミストリー研究センター）
大学院工学研究科

研究

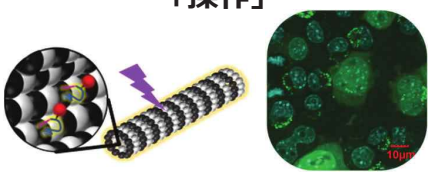
【活動概要】
タンパク質、ペプチド、多糖高分子などから構成されるバイオ線維（BioFibril）はナノメートルサイズの線維構造体であり、その成分に応じて細胞内外における不溶性沈殿や、細胞の形態・運動・分裂に関与する細胞骨格、本学の強みとなるキチンナノファイバーなど、多種多様な構造・機能を有します。これらバイオ線維は様々な難治性疾患との関連が確認されており、その理解は医学的見地から見て重要な課題です。また、自己集合により規則正しい構造を形成するバイオ線維はナノマテリアルの材料としても注目されています。そこで、各分野の専門家で協力することで、これらバイオ線維の「理解」「操作」「応用」を目指した「BF-UMAプロジェクト」（BioFibril-Understanding,Manipulation,Application）を進めています。例えば、「理解」として細胞内および試験管内におけるタンパク質の線維形成の観察やその構造解析、「操作」として細胞骨格の光制御、「応用」としてキチン・キトサンナノファイバーの新素材開発などを行っています。

「理解」



日野

「操作」



微小管（稲葉）　アミロイド（溝端）

「応用」

井澤

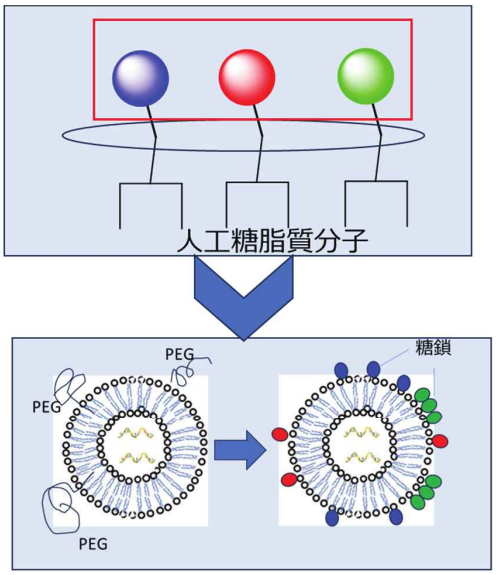
【担当】研究代表者：稲葉央（工学部化学バイオ系学科）・井澤浩則（工学部化学バイオ系学科、現・宮崎大学）・日野智也（工学部化学バイオ系学科）・溝端知宏（工学部化学バイオ系学科）

刺激により生理活性を制御できる人工脂質分子の創成

工学部
（グリーン・サスティナブル・ケミストリー研究センター）
大学院工学研究科

研究

【活動概要】
リポソームは脂質分子の球状の集合体で、その中の空間に薬物やコロナワクチンを格納して輸送するナノマテリアルとして、すでに実用化されています。その表面にはポリエチレングリコールが担持されており、薬物輸送リポソームの血中寿命を延ばすことに役立っています。一方で、これらのポリエチレングリコールは、リポソームの標的細胞内への取り込みを低下させることが示されてきました。
本研究では、ポリエチレングリコール鎖をグリーン素材で生体適合性の高い糖鎖に置き換えた人工糖脂質を含有する新しいタイプのリポソームを作成して、薬物送達に応用することを目指します。糖鎖は、ポリエチレングリコールと同様にリポソームの血中寿命を延ばすことができるうえ、細胞上の受容体との親和性に基づき、標的細胞へとリポソーム内容物を選択的に輸送できると期待しています。さらに人工糖脂質の部品はすべてグリーンな生体成分を使うことで、生分解性を付与し、分解産物のヒトへの負荷や排出後の環境への負荷を抑えることができると期待しています。



人工糖脂質分子を含むリポソームやエクソソームを作成

ワクチンや薬剤の送達ベシクル

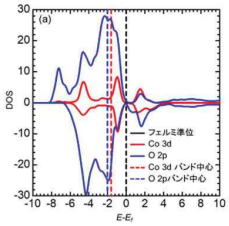
【担当】研究代表者：花島慎弥（工学部 化学バイオ系学科）、田村純一（農学部 生命環境農学科）、一柳剛（農学部 生命環境農学科）、野上敏材（工学部 化学バイオ系学科）、佐々木紀彦（工学部 化学バイオ系学科）

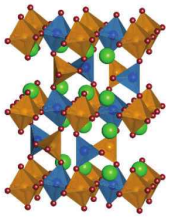
二酸化炭素の資源化を実現するシングルナノ触媒の開発

工学部
（グリーン・サスティナブル・ケミストリー研究センター）
大学院工学研究科

✎研究

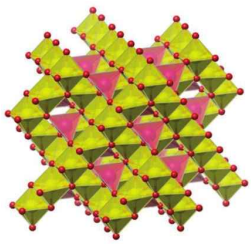
【活動概要】
2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、温室効果ガスである二酸化炭素をいかにして炭素資源として利用するか、が非常に重要な課題です。二酸化炭素を光あるいは電気化学的に還元し、化学原料となる一酸化炭素やエチレン、エネルギーキャリアとして期待されているギ酸、燃料となるメタンなどに変換可能であり、これら生成物を高効率で自在に作り分けられる優れた触媒開発が鍵となる。これには触媒、電気化学のみならず、有機化学、分析化学、計算科学の研究者が分野横断的に連携する必要がある。
本課題では、遷移金属元素を含み数nm以下の量子ドット、量子薄膜を中心に据え、幅広い分野の研究者が柔軟に連携することにより高い活性・選択性を満たす触媒を開発しています。

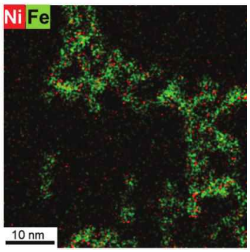




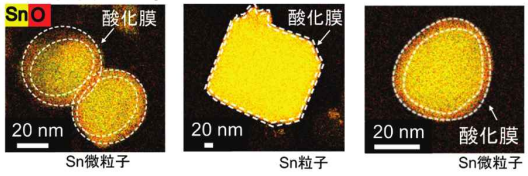
DFT計算
Co, Fe位置
電子状態密度
解明

量子ドット触媒





Sn系酸化物



反応時に
金属種を
形成

【担当】研究代表者：辻悦司（工学部化学バイオ系学科）
研究分担者：薄井洋行、道見康弘、南条真佐人、野上敏材、増井敏行（工学部化学バイオ系学科）
星 健夫（工学部機械物理系学科、現・核融合科学研究所）

工学部附属先進機械電子システム研究センター（Ames）

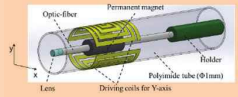
工学部
（先進機械電子システム研究センター）
大学院工学研究科

✎大学運営✎研究

【活動概要】
本センターは、工学部内の研究シーズを集約し、産業界のものづくり基盤技術の革新へ挑戦するため、以下の３部門を構成して活動を行っています。地域および産官学の連携を模索し、若手研究者を育成しながら持続可能な社会の実現に向けて研究を展開します。

材料・デバイス部門

- 低侵襲医療用ロボット・デバイスに関する研究
- AIとスーパーコンピュータによる先端計測技術
- 環境モニタリングシステムに関する研究
- 先端事業の農業への応用



◆電磁駆動内視鏡

◆温室内3D光計測システム

◆水質モニタリングシステム

◆熱可塑性CFRP成形法開発

◆プラズマによる航空機・自動車の空力抵抗低減

Amesの
SDGs

◆多孔板による流路内音波の吸音

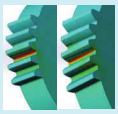
◆電磁減速式宇宙船

高度なシミュレーション技術によるものづくり

機械・ロボティクス部門

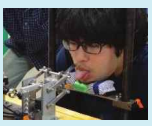
- 小形垂直軸風車の社会実装を目指す研究
- 安全・安心な社会を実現する研究
- 農業/福祉ロボットの開発

◆バタフライ風車



◆機械要素の強度評価

◆電気式宇宙推進器



◆リハビリテーション支援

航空宇宙・数理科学部門

【担当】センター長：原豊（工学部機械物理系学科）、副センター長：李相錫（工学部電気情報系学科）、
副センター長：酒井武治（工学部機械物理系学科）

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

農学部生命環境農学科
－地域規模から地球規模までの広範な課題に対応できる人材養成－

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

教育

【活動概要】
農学部生命環境農学科は、乾燥地における環境・農業問題の解決、流域環境と地域資源の保全とその利活用、有用生物資源による食料生産の推進、生命現象の解明と応用を通じて人類の生存や生活に貢献することを目標とし、地域規模から地球規模までの広範な課題に対応できる学際的かつ総合的な視野、高い倫理観と協働力、高度な専門的実践力を修得し、いかなる困難な課題にも立ち向かえる人材の養成を目指しています。

【担当】 農学部長：明石　欣也

日本国内のフィールドで学び，乾燥地において適切かつ持続的な方策を展開

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

教育、社会貢献

【活動概要】
日本国内のフィールドで学び，乾燥地において適切かつ持続的な方策を展開することを目的に，県内特産品の営農課題をどのように解決するのかということを実践的な維持管理作業および収穫作業などを通して学びます。
国際乾燥地農学コースの学生は，梨やらっきょう栽培に関する営農活動のひとつとして，梨の袋掛け，獣害対策用の金網設置，らっきょうの掘り取りや根切りなどを実体験しています。また，本講義は地域住民，ボランティア，行政機関などとの共同活動であるため，本活動をきっかけに，各学生が地域とのつながりを自主的に構築するきっかけとなっています。
地域の特性に応じた具体的な解決策を提案できる人材を育成しています。

【担当】
生命環境農学科　国際乾燥地農学コース
国際乾燥地農学演習担当教員

国際乾燥地農学実習（メキシコ・タイ）

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

✎ 教育

【活動概要】
本実習では、メキシコあるいはタイの研究所や大学で2週間の実地教育を行います。

- 学生は乾燥地や開発途上地域における持続的農業生産、農産物流通、砂漠化対処、砂漠緑化および環境保全に関する知識と技術を習得します。
- 学生は学習対象、研究対象としての乾燥地の自然、暮らし、社会を肌で実感することができます。
- 実習を通して、学生には強い目的意識が芽生えます。そして、学生は国際通用性と専門性を兼ね備えた人材へ自らが変化しようと行動様式を変化させています。
- 実習では講義やプレゼンテーションを英語やスペイン語などで行うことにより、語学能力の向上が図られます。

【担当】
生命環境農学科　国際乾燥地農学コース
国際乾燥地農学実習担当教員

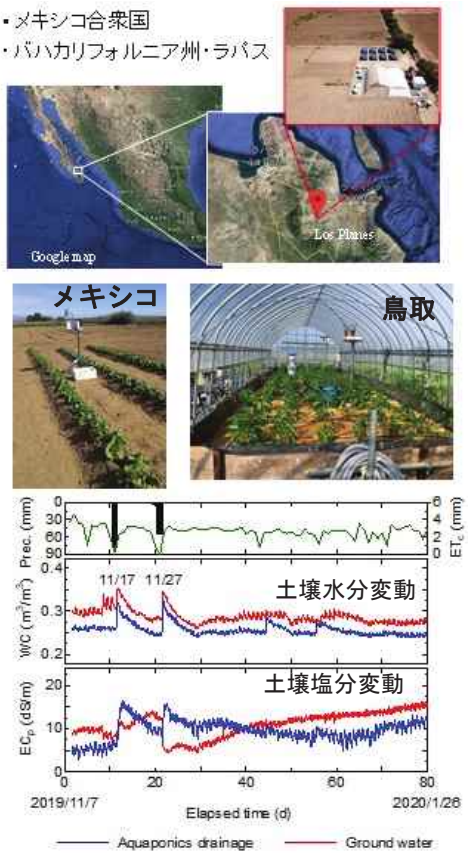
アクアポニックス廃液を灌漑用水とした露地栽培圃場の土壌水分・塩分変動特性の解明

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

✎ 研究、社会貢献

【活動概要】
水資源を有効に使う食料生産技術の一つにアクアポニックスという方法があります。アクアポニックスでは、水産養殖と水耕栽培を組み合わせて水を循環使用します。これまでのアクアポニックスでは循環利用後の最終廃水を廃棄していましたが、我々のグループではこれを露地栽培の灌漑用水に利用することで、さらにアクアポニックスシステムの水生産性を高め、乾燥地での食糧生産技術として確立しようとしています。

アクアポニックス廃水には豊富な栄養塩類があるため、液肥効果が期待できますが、同時に余分な塩類によって塩類集積が生じる危険性もあります。この取り組みでは、過剰な塩類集積を回避し、アクアポニックス廃水を露地栽培で利用できるようにする露地畑の水管理技術の確立を目指してメキシコと日本で実証研究を行っています。



【担当】　猪迫　耕二、齊藤　忠臣、山田　智
（生命環境農学科国際乾燥地農学コース）

農村地域におけるショートタイムワークによる「新たな働き方」の確立

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

✎ 研究、社会貢献、課外活動

【活動概要】
農村地域には働く場所がないと思われがちですが、農作業はもちろんのこと、農村の景観を形成する水田畦畔や水路、ため池のような場所の草刈りなど、農業に関わる季節的な労働は無数にあり、人手が足りていない状況です。その他にも、地域の中で人手が足りてない状況は多々存在すると考えられます。
本研究プロジェクトでは、鳥取大学と日南町、ソフトバンクとの地域連携協定を基盤に、短時間労働（ショートタイムワーク）がどのような現場で必要とされているのか、また短時間で働きたいと考える人がどれくらいいるのかを明らかにし、多様なあり方と組合せを検討しています。これらの実態の解明を通して、短時間での労働と収入の確保を可能にする仕組み＝「日南町らしい働き方」を実現するモデルを検討し、「おしごとバンク」として一般化・普及することを目指しています。

プロジェクトへの学生の参画

ショートタイムワークのテスト

イベントでの実証調査

【担当】 木原　奈穂子（生命環境農学科）
連携：日南町、ソフトバンク株式会社

農村の集落機能維持に「通い」が果たす役割の検討

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

✎ 研究、社会貢献、課外活動

【活動概要】
都市への人口流出と高齢化により、防災や交流を担うコミュニティが脆弱化してしまい、「限界集落」や「消滅集落」に迫っている農村集落が多数みられるようになっています。このようなコミュニティが弱体化した集落や地域では、そもそも外部からの関係人口や交流人口を受け入れるだけの余力がなく、移住や定住を希望する人材を受け入れることすらままならない場合が散見されます。
現状、このような集落で他出した子弟が通いながら空き家や農地を管理している場合が見られます。本研究プロジェクトでは、このような「通い」の人材に焦点を当て、子弟のみならず学生のような第三者が集落に関わることによって、集落機能の維持が可能かどうかを実証調査し、モデルとなる集落の確立を試みています。
地域連携協定を結ぶ南部町の協力の下、大学生の活動拠点を設置し、「通い」による集落維持の方法と「通い」が果たす役割を明らかにします。

大学生の活動拠点である
地域の交流スペース

コワーキングスペースやシェアキッチンを活用しながら
交流活動を推進する

【担当】 木原　奈穂子（生命環境農学科）
連携：南部町

マルチ･ステークホルダーによる畦畔管理組織の確立に向けた実証研究

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

研究、社会貢献

【活動概要】
農村景観を形成する水田畦畔や、農業に必須の水路や農道、ため池は、これまで農業者の生産活動の一環として管理されてきました。しかし、農業が限られた担い手に集中するのに伴い、これらの地域資源の管理が疎かになりつつあり、「日本の田園風景」の維持が困難になっています。
本研究では、これらの地域資源の維持、具体的には「草刈り」を地域内外の人材で構成する組織化によって解決することを目的に、多様な地域での草刈りの実態や、各地で結成される「草刈り隊」の調査を行っています。これらの調査を通して、多様な人材＝マルチ・ステークホルダーが関与する際の組織化の要点を明らかにし、実際に草刈り隊を設立することなどを通して、各地で問題となっている草刈りの問題の解決に取り組みます。

農村景観を維持するため
必須の畦畔草刈り

草刈りに使用
される刈払機

地域内で結成された草刈り隊活動
の聞き取り調査

【担当】 木原　奈穂子（生命環境農学科）

地域コミュニティのための会計手法の確立に向けた実証研究

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

研究、社会貢献

【活動概要】
自治会・町内会や、さらに小さな活動コミュニティ、複数自治会が連合したさらに大きなコミュニティには、明確な会計手法が存在していません。それぞれの地域や活動状況に応じて、誰もが理解できる方法で会計情報を取りまとめてきたため、全国統一されたルールの設定が困難であるためです。
しかし、「村のルール」のような独自の会計ルールが確立されてしまい、誰もが会計に取り組める状況ではなくなっていることや、第三者が会計情報を見ても理解できない状況も散見されます。また、会計役の負担が大きく、コミュニティ活動への参画や地域活性化の取り組みを阻害する要因にもなっています。
本研究では、農村集落の会計情報が含まれる会計情報を読み解き、誰もが参画可能な地域コミュニティの会計のあり方を検討するとともに、その手法の確立に取り組んでいます。

集落に代表される自治の地域
コミュニティの総会資料を基に
活動内容や会計方法を調査する

【担当】 木原　奈穂子（生命環境農学科）

高齢者の活力を生かした農福連携のあり方に関する研究

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

✎ 研究、社会貢献

「ノウフク・アワード」（農林水産省）受賞事業者に対する取組内容の調査

【活動概要】
「農福連携」は、障がい者の方等が農業分野で活躍することを通じて、生きがいや収入を得ることにより、社会参画を実現する取り組みのことを指し、これまで日本全国で多くの就労継続支援に取り組む福祉施設が農業と連携してきました。しかし、高齢者が必要とする福祉と農業との連携に対する実態調査はいまだ不明であり、農福連携に対する高齢者の位置づけや、高齢者の活力を生かした農福連携のあり方が求められています。
本研究では、「ユニバーサル就労」や「ユニバーサル農業」を掲げ、高齢者を含む多様な人材で営む農業に焦点を当て、高齢者が働く意義や、農作業・農産加工への就労において求められる職場環境を明らかにします。また、そのような調査結果を基に、高齢者の活力を生かした農福連携のあり方に対する提言を行います。

高齢者を雇用し農業を営む「ユニバーサル就労」を掲げる事業者への聞き取り調査

【担当】 木原　奈穂子（生命環境農学科）

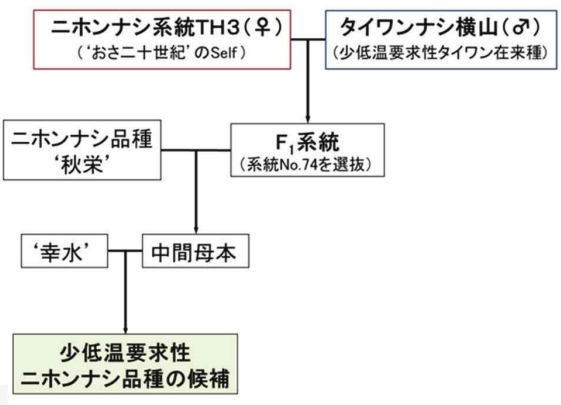
ニホンナシの自発休眠機構の解明と新品種の育成

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

✎ 研究

【活動概要】
ニホンナシをはじめとする落葉果樹の芽は、冬季に一定量の低温に遭遇しなければ翌春に発芽することができません。近年の温暖化の影響により、世界の低緯度地域ならびに日本の西南暖地では、低温遭遇量の不足による発芽不良が多発しており、ニホンナシの栽培が困難になっています。本研究室では、自発休眠の生理・生化学的な機構解明を進めると同時に、低温要求量の少ない新品種の育成ならびに選抜マーカーの開発を行っています。これと同時に、人為的な打破処理技術の確立も行っています。

大学内で保有しているナシ遺伝資源を研究に活用



温暖化適応品種の育成図

【担当】 竹村　圭弘（生命環境農学科）

超開花性による高バイオマス雑種オオムギ育種法の開発

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

✎ 研究

【活動概要】
地球温暖化の原因である温室効果ガス、特に二酸化炭素（CO_2）の排出を抑制する「低炭素社会」を構築することが世界的課題となっています。
本研究課題では、雑種強勢効果が優れているオオムギについて、開花性変異を活用して、新たな資源投資を伴わない栽培の効率化と、生育地の拡大に伴う不良環境でのバイオマス生産を確保し、二酸化炭素の資源化を目指します。
雑種強勢（ヘテロシス）は雑種第一代の個体の生産能力が両親の生産能力を上回る現象で、同じ資源投資でバイオマスや耐性が向上する育種技術です。
開花性変異によって高バイオマス生産が可能なオオムギの雑種強勢品種を開発し、不良環境を含めた生育地の拡大によって炭酸ガス固定を促進します。

【担当】 佐久間　俊（生命環境農学科）

作物の多様なかたちを制御する遺伝子を解明する

独自の材料で技術革新を目指す

農芸化学コース
持続性社会を支える農芸化学～高い志と高度な技術を持つ人材育成～

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

✎ 教育、研究

【農芸化学コース】

動物・植物・微生物等の多様な生命現象や食品に関わる化学と生物学の理論・知識の習得と、新たな発見や問題解決に向けた思考力と実践力の養成を通して、生物資源や食品、環境などについての高度な知識と技術を有し、広い視野に立つ人材を育成します。

農芸化学とは、「**生命**」「**食**」「**環境**」をキーワードに、**動物・植物・微生物**の**生命現象、生物が作る物質、食品と健康**などを、主に**化学的な考え方**にもとづいて、**基礎から応用**まで広く研究する学問分野です。

【担当】 生命環境農学科　農芸化学コース

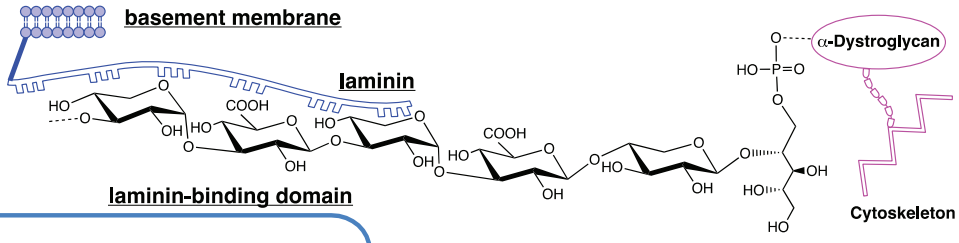
分子から生命のしくみを
化学的・生物学的に探究する

連携

糖鎖医薬品開発の基盤研究

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

研究

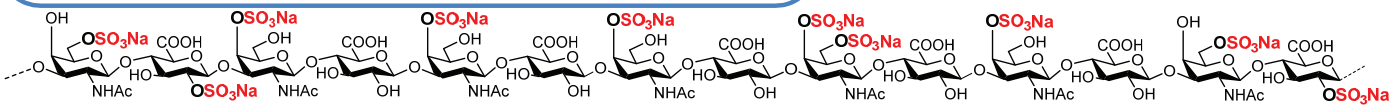


【活動概要】
糖鎖は生体機能を制御する分子としてたいへん重要ですが、これまではその実証に構造的に不均一な天然糖鎖が用いられており、微細構造の関与する生体機構の解明に明確な答が得られていませんでした。一方、化学合成した糖鎖は構造的に正確かつ均一で、必要に応じて量産できる長所があります。適切な用途のため、あるいは機能向上を目的にしたり作用機作を明らかにするため、構造の一部を改変した糖鎖を合成できることも可能です。
私たちの研究室では、合成的に困難な多くの硫酸化糖鎖を中心に、その効率的な合成に成功し、生化学的機能解明のプローブとして糖鎖機能を解明しました。糖鎖医薬品の開発に繋がる結果です。

筋肉組織を構築しているのは「糖鎖」

化学合成（再構築）による機能解明 → 糖鎖医薬品

細胞表面で情報伝達しているのも「糖鎖」



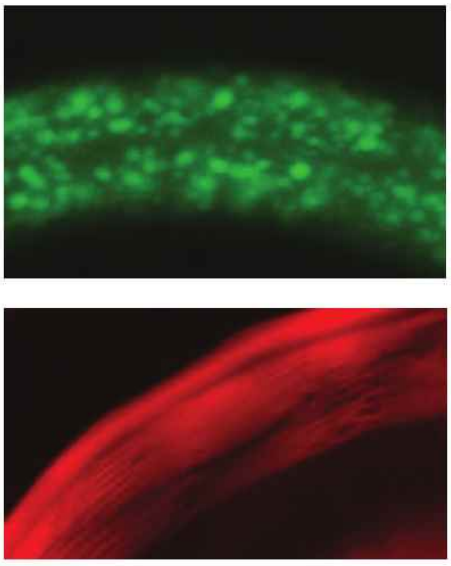
【担当】 田村　純一（生命環境農学科）

線虫を用いたビタミン欠乏の高感度バイオマーカー及びビタミンの新規機能の探索

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

研究

【活動概要】
飽食の時代にある我が国では典型的なビタミン欠乏症はほとんど見られなくなりましたが、生活習慣の多様化や高齢者の増加に伴い潜在的欠乏（ビタミン不足）が増えています。我が国は超高齢社会に突入し、健康寿命の延伸や高齢者のQOLの向上が求められています。生活習慣に加え、ビタミンの潜在的欠乏が多様な疾病を誘発することが確認されており、ビタミン欠乏（あるいは不足）を高感度に検出する指標が求められます。
線虫（Caenorhabditis elegans）は優れたモデル生物であり、最近では栄養素の機能解析にも用いられるようになりました。私たちは、線虫を用いてビタミンの新規機能の探索、ビタミン不足が誘発する様々な疾病の発症機構の解明、ビタミン不足を評価する高感度バイオマーカーの作成などに取り組んでいます。線虫での研究成果は、培養細胞やラットなどの実験動物へ展開し、ヒトの疾病予防や健康増進への応用を目指しています。



高齢者に不足しがちなビタミンを線虫から欠乏させると脂質の異常蓄積(上の写真)や筋繊維の破綻(下の写真)が観察される。

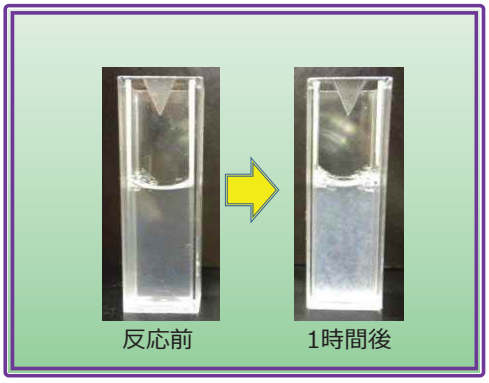
【担当】藪田　行哲、美藤　友博（生命環境農学科）

むし歯予防に関わる物質の探索

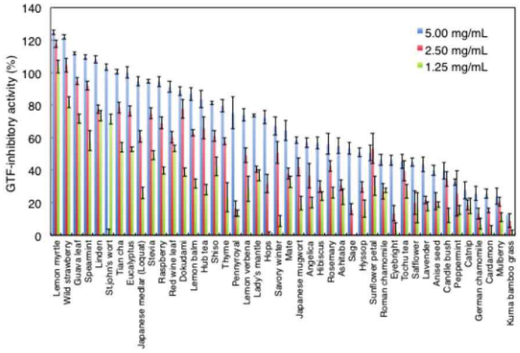
農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

✎ 研究

【活動概要】
むし歯は歯を失う大きな要因の一つです。むし歯の発生は*Streptococcus mutans*が作り出すグルカンと呼ばれるネバネバとした物質中に様々な菌が住みつき、酸を産生し、歯を溶かすことで発生するため、*S. mutans*がむし歯の原因菌と考えられています。
そのため、*S. mutans*のグルカン生成、酸生成、生育などを阻害することが、むし歯の予防に繋がるのではないかと考えられています。
フッ素がむし歯予防に有用ですが、フッ素のみでは予防に不十分と考えられています。また、フッ素の過剰摂取は健康を損なうため、より安全な物質が求められています。
そこで、私たちはこれらの阻害に関わる物質を食品より探索しています。



*Streptococcus mutans*が作り出すグルカン



様々なハーブティー抽出物に含まれるグルカン合成酵素の阻害活性

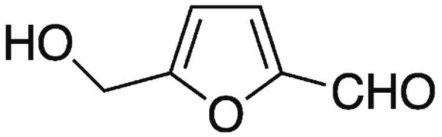
【担当】 藪田　行哲（生命環境農学科）

規格外食品ならびに食品廃棄部からの機能性成分の探索

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

✎ 教育、研究、社会貢献

【活動概要】
傷やアザの付いた規格外農産物は、安価で取引き・廃棄処分され、昨今のフードロス問題の１例です。規格外農産物からヒトの健康維持に役立つ機能性成分を見出すことは、その農産物の付加価値を向上させることにつながります。これまでに規格外の二十世紀梨から作成した加熱ジュースと搾汁残渣から、天然由来の美白作用を示す化合物と血糖値上昇抑制作用を示す水溶性食物繊維を見出しました。現在は一般的に廃棄されるリンゴや梨の果芯部に焦点を当て、美白作用を示す機能性成分を探索しています。また、日本で漁獲される魚の皮（魚皮）から魚皮コラーゲンを精製し、そのコラーゲンを酵素処理して生成される血圧上昇抑制作用を有する機能性ペプチドの探索を進めています。



規格外の二十世紀梨の加熱ジュースから見出した**美白作用成分**

美白作用成分

食べられそうで廃棄されるリンゴの**果芯部**

血圧上昇抑制作用成分

食べられそうで廃棄される**魚皮**

【担当】 美藤　友博（生命環境農学科）

2つの農場と4つの教育研究林を活用したフィールド教育の実践

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

教育

【活動概要】
農学部附属フィールドサイエンスセンターは、２つの農場（湖山、大塚）と特色ある４つの教育研究林（蒜山、伯耆、三朝、湖山）を保有し、これらを活用して、フィールド教育を推進しています。
農場では、学びのキャンパスに隣接しているという地の利を生かし、学生が実習を通して多くの作物に携わることで、農業生産の基本技術と高度な栽培技術を身につけることができます。
また、教育研究林では、蒜山の森を中心に、座学で得た森林の生態・保全に関する知識を現場で生かし、体得する森林実習を実施しています。蒜山には、最大60名宿泊できる施設があり、実習で利用する他に、研修や他機関の研究者でも利用することができます。
地域貢献では、地域のこども達を対象としたあぐりスクールや森林教室などを実施しています。

環境に優しい田植方法を学ぶ

農作業軽労化のための機械開発

効率的な施肥条件を探る

高品質農産物生産技術を習得

森林資源の活用を学ぶ

原木しいたけ栽培の実践

【担当】 農学部附属フィールドサイエンスセンター

農業基礎演習Ⅰ～Ⅲ
農業演習Ⅰ～Ⅳ

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

教育

【活動概要】

「農業基礎演習Ⅰ～Ⅲ（2年次）」
学びのキャンパスに隣接した農場を活用して、様々な作物を見て、触れて、食べて、作物の声を感じることで、農業の本質を理解し、作物の生育にあわせた基本的な栽培技術を修得します。この体験を通じて、食料の安定確保と持続可能な農業の重要性を学びます。

「農業演習Ⅰ～Ⅳ（3年次）」
農業基礎演習Ⅰ～Ⅲの学習を土台として、この演習では、作物班、果樹班、野菜班、花卉班に分かれて、それぞれの作目について栽培から商品化、流通にいたる過程を体系的に実習し、食料生産に関わるより専門的な知識・技能を修得します。この体験を通じて、持続可能な農業を推進する能力が身に付きます。

田植え

イネ刈り

ナシ摘果

ブドウ整穂

ダイコン収穫

シロネギ収穫

【担当】 野波　和好、木戸　一孝、近藤　謙介、
辻　渉、　竹村　圭弘（兼任）
（農学部附属フィールドサイエンスセンター）

菌類きのこ遺伝資源の基礎研究
～菌株収集･分類･保存技術の開発～

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

研究

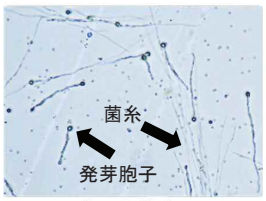
【活動概要】
自然生態系の維持、植物の成長促進やストレス耐性の付与、環境汚染物質の浄化など多様な機能を持つ「菌類きのこ」に関して、その多様性、遺伝資源の評価・保存に関する研究に取り組んでいます。

- きのこを中心とした菌類遺伝資源の収集と培養菌体（菌株）を得る方法の確立
- きのこ菌株の安定的保存技術の確立
- 遺伝資源の生理的諸性質の解明、培養特性の調査、遺伝子情報の集積化
- DNA塩基配列による遺伝子情報、顕微鏡観察による形態情報を組み合わせた分類同定システムの確立
- 教育や産業分野での活用に向けた菌株の分譲

上記研究を通じて、特色のある体系的教育による優秀な人材の育成、並びに産業の活性化や新産業の創出を目指しています。

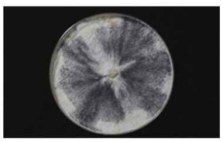
樹上のサルノコシカケ類の採集

組織分離の様子



胞子と菌糸

菌株を保存する液体窒素タンク


培養菌体

菌株を保存する凍結チューブ

菌株のオンラインカタログ

【担当】 早乙女　梢・尾崎　佑磨
（農学部附属菌類きのこ遺伝資源研究センター）

菌類きのこ遺伝資源の収集と活用
～きのこ資源を活用して健康で安全な社会をつくる～

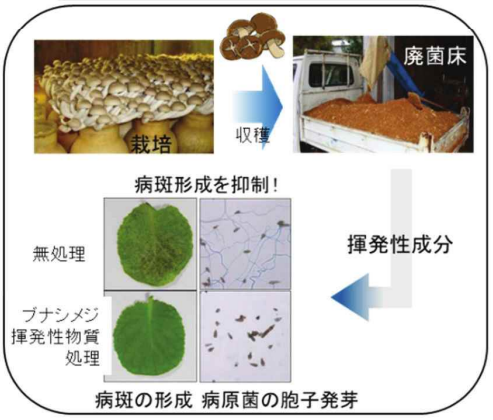
農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

研究

【活動概要】
自然生態系の維持、植物の成長促進やストレス耐性の付与、環境汚染物質の浄化など多様な機能を持つ「菌類きのこ」に関して、栽培技術の開発、機能性分子の探索、機能発現の仕組みの解明を行うこと、そしてこれらを基盤とした応用研究に取り組んでいます。

- 有用きのこ子実体の人工栽培技術開発
- 高い栄養価や機能性成分を多く含む菌種・菌株の選抜
- 医薬開発につながるリード物質の探索
- きのこを利用した農産物の生産方法の開発
- 安全な生物農薬としての利用技術の開発

これらの研究を通じて、特色のある体系的教育による優秀な人材の育成、並びに産業の活性化や新産業の創出を目指しています。



【担当】 霜村　典宏、會見　忠則、石原　亨、一柳　剛、大崎　久美子
（生命環境農学科、農学部附属菌類きのこ遺伝資源究センター）
太田　利男、高橋　賢次
（共同獣医学科、農学部附属菌類きのこ遺伝資源研究センター）

食用動物における抗菌薬耐性細菌の保有実態
～有用な抗菌薬を将来にわたって使用するために～

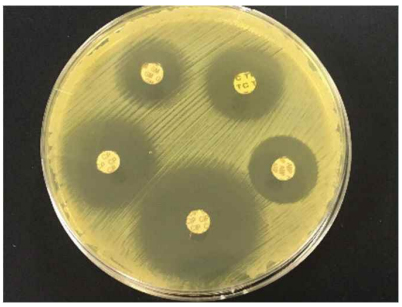
農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

✎ 研究

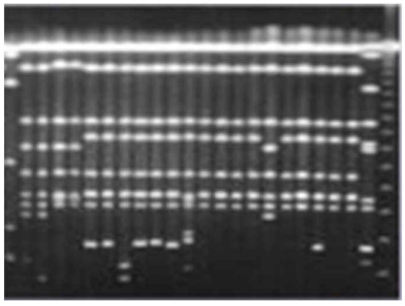
【活動概要】
細菌感染症の治療に抗菌薬が必要な場合がありますが、抗菌薬に耐性を示す（抗菌薬が効かない）細菌に感染すると、治療が困難になります。治療などで使われる抗菌薬に耐性を示す菌は、抗菌薬を適切に使用しないと選択され広がってしまいます。
食用動物（家畜・家禽）に使われる抗菌薬は人の医療で使われるものと同じものがあるので、食用動物が腸管内などに保有する抗菌薬耐性菌は人の健康を脅かす可能性があります。したがって、耐性菌をモニタリングすることが重要であり、次のような研究に取り組んできました。

・肉用鶏における抗菌薬使用と耐性菌検出との関係
・個体間と動物舎間における耐性菌の伝播
・抗菌薬耐性に関わる遺伝子（耐性遺伝子）の細菌間の伝播

得られた成果は、持続可能な畜産生産のため、どの抗菌薬をどのように使用するか等の指針策定に貢献することが期待されます。



薬剤感受性試験
（抗菌薬耐性の程度を調べる試験）



抗菌薬耐性菌のDNA解析

【担当】 村瀬　敏之、尾崎　弘一（共同獣医学科獣医微生物学）

動物衛生学　動物衛生学実習　家禽疾病学

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

✎ 教育

【活動概要】

「動物衛生学」健康な動物を健康に飼育すること、家畜においては動物にストレスを与えず生産性を最大限に高め食糧生産に結びつけるにはどのような飼養環境が必要か、家畜から排出される糞尿を含む様々な畜産廃棄物を適正に処理し、汚水浄化等により清浄な環境を保ちながら持続的に畜産を行っていくために必要な知識と技術について講述しています。また、家畜の生産性に深刻な影響を与える感染症を未然に防ぐための技術や法規、早期発見のためのシステム及び発生時にすみやかに疾病を封じ込めるための防疫に求められる知識と技術、さらには食糧として安全な畜産物を生産するために必要な農場段階でのHACCPについて講述しています。

「動物衛生学実習」家畜にストレスを与えず生産性を最大限に高めるために必要な、暑熱管理や換気などによる飼養環境の整備や家畜伝染病の発生予防及び発生時の防疫対応に求められる疾病制御に関わる知識と技術を実践的な実習を通し教授しています。

「家禽疾病学」ニワトリ、うずら、アヒルなど、家禽の生産に深刻な影響を与える非感染症や感染症など多様な疾病について、その原因、診断、治療及び予防法を講述し、これら疾病の発生を未然に防ぐとともに発生時には食糧生産に与える影響を最小限にするために必要な知識や技術、法規について講述しています。

【担当】 山口　剛士（共同獣医学科獣医衛生学）、村瀬　敏之（共同獣医学科獣医微生物学）
笛吹　達史（共同獣医学科獣医衛生学）

放射線生物学　毒性学　毒性学実習　獣医倫理･動物福祉学

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

✎ 教育

【活動概要】

「放射線生物学」 放射線は農業、工業、医療分野において生活に欠かせない存在ですが、一旦原発事故などが起こると被ばくや修復が困難な環境汚染を引き起こします。本講義では放射線を安全に取扱うための知識を習得し、放射線を「正しく恐れる」意味が理解できることを目標とします。

「毒性学」 化学物質はその特性により地球規模の汚染につながることから、環境毒性は地域のみならず「地球規模で環境」についても考慮する必要があります。環境中に放出された化学物質の環境や生態系に対する動態や特性、それらが惹起するヒトや野生動物を含む生物への毒性について概説します。

「毒性学実習」 農薬は食糧生産の向上には欠かせませんが、過度な使用は環境を汚染しうるため、本実習では農薬の毒性を解析し、農薬の環境への影響及び利用する責任について持続的に考える力を養っています。

「獣医倫理・動物福祉学」 伴侶動物、産業動物、野生動物、使役動物、展示動物などあらゆる動物を対象とする動物の倫理と福祉は、ヒトへの健康と福祉、動物の生活環境を介した海と陸の豊かさを守ることに影響を及ぼします。本講義では、動物生命倫理学の基本原理と世界規模での概念の多様性を講述した上で、動物医療、動物介在療法、動物愛護、動物福祉とヒトへの福祉への貢献、動物を介した環境保全、社会奉任などについて概説します。

【担当】 太田　利男（共同獣医学科獣医薬理学）、高橋　賢次（共同獣医学科獣医薬理学）
柄　武志（共同獣医学科獣医画像診断学）

抗菌薬に代わる病原体制御法の探索
～病気を起こさず微生物と共存する～

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

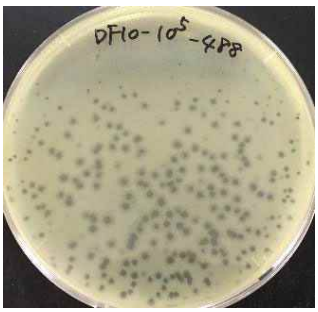
✎ 研究

【活動概要】

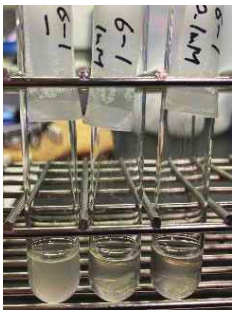
細菌感染症の主な治療法に抗菌薬を使った化学療法があります。大変有用な薬ですが、使い方を間違えると薬剤耐性菌の出現を招きます。近年、抗菌薬が効かない「多剤耐性菌」が世界的な問題となっています。この問題を解決するために、抗菌薬の開発以前に研究されていた「バクテリオファージ（細菌に特異的に感染し、破壊するウイルス）」の活躍が再注目されています。現在、抗菌薬のように幅広く細菌を制御して病気を治療する考えを、バクテリオファージを使って病気を起こす細菌だけを減らして病気を防ぐような方法に転換できないか、という方法を探索しています。

- 家禽農場に存在する病原菌はその農場に存在するバクテリオファージで制御できるか？
- バクテリオファージが持つ有用な遺伝子資源を活用して細菌を制御する方法ができないか？

抗菌薬の不利な面を別の微生物の力を借りて克服することを目指しています。



バクテリオファージによるプラーク
（病原菌を溶かして穴のように見える）



バクテリオファージから取り出した遺伝子産物による細菌の破壊
（中・右：細菌が破壊され、透明な溶液になっている）

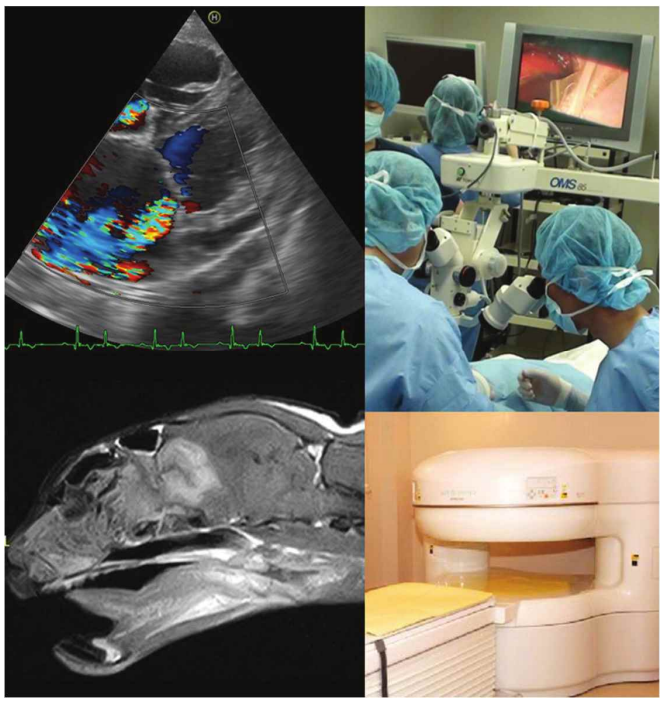
【担当】 尾崎　弘一（共同獣医学科獣医微生物学）

高度獣医療の実施

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

✎ 社会貢献

【活動概要】
近年、動物は単なるペットとしてではなく、コンパニオンアニマル（家族の一員）という位置づけになってきており、人と同様の高度な獣医療が求められています。
農学部附属動物医療センターでは、優れた獣医師の養成教育、社会で活躍する獣医師の卒後教育、中・四国地域を拠点とした地域社会への高度医療サービスの提供、難病の診断・治療の開発を実施しています。
MRI装置、マルチスライス16chのCT装置、放射線治療装置を導入し、これまで以上に精度の高い診断と治療を行うとともに、開業動物病院への情報提供に努めています。



【担当】 農学部附属動物医療センター（センター長：竹内　崇）

総合参加型臨床実習

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

✎ 教育

【活動概要】
獣医学共用試験に合格した学生（Student Doctor）を対象として、実際の診療技能と臨床的知識を身につけることを目的とした実習です。
飼い主とのコミュニケーション、インフォームドコンセント及び医療の安全性確保などの重要性を十分に理解し、模擬症例を用いた確実な診断及び治療を習得した上で、教員の同伴もしくは指導の下において、臨床例に対する診療行為を実施します。実習は、農学部附属動物医療センター及び学外（NOSAI鳥取、公益財団法人 鳥取県畜産振興協会 鳥取放牧場）において実施し、産業動物関連施設では防疫対策の実習も行います。

【担当】 農学部附属動物医療センター（センター長：竹内　崇）

大学院連合農学研究科
－3大学が連合した教育研究体制による研究者･技術者の養成－

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

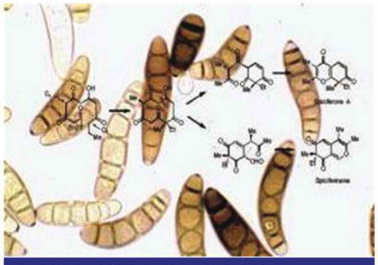
教育

【活動概要】
連合農学研究科では、一大学のみでは成し得ない広範かつ専門性の高い教育研究分野を組織し、水準の高い農学系博士課程の教育研究体制を作り、農学及びその関連分野に関しての課題探求能力と豊かな学識、高度な技術を備え、国際社会に貢献できる研究者、技術者の育成を目指しています。

生産環境科学、生命資源科学及び国際乾燥地科学に関する研究を推進させ、我が国の学術研究の進歩と生物関連諸産業の発展に寄与することを目指しています。

産業界からの社会人学生の受け入れ、開発途上国からの外国人留学生の受け入れに対して積極的に取り組んでいます。

生産環境科学専攻：
農林業生産に関わる教育・研究領域



生命資源科学専攻：生物資源の発掘・
利活用に関わる教育・研究領域

国際乾燥地科学専攻：
乾燥地科学に関わる教育・研究領域

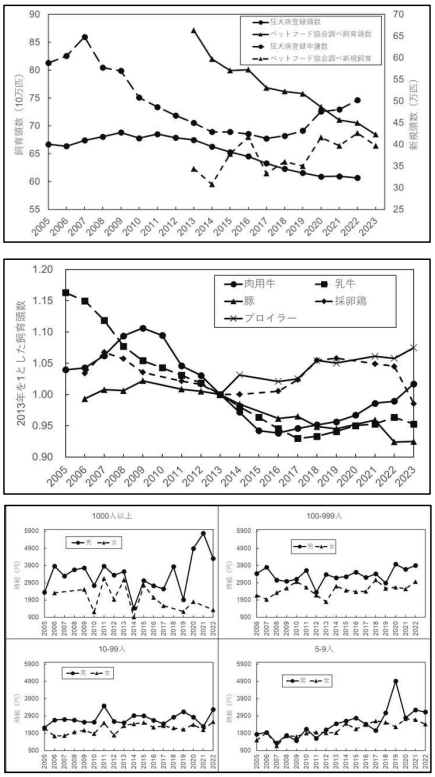
【担当】 大学院連合農学研究科

獣医師の労働待遇とその変化

農学部
大学院連合農学研究科
大学院共同獣医学研究科

研究

【活動概要】
獣医師は、小動物獣医師や産業動物獣医師、公衆衛生を司る公務員獣医師など多岐にわたる分野で活躍しています。近年の世界情勢や経済状況の変化は、獣医師の働き方に大きな影響を与えています。また、獣医師の男女比率を見ると、他の職種と比べて女性が多く、女性獣医師の待遇改善が必要とされています。特に、獣医師が不足してる地方では重要な課題となっています。本研究では、獣医師を取り巻く経済状況の変化や獣医師の経済的待遇、福利厚生の変化について情報収集し、分析します。そして、将来的に持続可能な獣医業の在り方を提案することを目指しています。
近年のトピック
・犬の飼育頭数は減少傾向にあるものの、新規飼育頭数は増加傾向にあります。
・産業動物の頭数は全体的に減少していますが、肉用牛など一部の動物種では増加しています。
・女性獣医師の経済的待遇は他業種同様、依然として低い状況が続いています。



犬の飼育頭数、産業動物頭数、獣医師の賃金待遇の推移を示している。

【担当】 山下 真路（共同獣医学科獣医神経病腫瘍学）

大学院持続性社会
創生科学研究科

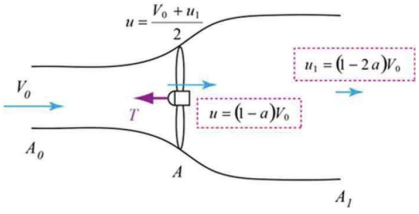
再生可能エネルギー特論

大学院持続性社会創生科学研究科

✎ 教育

【活動概要】
「再生可能エネルギー特論」は持続性社会創生科学研究科の共通科 目であり、専門以外の学生にも、再生可能エネルギーの代表格である風 力発電に関する基本的知識と、専門的知識への導入的内容を授けること を目的としています。
本講義では、最初に「エネルギー」について基礎から概観し、日本のエ ネルギー状況を考えます。そして、「風車と風力発電の歴史」、および「風 力発電の現状と将来」を講述します。その後、「風の性質」と「風力エネル ギー」、「風速の度数分布とその利用」、「風車の基礎：回転原理」などの 基礎知識を説明した後、やや専門的になりますが、「翼に働く空気力」、「翼面の境界層」、「翼型と３次元効果」、「運動量理論（BEM）」、「最適設計とBEMの限界」、「発電機の仕組みと風車の制御」、「垂直軸風車の BEM」などを講述し、最後に「風車研究の紹介」を行っています。

メキシコで揚水ポンプの駆動に使用されている多翼型風車



風車特性の予測に用いられる基本的な一次元運動量理論の模式図

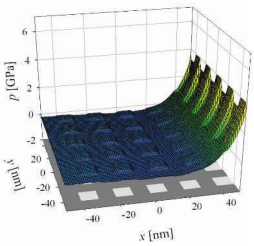
【担当】原 豊（ 工学部機械物理系学科，持続性社会創生科学研究科 工学専攻）

固体･液体･気体のナノ薄膜を利用した省エネ

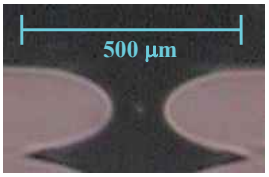
大学院持続性社会創生科学研究科

✎ 研究、社会貢献

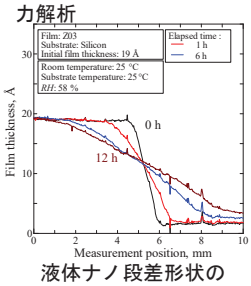
【活動概要】
機械には動く部分が必ずあり、そこには必ず摩擦が生じます。
また、近年では機械の精密化・高精度化が急速に進むと共に、目に見えるか見えないか位の微小な部品からできた小さな機械も生活の中で随所に使われています。機械を精密に動かしたり小さな機械部品を間違いなく動かすためには、表面と表面が互いに作用しあって生じる摩擦を原子・分子のレベル（ナノメータあるいは大きくてもマイクロメータの領域）から理解し制御する必要があります。
ナノ／マイクロメータの超微小領域では、一般的に我々が経験するセンチやメートルの大きさでの現象とは違う現象が重要となってきます。例えば、空気はナノメータの空間では粒々に見えます。こうした超微小領域で顕著となる”表面間相互作用”，”分子液体効果”，あるいは”分子気体効果”による力学作用を、連続体力学，統計力学等に基づいて究明し、理論解析・計算機シミュレーションあるいは実験的手法を駆使することにより、超微小領域での機械の特性解析を行います。それにより低摩擦化、引いては省エネの実現を目指します。



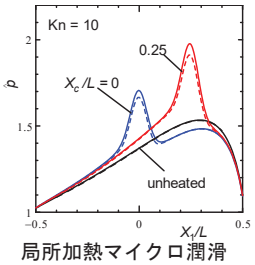
ナノメータすき間に生じる分子間力による圧力解析



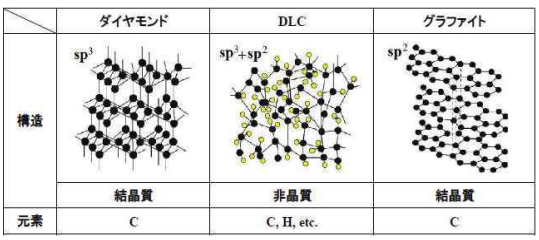
微小液体メニスカス架橋の実験観察



液体ナノ段差形状の時間変化の測定結果



局所加熱マイクロ潤滑流路内の空気膜圧力分布



炭素ナノ薄膜の内部構造とその多様性

【担当】松岡広成・土井俊行・石川 功
（工学部機械物理系学科，持続性社会創生科学研究科工学専攻，工学研究科機械宇宙工学専攻）

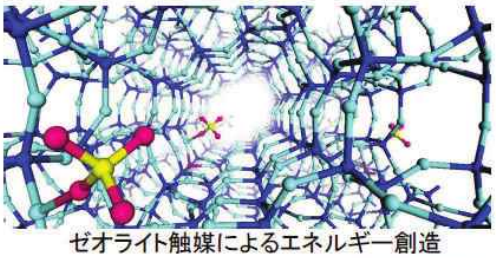
エネルギー化学特論

大学院持続性社会創生科学研究科

教育

【活動概要】
「エネルギー化学特論」は持続性社会創生科学研究科 の共通科目であり、超領域科目として特に環境を意識し た視点から、エネルギーの創造や有効利用に関する知 識を身につけます。
エネルギーの有効利用に関わる化学や材料の技術、 二酸化炭素排出など、エネルギーの使用が地球環境に 及ぼす影響を学び、人類の持続的発展のために重要な 方法を考える材料とすることを目指しています。
具体的には、エネルギーの有効利用に関わる化学や 材料の技術を説明し、自分の研究課題に活用できるよう に、「エネルギー」、「二次電池」、「太陽電池」、「水素」、「自然エネルギー」、「バイオマス」、「重質油」、「メタン」、「蛍光体」、「発光ダイオード」について講述します。

リチウムイオン電池搭載電気自動車


ゼオライト触媒によるエネルギー創造

発光ダイオードによるエネルギーの有効利用

【担当】坂口裕樹・片田直伸・増井敏行
（工学部化学バイオ系学科・持続性社会創生科学研究科工学専攻）

附属学校

1 貧困をなくそう
2 飢餓をゼロに
3 すべての人に健康と福祉を
4 質の高い教育をみんなに
5 ジェンダー平等を実現しよう
6 安全な水とトイレを世界中に
7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに
8 働きがいも経済成長も
9 産業と技術革新の基盤をつくろう
10 人や国の不平等をなくそう
11 住み続けられるまちづくりを
12 つくる責任つかう責任
13 気候変動に具体的な対策を
14 海の豊かさを守ろう
15 陸の豊かさも守ろう
16 平和と公正をすべての人に
17 パートナーシップで目標を達成しよう

附属幼稚園　捨ててしまう前に遊んでみよう「あるあるコーナー」の取組

附属幼稚園

教育

【活動概要】

附属幼稚園では，家庭と協力して、空き容器を回収しています。子どもたちが食べたお菓子の箱やペットボトルなどの空き容器を登園時に親子で持ってきて、回収の箱に入れます。子どもたちが使いやすいように、保育者がそれらの空き容器を「あるあるコーナー」に分類して置きます。この「あるあるコーナー」は保育室前の廊下に設置されていて、すぐに使うことができます。子どもたちは、発想豊かに、空き容器を使って様々な遊びを展開していきます。また、各保育室では、画用紙や色紙などまだ使用できる物は、子どもたちで判断して「まだつかえるよ」の箱の中に入れます。「もったいない」「すぐに捨ててしまわない」そんな気持ちを育んでいきます。

子どもたちの物作りや遊びは、家族を巻き込み、自然と資源の有効活用に取り組む姿につながっています。

空き容器を親子で持ってくる 回収の箱

みんなが使える あるあるコーナー

色紙、画用紙 まだつかえるよ

おかしの箱で バッグを作ろう

いろいろな遊び 考えられるね

ペットボトルに 色水を入れよう

新聞紙のプール

牛乳パックで ドングリ迷路

【担当】清水早愛（附属幼稚園）

附属小学校4年生　わたしたちにできるSDGs 世界に目を向けた学習より

附属小学校

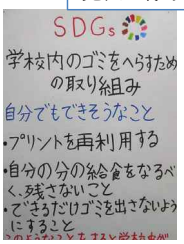
教育

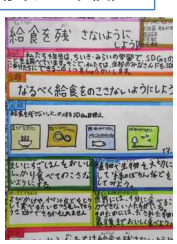
【活動概要】

附属小学校4年生は、総合的な学習の時間（ちいき・みらい）に「国際理解」をテーマとして、世界に目を向けた学習を行っています。鳥取大学の留学生との交流を通して学びを深め、視野を広げることをねらいとして学習を進める中で、子供たちから「世界の環境について調べて報告したい」という思いが出てきました。SDGsの考え方、達成目標、現状などを調べ、自分たちにできることを実りの学校（2月2日実施）で保護者に伝えました。

その後、「学校」「家庭」「地域」でできそうな具体的な取組を考え、ポスターや動画を作成しました。学校で「給食を残さず食べること」「ゴミを減らすこと」「節水」などを呼びかける活動を通して、「給食を食べ切る日が増えた」「自分の持ち物を大切に使うようになった」「手洗いのときに使う水を減らすように心がけた」といった成果が見られました。

発表の様子（実りの学校）





作成したポスターや動画の一部

【担当】繁内　靖彦（附属小学校）

芝生のメリットを生かした環境整備
～持続可能な校庭全面芝生化への挑戦～

附属小学校

✎ 教育、学校運営

3年生以上の子供たち・職員・保護者ボランティアで苗植え
３０００㎡に12000ポット！

【活動概要】

附属小学校の校庭は、以前より一部芝生化されていたが、運動会シーズンにはトラックに一部入り込んでいる芝を取り除くという全く生産性のない作業をしていた。そのような中、せっかくの芝を生かしたいという思いから、保護者・職員・子供たち・外部の協力を得て、校庭の全面芝生化の取組を行った。今後の維持管理について、持続可能な仕組を模索中である。芝生化のメリットを、次にあげる。

〇砂塵を防ぐ・・・気持ちよく風が吹いている日は、砂が入ってくるのを気にせず、窓を開けて自然の風を教室内に入れることができる。

〇思いっきり遊べる・・・転ぶことやけがをすることを気にしないで思いっきり遊ぶことができる。

〇緑は人に優しい・・・緑の芝生は目にも優しい、心も癒やされる。芝生に座って本を読んだり、友達と話をしたり・・・。今まで室内で遊んでいた子供も外で過ごすことが期待できる。

〇地球にもやさしい・・・芝生は保湿力が有り、日光の照り返しを緩和する効果が期待できる。実際に暑い日に、土の上と芝生の上とで暑さを比較したところ、温度変化に違いはなかったが、触ってみると芝生の方があまり暑さを感じなかった。

6月4日

大きく育ってね。

7月4日

１ヶ月が経ち、ランナーが広がってきています。

緑が増えました。子供たちもたくさん遊んでいます。踏めば踏むほど強くなる芝たち。

現在芝を植えてもうすぐ3ヶ月。今年の暑い夏を乗り越え、秋の運動会を緑の芝生の上で実施することを楽しみにしているところである。

【担当】　副校長　砂場路子（附属小学校）

附属中学校生徒会　附中版SDGsの確立
～社会に貢献する附属中学校に向けての取り組み～

附属中学校

✎教育

【活動概要】

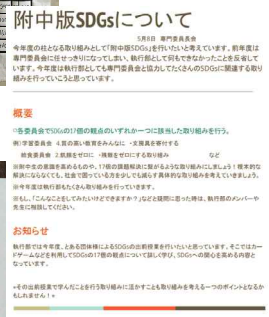
現生徒会執行部は、「附中版SDGsの確立」を柱として、日々の委員会活動でSDGsの観点を取り入れた取り組みを行いました。一部を紹介します。

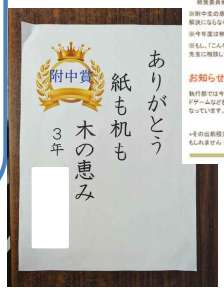
〇学習委員会《10・12・14・15》
「SDGs標語づくり」
→SDGsに対する興味や関心を深めてもらうために、17項目の中の1つをテーマに標語づくりを行いました。作成した標語は全校で投票した後、校内に掲示して、意識付けするような環境づくりをしました。

〇給食委員会《1・2》
「“食”について考えよう」
→“食”カルタを作成し、食べ物について楽しみながら知ってもらうことで、残量の削減を目指しました。
「給食モニタリング」
→各クラスで牛乳と食缶の残量を観察し、牛乳の残りが0本なら◎、1～5本なら〇、6～10本なら△、11本以上ならX、食缶の残量は毎日何キロ残っていたかを計測し、所定の掲示物に記入することで残量を可視化し、減らしていこうという取り組みを行いました。

〇福祉委員会《16・17》
「被災地への募金活動」
→令和6年能登半島地震への募金活動を行いました。1週間で約11万円の募金が集まり、日本赤十字社へ寄附しました。

この他にも、保体委員会「健康な体作りのためのイベント」《3》や図書委員会「SDGsに関する本を集めた読書月間の実施」《1～16》、〇生活委員会「調査！生活ノート×名札着用率」《17》などのイベントを行いました。生徒たちは友達や先輩、後輩と協力して、どの活動にも意欲的に取り組み、SDGsへの意識を高めていました。





【担当】鳥取大学附属中学校生徒会

高等部本科　作業学習「ものづくり班」附属SPプロジェクト
～ピザ販売におけるSDGs～

附属特別支援学校

✏ 教育

【活動概要】

本校には、地域の方々と一緒に作ったピザ窯があり、高等部では、ピザをいろいろな人に食べてもらうために試行錯誤しながら改良に努めている。農園で栽培している規格外のトマトでピザソースも作っている。

作業学習「ものづくり班」において、SDGsの観点から再利用して使用できるピザ用の皿を開発したいと思い、特別非常勤講師の陶芸の専門家と一緒に作成に取り組んだ。また、本校の生徒が作った皿とわかるよう附属デザインを考案した。ピザの切りやすさや色を特に工夫し、ついに完成した。今後は、ピザと皿を一緒に販売したい。

また、校内や地域の方向けに絵付けなどのワークショップを行い、身につけた技術を生かすことも行った。

附属デザイン

規格外のトマトでピザソース作り

手作りピザ窯で焼いてピザの完成

ピザが切りやすい平たいデザインのピザ皿完成
色は白と黒の２色

【担当】井上　早裕子（附属特別支援学校）

国際乾燥地研究教育機構

砂漠化防止等への国際的貢献活動

国際乾燥地研究教育機構

✎社会貢献

【活動概要】
砂漠化の防止や乾燥地問題に対処するための国際的活動を行っています。

● 国連砂漠化対処条約への支援
本条約は、1994年にパリのユネスコ本部で120カ国の出席のもとで採択されたもので、干ばつ又は砂漠化に直面する国や地域がその対処のために行動計画を作成し及び実施すること、そのような取り組みを先進締約国が支援すること等について規定しています。鳥取大学は本条約を組織的に支援し、隔年開催される締約国会議に日本代表団の一員として参加しています。2019年9月に開催された第14回締約国会議（インド）にも参加するとともに、国際乾燥地農業研究センターとサイドイベント「地域密着型の取組みによるレジリエンスと生計の向上(原題：Enhancing Resilience and Livelihoods through Community-based Actions)」」を共催し、鳥取大学の取り組みを世界に発信しました。

● 世界的国際会議の開催協力
乾燥地科学分野で最大の国際会議である「乾燥地開発国際会議」を関係機関と隔年で共催しています。また、本会議には乾燥地研究センターの教員がボードメンバー（理事）として参画しています。

● 国際協力機構（JICA）との連携
JICAとの人事交流、JICA研修の実施協力などを行っています。

2019年9月の砂漠化対処条約第14回締約国会議（インド）で開催されたサイドイベントで鳥取大学の取り組みを発信

2019年2月にインドで開催された第13回乾燥地開発国際会議で基調講演を行う辻本教授

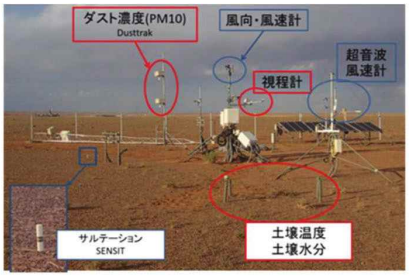
【担当】国際乾燥地研究教育機構

黄砂発生の原因解明と黄砂数値モデルへの応用

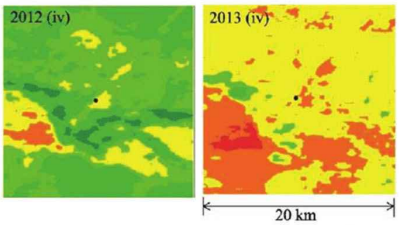
国際乾燥地研究教育機構

✎研究

【活動概要】
日本では黄砂として知られるダスト粒子(土壌粒子)は乾燥地において強風（砂塵嵐）によって舞い上がり、細かい粒子は上空の風で長距離輸送されます。黄砂発生地では人や家畜の死亡・行方不明、建築物損壊などの気象災害的な被害をもたらします。日本のような発生域から離れた地域でも、アレルギー・呼吸器疾患の増悪等の健康被害が発生します。また、大気中に浮遊する黄砂粒子は放射過程・雲凝結過程を介して、気候に影響することが分かっています。砂塵嵐災害と健康被害の回避のため、また黄砂の気候への影響を評価するためには、黄砂数値モデルが必要ですが、現状では、世界のどのモデルも黄砂発生量の再現性が悪いことが分かっています。
黄砂発生モデルの精度を上げるため、ゴビ砂漠（モンゴル）における観測、気象台データ等を用いた地域による黄砂発生原因解明を行い、これらの結果の数値モデルへの応用を行っています。



ゴビ砂漠（モンゴル・ツォクトオボー）に設置した黄砂モニタリングステーション。



2012年(左)と2013年(右)夏のNDVI(正規化植生指数)。2012年は多雨の影響で窪地の植生量が多かった(Gantsetseg et al. 2017)。

枯れ草が多い年と少ない年の例。

【担当】研究代表者：黒崎泰典（乾燥地研究センター）

陸域生態系の炭素循環に関する研究

国際乾燥地研究教育機構

✎研究

【活動概要】
陸域生態系における二酸化炭素（CO_2）の吸収と排出や、その環境因子（温度や土壌水分）への応答特性の把握は、温暖化を含む将来の気候変動を予測する上でも重要です。それらを明らかにするために、下記の研究に取り組んでいます。

1. モンゴルの草原生態系におけるCO_2の吸収と排出に対する温暖化や降雨イベントおよび放牧の影響評価

乾燥地における草原生態系の劣化は、砂漠化につながります。また、生態系におけるCO_2の吸収や排出は、その生態系の生産性に関する一つの指標となり得ます。そのため、モンゴルにおける複数の草原生態系を対象として、土壌から排出されるCO_2（土壌呼吸）に対する放牧の影響評価や、CO_2の吸収と排出に対する温暖化および降雨イベントの影響評価に取り組んでいます。

2. 海岸砂丘におけるCO_2吸収と排出の時空間変動に関する研究

海岸砂丘は、CO_2の吸収と排出に関する知見が不足している生態系の一つです。そのため、海岸砂丘を対象として、土壌呼吸や海浜植物のCO_2吸収と排出に関する観測研究を行っています。また、それらCO_2の吸収と排出に関する季節変化および温度や土壌水分の変化に対する応答特性を研究しています。

モンゴルの草原における土壌呼吸観測の様子

海岸砂丘のCO_2吸排出に関する観測の様子

【担当】研究代表者：寺本宗正（乾燥地研究センター）
学内研究分担者：衣笠利彦（農学部生命環境農学科）、永松大（農学部生命環境農学科）、谷口武士（乾燥地研究センター）

中央アジア等の乾燥地における国際開発協力

国際乾燥地研究教育機構

✎ 教育、研究、社会貢献

【活動概要】
乾燥地にある中央アジア等を事例にして、効果的な開発協力の取り組みを考察しています。社会経済的側面からの視点も取り入れた、学際的取り組みにより、現地の課題解決をサポートしています。

【中央アジアの事例】
2023年11月に、中央アジアのカザフスタン、キルギス、タジキスタンの現地調査をしました。アムダリア川の上流にあるタジキスタンは、多くの開発課題を抱えます。そこで、タジキスタン科学アカデミーと現地に適合した開発のあり方について共同研究を進めています。また、下流に位置するウズベキスタンは、国土の70%が乾燥・半乾燥地域であり、農業は年々困難になっています。そこでサマルカンド国立大学との学術交流協定に基づき、2023年12月に同大学生をさくらサイエンスにより鳥取に招へいしました。学生は初めての訪日に感激して、将来の留学も検討しています。

【砂漠化等への対応】
干ばつにより水不足が深刻化するモロッコから、かんがい技術者を受け入れました（JICAから「節水かんがいシステム普及研修」を受託）。そして、農民参加による水利組合の強化方策等について、鳥取の事例を学びました。現地では用水不足により、農民の生活が困難となり、社会問題となっています。その解決には、地域の信頼関係の構築など、ソーシャル・キャピタルの強化も大切なことを学び、帰国後に現地で活かす行動計画案を作りました。

タジキスタン南部で、天水によるコムギ圃場の経営を聞き取りました。

ウズベキスタン・サマルカンド国立大学の学生は、鳥取の梨農園の栽培管理や経営も熱心に学びました。

モロッコ人技術者は、鳥取市・福部土地改良区で、らっきょう栽培のためのかんがい施設の維持管理手法を熱心に学びました。

【担当】代表者：飯田　次郎（乾燥地研究センター）

乾燥地植物資源バンク室(乾燥地研究センター)
植物資源と研究情報の提供

国際乾燥地研究教育機構

✎研究

【活動概要】
個々の研究者らが乾燥地由来の植物を国際条約に則って自生地から導入し、日本の気候で育て、研究利用するのは容易ではありません。このような状況を改善し、植物を用いた共同研究を推進するため、乾燥地に由来する植物を組織的に収集・保存・増殖・評価して、研究者らに提供しています。さらに、保有している植物に関する情報や研究成果を収集して、植物資源の研究利用価値を高めています。このほか、乾燥地植物に関する情報発信や教育も行っています。

コムギ系統の保存・増殖

ジャトロファ(バイオ燃料植物)の評価

乾燥地関連植物の保存・活用

【担当】室長：石井孝佳（乾燥地研究センター）
室員：留森寿士（乾燥地研究センター）

植物成長の数値モデルと天気予報
を利用した灌漑水量の決定

国際乾燥地研究教育機構

✎研究

【活動概要】
植物成長の数値モデルと天気予報を組み合わせ、純収入を最大化させる新しい灌水量決定法を提示しています。毎回の潅水量を最適化するため、次の灌漑までの蒸散量に比例する仮想収入の概念を導入しました。これまで砂丘圃場における６作のほか、ヨルダン、スーダン、チュニジア、モロッコで圃場実験を行い、水分モニタリングに基づく自動灌漑区と、新しい方法に基づく灌漑区とで純収入を比較することにより、後者の効果を検証しました。これまでのところ、多くの場合で提示された方法の方が自動灌漑区よりも高い純収入を与えることが示されています。
現在もインド中央土壌塩分研究所とウズベキスタンのアラル海流域イノベーションセンターと共同で方法をさらに改良する実験を実施しています。

モロッコの国際乾燥地農業研究センター(ICARDA)圃場に設置された節水実験圃場

スーダンにて国連主催で行われた国際研修で本手法について４日間の集中講義を実施

【担当】研究代表者：藤巻晴行（乾燥地研究センター）

アフリカ乾燥地における持続可能な農業に向けた気候リスク管理

国際乾燥地研究教育機構

✎研究

【活動概要】
干ばつリスクに曝されるアフリカ諸国では、作物収量の年次変動が大きく、将来の気候変動下では、更に大きくなると予測され、農家が干ばつに対処するために詳細な農業気象情報が求められています。世界では、スマートフォンの普及に伴い、各種のアプリケーションが開発され、農業分野においても、栽培管理や農業経営などのスマホアプリが提供されています。しかし、多くは気候、土壌、作物データなどの静的情報であり、乾燥地農業にとっては、十分な情報とは言えません。アフリカの農業研究機関は、ステークホルダーミーティングを随時開催し、播種時期、品種選択、播種量、施肥量などの作付けに関する情報が必要であることを認識しています。こうした状況を背景に、作物生育状況や収量予測などの動的情報を含む農家支援スマホアプリの開発が急がれています。本研究は、気候予測を利用して、意思決定支援システムを開発することにより、サブサハラアフリカの農業干ばつリスク管理における科学技術の発展を目的とします。

トウモロコシ圃場

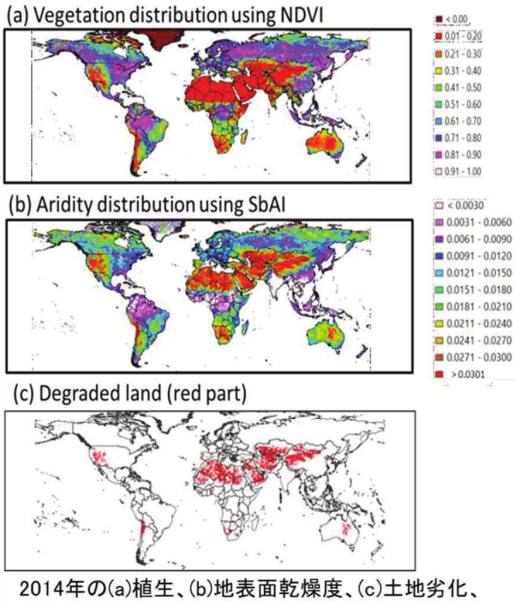
【担当】研究代表者：坪充（乾燥地研究センター）

衛星データによる「風食性」に基づいた全球の土地劣化分布の抽出方法の提示と最近のトレンド

国際乾燥地研究教育機構

✎研究

【活動概要】
IPCCのAR5（気候変動に関する政府間パネル第5次報告書）によると、近年の気候変動、特に地球温暖化は乾燥地における気温上昇や降水量の減少に影響を与えるとしています。気候変動に伴う砂漠化を防ぐには現状の地表面の乾燥度を継続的に監視し、対策を立てる必要があります。
砂漠化は乾燥地における土地劣化と定義されていますが、おおざっぱには土地劣化は「飛砂またはダストの発生＝風食」という現象に集約されます。風食が植生や土壌水分の減少によって促進されることを鑑み、衛星から土地劣化の面積をモニタリングする方法を提示しました。
本研究で提示する最新の土地劣化情報を日本から発信することは、UNCCD（国連砂漠化対処条約）に批准している日本にとって、科学的視点からの国際援助という点で重要です。



2014年の(a)植生、(b)地表面乾燥度、(c)土地劣化、の全球分布。飛砂やダストは、植生指標が0.2以下（赤色部分）、地表面乾燥度指標が0.003以上（赤色部分）の両方の閾値を満たすエリアで発生すると仮定し、土地劣化のエリアを抽出しています。特に、中国やモンゴルでの干ばつや湿潤傾向によく対応していることが検証によって確認されています。（引用）Kimura, R (2018).: Global distribution of degraded land area based on dust erodibility determined from satellite data. IJRS, 39, 5859-5871.

【担当】研究代表者：木村玲二（乾燥地研究センター）

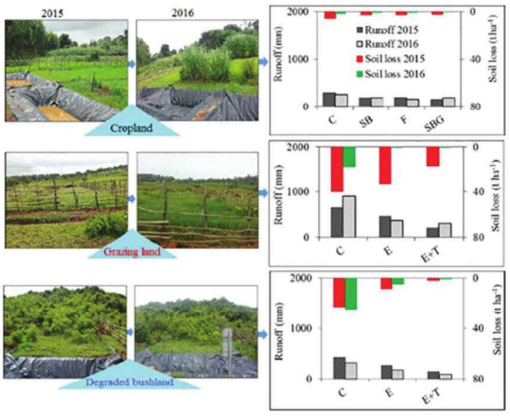
砂漠化対処に向けた次世代型「持続可能な土地管理(SLM)フレームワーク」の開発～超学際的アプローチで砂漠化問題に挑む！

国際乾燥地研究教育機構

✎研究

【活動概要】
世界的にも土壌侵食が激しい地域のひとつである青ナイル川上流域（エチオピア）において導入されているトレンチやソイルバンドなどの土壌侵食対策の効果をフィールド実験により検証しています。
これまでの土壌侵食削減を主目的とする持続可能な土地管理（SLM）をさらに拡張し、土壌侵食の削減に加えて、土地生産力の向上や経済的・社会的エンパワメントを組み込んだ次世代型の持続可能な土地管理（SLM）の開発、検証と社会実装を目指しています。
本研究は、平成29年度より令和4年度までJST-JICAのSATREPSプロジェクトとして、エチオピアのバハルダール大学と共同で実施しました。引き続き、開発されたSLM技術・アプローチの広域的な普及を目指して、JICAの科学技術実装型技術協力プログラムとしての事業展開が検討されています。

SATREPS（Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development：地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム）：JST（科学技術振興機構）とJICA（国際協力機構）、AMED（医療研究開発機構）が共同で実施している、開発途上国の研究者が共同で行う研究プログラム



三つの小流域におけるさまざまなSLM技術が表面水流出および土壌流亡に及ぼす影響。高地では植生に被覆されたソイルバンド、放牧地ではトレンチを設置した禁牧地の効果が高かった。[Ebab K *et al.* 2019. Effects of land use and sustainable land management practices on runoff and soil loss in the Upper Blue Nile basin, Ethiopia. Science of the Total Environment 648: 1462-1475.]

【担当】研究代表者：恒川篤史（乾燥地研究センター）
研究分担者：Nigussie Haregeweyn AYEHU（協創連携・DX部門）

気候変動に耐えうる作物遺伝資源の開拓、革新的な育種、細胞遺伝学技術の開発

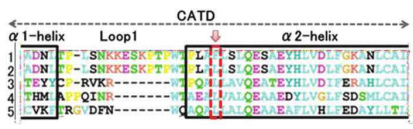
国際乾燥地研究教育機構

✎研究

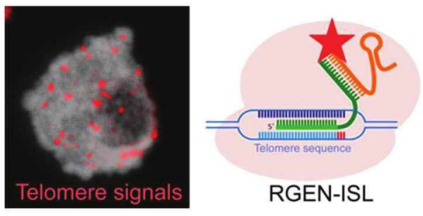
【活動概要】
気候変動による温暖化や干ばつに、耐えうる作物を創る技術開発を行っています。
人類が主食として食べている作物は非常に限られています。現在ではコムギ、コメ、トウモロコシが主に栽培され食べられています。しかし、未利用作物を利用し、持続可能な農業を提案することは非常に重要になってきています。また、育種学的、細胞遺伝学的な革新的技術開発は人類の持続可能な発展に必要不可欠です。そこで、私達のグループでは以下の研究を行っています。

1. 遺伝的、細胞遺伝学的研究を利用した未利用作物遺伝資源の開拓。
2. 動原体関連タンパク質の改変による育種年限の短縮技術の開発。
3. 最新のゲノム編集技術CRISPR/Cas9を用いた新規細胞遺伝学技術の開発。
4. 遠縁交雑による遺伝資源の拡大。

未利用作物である、ササゲ、テフ



環境に対応した植物の短期間での育成法の開発



ゲノム編集技術の応用による可視化技術の開発

【担当】研究代表者：石井孝佳（乾燥地研究センター）

乾燥地における生態系修復や持続的農業への微生物利用に向けた研究

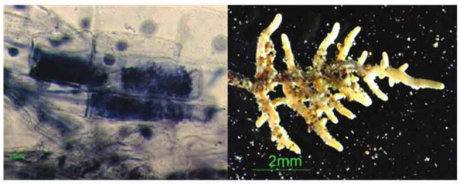
国際乾燥地研究教育機構

✎研究

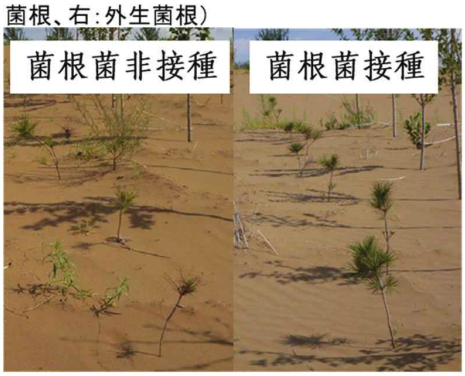
【活動概要】
乾燥地における劣化土地の生態系修復、および持続的な農業に植物根の共生微生物を利用することを目指して、このために必要な微生物の生態情報の収集と有用微生物の探索を行っています。
研究対象地として、アメリカ、中国やモンゴル、そしてスーダンやエチオピアといったアフリカを対象に研究を行っています。
次世代シーケンサーを用いたメタゲノム解析に基づき、乾燥地で微生物が湿った時期と乾燥した時期をどのように過ごしているのか、そしてその植物への機能として、植物にどのように貢献しているのかなどについて調べています。有用微生物の探索方法の開発については、アメリカの乾燥地植物やソルガムを対象として、植物の成長や耐乾性向上を指標とした研究を行っています。また、劣化土地の生物的劣化の状況調査やこのような劣化土地への微生物利用の効果の検証なども行っています。
これらの研究は、これまでに終了したプロジェクトを含め、科学研究費補助金事業、限界地プロジェクト、エチオピアSATREPS等の一環として推進しています。

【担当】研究代表者：谷口武士（乾燥地研究センター）

微生物の生態情報を解析する次世代シーケンサー



根に共生する菌根菌（左：アーバスキュラー菌根、右：外生菌根）



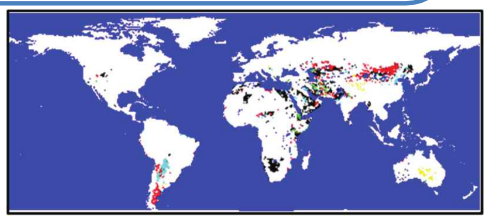
中国のクブチ砂漠での菌根菌の接種試験
（菌根菌を摂取するとマツの成長が良くなる）

植物の耐塩性機構の解明

国際乾燥地研究教育機構

✎研究

【活動概要】
土壌の塩類集積は、世界の農業生産に大きな影響を及ぼしています。植物の耐塩性機構を解明することで、塩に強い植物の作出、塩類集積土壌に相応しい農耕技術の開発、塩分濃度の高い荒れた土地の農地利用などに繋がります。
これまで、ダイズ、メロン、トマト、コムギ、ホウレンソウなどの作物について、植物生理学の側面から、特に植物の地上部について研究を進めてきました。研究の結果を見ると、ほとんどの作物は、その耐塩性には根が重要な役割を果たしていることが分かりました。
現在、土壌中の塩分と直接コンタクトし、また、地上部への輸送の通路になっている根について調査しています。



世界の塩類集積土壌の分布

【担当】研究代表者：安萍（乾燥地研究センター）

塩分が土壌表面に集積している様子

塩類集積土壌でのコムギ栽培

気候変動の健康影響とその対策に向けた研究

国際乾燥地研究教育機構

✎研究

【活動概要】
気候変動が人や家畜、社会生活へもたらす影響を評価し、その対策を検討しています。

1. **地球温暖化に伴う熱中症増加とその対策に関する研究**
   急増する熱中症のリスク要因の分析を行っています。
   分析結果を熱中症対策に応用する研究を展開しています。
2. **異常低温など極端気象の人畜への影響に関する影響**
   モンゴルの寒冷災害の背景にある複合的要因を探求しています。
   被害の影響を悪化させる健康状態の解析を行っています。
3. **砂漠化や土地劣化に伴う健康影響の評価**
   黄砂やPM2.5など越境汚染物質の健康影響を分析しています。
   土地劣化の著しいエチオピアでのQOL調査を行っています。

【担当】大谷眞二（協創連携・DX部門）

教育支援・国際交流推進機構

教育プログラムの自主的な質保証及び質向上に関する取り組みを支援する

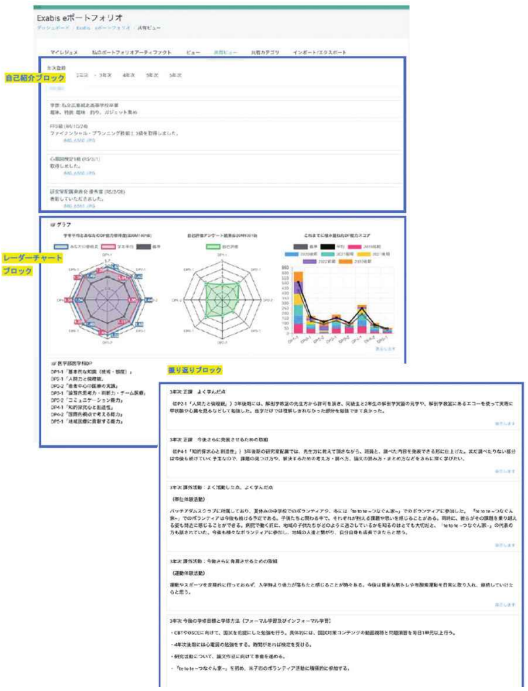
教育支援・国際交流推進機構
高等教育開発センター

教育、大学運営

【活動概要】
全学的な教育方針を企画・立案するとともに、学部・研究科等と連携して教育プログラムの自主的な質保証及び質向上に関する取り組みを支援しています。具体的な活動は以下になります。

◯ 教学マネジメントの実施・運営
シラバスの充実、学生との意見交換、授業実施状況に関する教員へのアンケートを通じて、学生主体の教育の充実に取り組んでいます。
◯ 教育の内部質保証（自己点検・評価）の実施・運営
授業アンケート、教育力アンケートを実施・分析するとともに、教育プログラムの自己点検・評価を実施して改善に繋げ、その結果を外部に公開しています。
◯ エンロールメント・マネジメントの実施・運営
eポートフォリオ(右図)の構築・運営により学生の自己調整学習を支援し、初年次からのキャリア形成、卒業後のフォローアップについて取り組んでいます。
◯ 学修成果の可視化
学修成果を多元的に分析・可視化し、結果を教育プログラムに提供して改善に活用します。
◯ 全学的なFD・SDの企画・実施及び部局等との調整支援
全学教職員対象の講演会などFD・SDを企画・実施し、授業公開や学外講習などの情報提供を通じて、教育の質向上をおこなっています。

eポートフォリオ



【担当】教育支援・国際交流推進機構 高等教育開発センター
連携：学生部 教育支援課

教職を目指す！「学び・遊び・つなぐ」プロジェクト

教育支援・国際交流推進機構
教員養成センター

教育

【活動概要】
「自らを高めることができる」「国際的な視野を持つ」「授業がおもしろい」「創造的な授業ができる」「他職種と協働できる」、そうした教員を養成するためのプロジェクトです。

●学びの教室：主に学校現場（幼・小・中・高・特支）で働いている教員を大学に招き、授業づくりやクラスづくり、キャリア形成を学びます。
●学びの座談会：若手の先生と共に、ざっくばらんに学校の様子や教員採用試験のことまで話し合います。
●遊びの教室：遊びを通しての学びを、遊びながら学びます。近年はプログラミング教育をテーマとしています。その他、ブッククラブの企画もあります。
●つなぐ教室：多様化する子どもたちや社会の課題への対応、学校内外での連携、グローカルな視野など、ひろく教育と社会に関する現代的課題を考えます。鳥取県教育委員会と連携し、中学生と語り合うトークプログラムも実施しています。

学びの教室

学びの教室

遊びの教室

つなぐ教室

【担当】教育支援・国際交流推進機構教員養成センター、
学生部教育支援課教職教育係

みんなが過ごしやすい場、つながりの場をつくる

教育支援･国際交流推進機構
学生支援センター

教育、社会貢献、大学運営

【活動概要】
学生支援センターでは「縁の下の力持ち」をモットーに、学生支援をおこなってきました。学生一人ひとりが孤立せず、安心して学べる環境を整え、個を大切にした居場所づくりを目指しています。学生への個人対応と併せて、グループ活動を通して自他の違いを理解したり助け合いを行っていくことができるよう、様々な活動をおこなっています。

- なんでも相談：学生の学内でのワンストップ相談窓口です。
- サポートマーク：サポートマークを身に着けることで、「お手伝いしますよ」というサポートの意思表示をおこなっています。学生・教職員がマークの付いた様々なグッズを身に着けています。
- アクセシビリティリーダー（AL）：様々な場面でアクセシブルな社会づくりをリードしていける人材を育成することを目的に、教職員と学生を対象にALの養成をおこなっています。本学ではAL１級と２級を取得できます。
- 学生サポーター：学生サポーターの仕組みを作り、学生による学生のサポート活動をおこなっています。
- コミュニケーションワークショップ：他者との意思疎通を円滑にするため、日々の生活で使えるコミュニケーションスキルについて考えるワークショップです。
- 小グループ活動：調理・運動等を通して、楽しみながら少人数でのコミュニケーションに慣れることを目的に活動しています。

学生支援センター

共通教育棟A棟の2階にあります。
メールや電話でも、なんでも相談を受け付けています。

サポートマーク

学内の投票で決定したマークです！
ピンバッチ、キーホルダー、ステッカーなどがあります。

思いやりのある鳥取大学を目指します。
関心のある人、着けてみたい人は学生支援センターまでどうぞ。

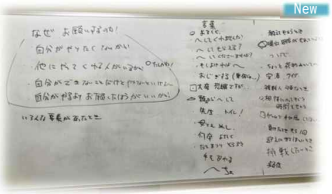
アクセシビリティリーダー

2023年度2級AL認定証授与式の様子。
今後の活躍を期待しています！
2024年度から1級も取得可能です。New

学生サポーター New

定例会で、居場所作りなどの企画を考えています。

コミュニケーションワークショップ New



他の参加者の意見を聞いて学ぶことも多々あります。

小グループ活動

小グループ活動として焼きいもの会を催しました。
協力して作業をおこなうことで、話が盛り上がりました。

New 2024年度、新規導入活動！
新しい取組にも積極的に挑戦しています。

【担当】教育支援･国際交流推進機構　学生支援センター

タフで実践力のあるグローバル人材の育成を目的としたグローバルゲートウェイプログラムの開発

教育支援･国際交流推進機構
国際交流センター

教育　大学運営

【活動概要】

鳥取大学では、タフで実践力のあるグローバル人材の育成を目指して、平成24年度から鳥取大学Global Gateway Program（GGP）を実施しています。学生はGGPを通じて、夏休みや春休みの期間に、海外で語学研修や異文化体験、海外の協定校等での研究活動など、様々なプログラムに参加できます（図１）。また、留学効果を高めるため、留学の前後も語学力やコミュニケーション力向上のために、国内で語学強化コースや英語イマージョンプログラムを実施しています（図２）。

海外プログラムでは、英語・異文化研修（台湾、マレーシア）及び海外実践教育プログラム（ウガンダ、メキシコ、マレーシア）を実施しており、ポストコロナにおいてはマレーシア、タイ、フィリピンで新しいプログラムの開発と、ハイブリッド型の事前研修など新しい取り組みをしています。本学では、「教育理念」である「知と実践の融合」の下、長年海外で実践的な教育研究活動を展開してきました。その成果をもとに、海外実践教育プログラムでは、学生の身体的及び精神的健康を強化及び育成するために、過酷な環境・異なる文化、極端な気候条件のある乾燥地域の発展途上国および新興国で実施されます。

さらに、自分のキャリアに特化することに興味がある学生は、交換留学等にも参加できます。こうした留学経験を経た学生は、卒業する頃にはグローバル社会を生きていくために必要な能力を備えた学生になることができます。また、鳥取大学では、海外において安全な勉学、生活、滞在ができるよう海外渡航を予定しているすべての学生に対し、海外安全教育の受講を義務付けています。

図1. 鳥取大学海外プログラム (Global Gateway Program)

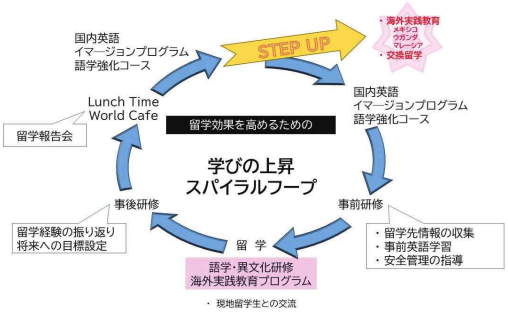


図2. 留学効果を高め、ステップアップするための国内及び海外プログラムのスパイラルフープ

【担当】教育支援・国際交流推進機構　国際交流センター

地域実践型国際交流活動

教育支援･国際交流推進機構
国際交流センター

✎教育　✎社会貢献　✎課外活動

【活動概要】

鳥取大学教育支援・国際交流推進機構国際交流センターでは、地域の自治会や小・中・高等学校等に、外国人留学生や国際交流団体の学生を派遣し、国際理解・異文化交流の機会を提供しています。

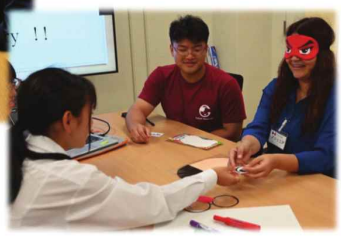
【活動例】

○ 留学生による（日本語/英語での）自国紹介のプレゼンテーションやクイズ
○ 留学生による母語でのあいさつや自己紹介のミニレッスン
○ 留学生による母語での絵本の読み聞かせ
○ 留学生による自国での子どもの遊び紹介
○ 児童・生徒や地域住民による伝統文化・生活文化紹介
○ 児童・生徒による学習成果発表
○ 児童・生徒による学校・地域の紹介・案内
○ 留学生と地域住民による環境保全活動

【担当】教育支援・国際交流推進機構　国際交流センター

小学校でのプレゼンテーション

高校生による英語での特産品紹介



高校生との日本の遊び体験

地域の方との環境保全活動

染色体工学研究センター

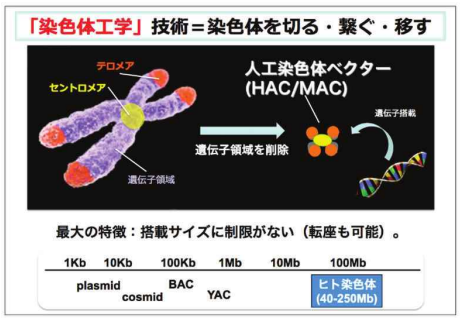
ゲノム合成による細胞制御技術の創出
ー染色体工学技術を用いたゲノムライティングと応用ー

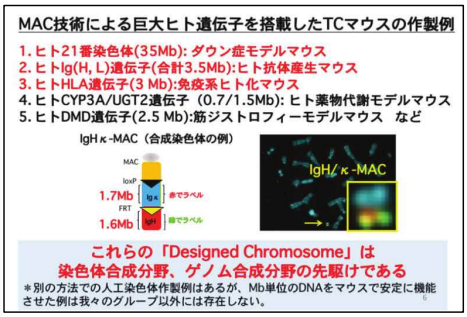
医学部生命科学科
染色体医工学講座

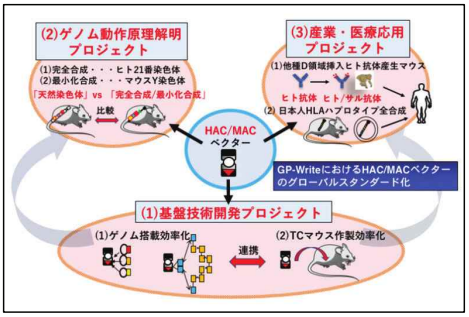
染色体工学研究
センター

研究

＜概要＞2016年、Genome Project-Write (GP-W)が立ち上がった。本プロジェクトでは、ゲノムを「読む(read)」から、「合成＝書く(write)」に重点を移し、ヒトを含む哺乳類を対象にゲノム配列の動作原理の解明などの基礎研究や複雑な疾患病態（複数遺伝子、遺伝子クラスターおよび染色体ドメインレベル等が関連するもの）の分子メカニズムの解明から医療応用を目的とするものである。
　本研究室では独自に開発した染色体工学技術を用いて、「Mb単位の合成DNAを目的細胞に効率的に導入する基盤技術開発」を行い、「ゲノム配列の動作原理の解明」と「産業応用および医療応用」を目指す。







担当：医学部染色体医工学講座・染色体工学研究センター
　　大平崇人、森脇嵩史、平塚正治、香月康宏、久郷裕之

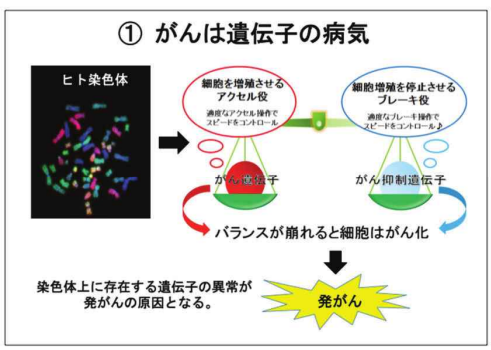
発がん制御機構の解明①

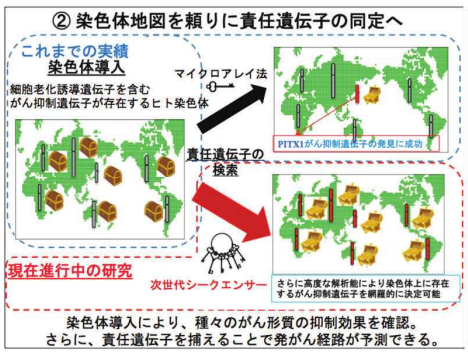
医学部生命科学科
染色体医工学講座

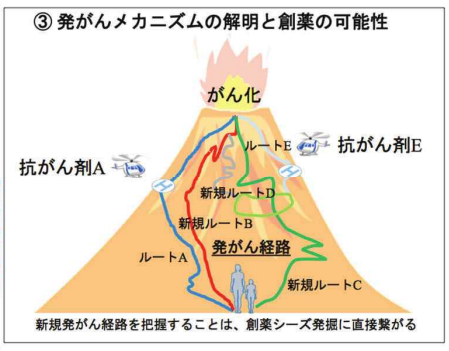
染色体工学研究
センター

研究

＜概要＞がん細胞生存に必須な機能を担うドライバー遺伝子が次々と明らかにされ、近年ではその遺伝子をターゲットとした分子標的薬が開発されている。これまで、染色体工学技術を応用した様々ながん細胞への正常ヒト染色体導入研究を通して、未知がん抑制遺伝子が存在する染色体および遺伝子領域を示す染色体地図の作製し、成果をあげてきた。
　染色体工学技術と次世代シークエンサー解析技術を融合した研究アプローチにより、がん抑制機能をもつ責任遺伝子を同定し、機能解析を通して新規制がん攻略の基盤となる分子経路の解明を目指す。







担当：医学部染色体医工学講座・染色体工学研究センター
　　大平崇人、森脇嵩史、平塚正治、香月康宏、久郷裕之

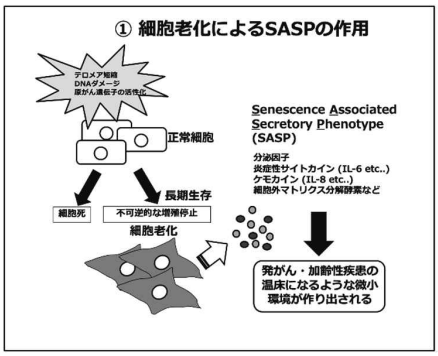
発がん制御機構の解明②

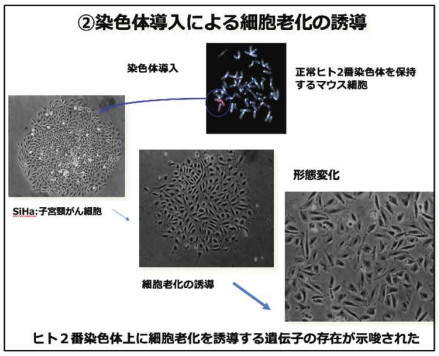
医学部生命科学科
染色体医工学講座

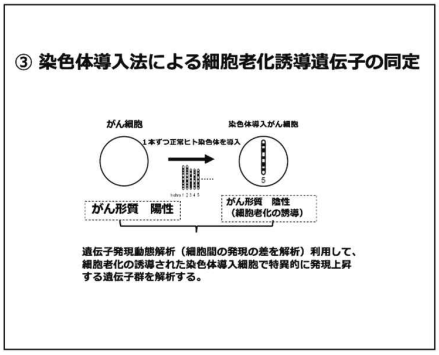
染色体工学研究
センター

研究

＜概要＞これまで、染色体工学技術を応用した様々ながん細胞への正常ヒト染色体導入研究を通して、細胞老化を誘導する遺伝子群の存在を明らかにしてきた。
一方、がんの抑制機構と考えられていた細胞老化機構は、がんの温床になり得る微小環境の涵養に寄与する２面性を持ち合わせていることが明らかにされた。さらに、組織に蓄積する老化細胞を取り除くことで個体の健康を維持させるような新たな取組みも注目されている。こうした流れの中で、染色体工学技術と次世代シークエンサー解析技術を融合した研究アプローチにより、新規細胞老化に関わる遺伝子群を同定し、その機能解析を通して老化機構および新規制がん攻略の基盤となる分子経路の解明を目指す。







担当：医学部染色体医工学講座・染色体工学研究センター
大平崇人、森脇嵩史、平塚正治、香月康宏、久郷裕之

病気の解明から治療に向けて

医学部生命科学科
染色体医工学講座

染色体工学研究
センター

研究

染色体・遺伝子の機能解析およびその利用（遺伝子から個体まで幅広い資材を用いる）から生物の歴史をひもといて世界初の生命現象の解明から医療および医薬品の開発による国民の健康増進と産業への貢献を目指す。

個体–細胞　染色体–クロマチン　遺伝子

- 発がん機構の解明　がん抑制遺伝子の探索およびその働きを解明　（細胞から個体レベルまで）
- 遺伝子発現制御の解明　染色体工学技術の利用(染色体ドメイン機能解析)
- 創薬開発　ヒト化（疾患）モデル動物・細胞（薬物代謝, ダウン症等）を用いた創薬研究
- ゲノム合成　デザイン染色体・細胞・動物の作製による基礎研究および応用研究
- 神経細胞分化　疾患iPS/ES細胞を用いた神経細胞分化と治療研究

担当：医学部染色体医工学講座・染色体工学研究センター
大平崇人、森脇嵩史、平塚正治、香月康宏、久郷裕之

その他部局等

1 貧困をなくそう
2 飢餓をゼロに
3 すべての人に健康と福祉を
4 質の高い教育をみんなに
5 ジェンダー平等を実現しよう
6 安全な水とトイレを世界中に
7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに
8 働きがいも経済成長も
9 産業と技術革新の基盤をつくろう
10 人や国の不平等をなくそう
11 住み続けられるまちづくりを
12 つくる責任つかう責任
13 気候変動に具体的な対策を
14 海の豊かさを守ろう
15 陸の豊かさも守ろう
16 平和と公正をすべての人に
17 パートナーシップで目標を達成しよう

県内外の大学･公共図書館との連携で地域の学びを支える

附属図書館

✎ 教育 ✎研究 ✎社会貢献

【活動概要】

鳥取大学附属図書館は「鳥取大学附属図書館ビジョン」を定め、鳥取大学の基本理念「知と実践の融合」を実現するために、教育・研究の支援を行う学術情報基盤拠点として、教員・学生と協働のもと、学生の多様な学修環境を整備し、研究を推進するための電子的リソースを中心とする学術情報を安定的に提供するとともに、学内で創成される教育研究成果の発信・保存のポータル機能を担っています。

さらに、地域社会に貢献する、地域の知の拠点としての役割を担い、公共図書館・大学図書館その他の組織と資料の貸借、文献複写、レファレンスについて積極的な連携協力を行い、社会全体の財産である学術情報を共有することで、学術の発展に寄与し、SDGsの達成に貢献します。

学術情報の提供

中央図書館書架

中央図書館閲覧室

個人学修用ブース

SDGsに関する展示

他の図書館との連携

県内外図書館との
資料の貸借、文献複写

学内に移動図書館車

【担当】図書館情報課

鳥取大学カーボンニュートラル宣言について

研究推進機構
研究推進部

✎ 教育、研究、社会貢献、大学運営

【活動概要】

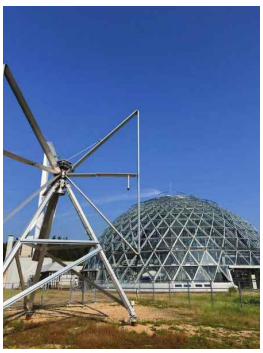
本学では、鳥取砂丘の砂防造林の研究を端緒とする乾燥地研究をはじめとする環境問題に関する様々な研究を通して、地域・国・世界への貢献に取り組んできました。このような活動を一層加速し、脱炭素社会、カーボンニュートラルの実現に貢献するため、本学では令和４年６月２８日にカーボンニュートラル宣言を発出しました。また併せて、カーボンニュートラル行動方針を推進します。

『鳥取大学カーボンニュートラル宣言』

鳥取大学は、二酸化炭素排出量を、2030年に2013年比60%、2040年には75%削減し、遅くとも2050年までに、実質的なカーボンニュートラルを目指します。そのため、温室効果ガス排出削減に資する本学独自の研究およびイノベーション創出を推進します。

■鳥取大学カーボンニュートラル行動方針

・省エネルギー、資源節約の徹底、低二酸化炭素排出量の電力事業者との契約導入、再生可能エネルギーの利用拡大。
・浜坂地区における先行取組、湖山地区におけるイノベーション・コモンズ構想、米子地区におけるスマートホスピタル構想の推進。
・地球温暖化・気候変動、グリーンエネルギーの創出、次世代二次電池、エネルギー削減や二酸化炭素排出削減に資する固体触媒、低炭素社会を目指した社会基盤構築、温室効果ガスを排出しにくい作物開発、未利用生物資源の有効活用など、本学ならではの研究活動および関連する産学連携活動と研究成果の社会実装の推進。
・環境に関わる一般基礎教育、専門教育、SDGsの達成に取り組める人材の育成を更に加速し、カーボンニュートラル実現に貢献できる人材を教育・育成。
・地方自治体および地域の産業界、金融界との緊密な連携による、地域におけるカーボンニュートラルの推進。


地球温暖化、気候変動に関わる研究拠点：
乾燥地研究センターのアリドームと社会
実装を目指すバタフライ風車（浜坂地区）

【担当】研究推進機構、研究推進部

地域参加型･実践型研究教育活動の推進と地域貢献

✎大学運営

【活動概要】
○「人口希薄化地域における地域創生を目指した実践型教育研究の新展開」を図るという本学の基本戦略を推進するため、地域参加型研究と地域実践型教育(大学教育と社会教育)の全学的展開に向けて、様々な分野の地域課題の発掘・解決を図る取組を支援・推進しています。

○地域のニーズや関心に即したものを選定し、その内容や成果を一般の方に分かり易く説明する講座(サイエンス・アカデミー)を開催する他、地元企業等のニーズに即したリカレント教育を実施しています。

○学生が、地域への関心を高め、知識や実践的なスキルを身に付けることのできる地域志向型人間力育成プログラムとして、「地域創生推進プログラム」を展開しています。特に、地域から持ち込まれた問題の解決に学生グループが主体的に取り組む課題解決型学習（PBL）をはじめとした地域実践型教育の全学的展開を推進しています。また、地域実践型教育活動や特色ある学生教育を試行する取り組みや地域に出かけ地域と協働する学生による課外活動を支援・推進しています。

○地域創生を担い得る人材に育った学生の地元定着促進にも力をいれており、県内の他の高等教育機関や自治体、経済団体等と連携して、地域が求める人材を育成する教育カリキュラムを開発・実施するとともに、学生のインターンシップ参加や地元企業訪問を促進する等の取組を展開しています。

○地域課題の発掘・解決に資する調査・研究、教育・啓発等に係る事業を、鳥取大学が行政機関等から受託する場合の窓口として、保健・福祉分野などの事業を受託・推進し、地域に貢献しています。

【担当】地域価値創造研究教育機構

地域価値創造研究教育機構

サイエンス･アカデミー
鳥取県立図書館で一般の方を対象として講座を開催。

地域創生推進プログラム
「とっとり暮らし早期体験学習」授業では地域に出かけ、課題とその解決への取組みを学び、自らも提案。

学生の地元定着に向けた取組
本学独自の取り組みとして、企業見学シャトル便を活用し、地元企業を訪問。

すべての学生のQuality of College Lifeが向上し、ヘルシーキャンパスを構築することで、社会全体の健康増進を目指す

✎ 大学運営

【活動概要】
保健管理センターでは、すべての学生が、心身共に健康で、穏やかに、充実したQuality of College Life（QOCL）を過ごせるよう、専門のスタッフ（医師、保健師、看護師、カウンセラー）が勤務し活動しています。

●相談・カウンセリング・診察：　心身の不調、不安・悩みに応じています。HPのお問い合わせフォームから申し込みができます。希望者にはリモートカウンセリングを行っています。
●健康診断：　学生健康診断を実施しています。問診票や結果に基づき、個別にアドバイスや診察を行っています。
●健康指導等：　身長体重計・体組成計（InBody）、血圧計等が自由に使用でき、皆さんの日々の健康管理に活用できます。測定結果や、アルコールパッチテスト・骨量測定等に基づき、フードモデル等を用いて、生活習慣の助言・指導を行っています。
●グループワーク：　ソーシャルスキルやコミュニケーションスキルの獲得を目標として、グループワークを実施しています。

いずれも、個々の状況や希望に沿って専門スタッフが対応しています。必要に応じ、学内関連部署や学外の医療・保健福祉機関と連携しています。
その他にも、感染症予防対策や、心身の健康に関する啓発活動を行っています。
これらの様々な活動を通して、すべての学生のQOCLが向上し、ヘルシーキャンパスを構築することで、社会全体の健康増進へと繋がることを目指しています。
また、環境に配慮した取組として、保健管理センターのノベルティに紙製のクリアファイルを導入しています。

【担当】保健管理センター

保健管理センター

相談・カウンセリング・診察

カウンセリングルーム

診察室
カウンセラー・医師等専門のスタッフが対応しています。

健康指導等

アルコールパッチテスト
保健師・看護師が助言・指導を行っています。

体組成計InBody

フードモデル

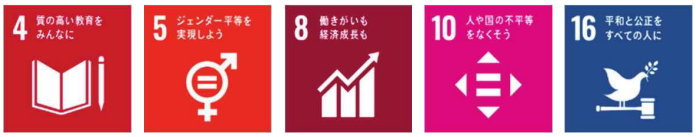
グループワーク

前期・後期に分け、実施しています。
ロールプレイも行っています。

多様な個性･価値観やライフスタイルを尊重しあい、無意識の思い込みやハラスメントに気づき、誰もが健やかに成長や挑戦ができるキャンパスづくりを推進する

ダイバーシティ
キャンパス推進室

✎ 大学運営



【活動概要】
　少子高齢化を迎えた日本社会が、その活性を維持しつつ、より豊かな社会へと変化するためには、広汎なダイバーシティ（多様性）を受け入れる社会、すなわち性別、年齢、障がいの有無など多様な人たちの生き方を尊重し、必要な時期に必要な支援を行うことにより、その能力を最大限に発揮できる社会を実現することが課題となります。
　ダイバーシティキャンパス推進室では、性別、性自認・性的指向、障がい並びに様々な国及び環境のもとで生まれ及び育ちなどによる、多様な個性・価値観を尊重し、偏見、差別及びハラスメントのないキャンパス作りを行っています。
　学びやすい、働きやすい環境づくりでは、オールジェンダートイレの設置や生理用品の配置、休業・休暇に関するパンフレットの制作などに取り組んでいます。

【担当】ダイバーシティキャンパス推進室
　　総務企画部人事課
連携：鳥取大学医学部附属病院ワークライフバランス支援センター

支援活動

研究者支援、ライフイベント支援

女子学生のキャリア支援

セミナー･講演会などの啓発活動

変わる社会と男性育休の現在地

ライフプラン･介護･LGBTQ等

相談･休憩室

相談対応

過ごしやすい環境づくり

オールジェンダートイレ設置
生理用品の配置

事務局
技術部

1 貧困をなくそう
2 飢餓をゼロに
3 すべての人に健康と福祉を
4 質の高い教育をみんなに
5 ジェンダー平等を実現しよう
6 安全な水とトイレを世界中に
7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに
8 働きがいも経済成長も
9 産業と技術革新の基盤をつくろう
10 人や国の不平等をなくそう
11 住み続けられるまちづくりを
12 つくる責任つかう責任
13 気候変動に具体的な対策を
14 海の豊かさを守ろう
15 陸の豊かさも守ろう
16 平和と公正をすべての人に
17 パートナーシップで目標を達成しよう

RPAの活用による業務効率化

RPA
（ロボティックプロセスオートメーション）

事務局
（財務部）

✎ 運営

【活動概要】
「少子高齢化による生産年齢人口の減少」や「育児や介護との両立・働き方の多様化」を考慮し，「ムリ・ムラ・ムダ」の無い生産性の高い業務プロセスを実現する必要があります。
当該プロセスの実現に向けて，契約課の業務のひとつであり，多くの時間を要す「手作業による伝票起票業務」は，定型的業務であることから，自動化に期待ができます。

当該業務を，RPAソフトである「Power Automate for desktop」で記録することにより，自動化しております。
今後は，自動操作の精度向上，自動化する業務の拡大を予定しており，いずれ定型業務の全てを自動化することを目標としております。

【自動化対応中】

- 消耗品費について財務会計システム上で
  支出契約決議書起票、未払伝票起票（⇒実施例・右）
- 消耗品費について科研システム上で
  科研決議書起票
- 運送料，光熱水料，総合複写　未払伝票起票

RPA導入前

書類整理 → システム内データ入力 ※ → システム内伝票起票 ※

※ 10画面以上を遷移し入力，起票。全て担当者の手作業によるもの。

RPA導入後

書類整理 → Excel データ入力 ※

RPAによる自動操作：システム内データ入力 → システム内伝票起票

※ RPAにシステム入力させるためのデータを用意。
以降は担当者の手作業をRPAで自動化。

【担当】財務部契約課　消耗品係

サステイナブルキャンパス※ 形成の推進

（※ 教育・研究・社会連携・キャンパス整備をとおして、持続可能な社会の構築に貢献する大学）

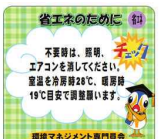
事務局
（施設環境部）

✎ 大学運営

【活動概要】
「鳥取大学環境憲章」及び「鳥取大学カーボンニュートラル宣言」に基づき、サステイナブルキャンパスの形成を推進します。

省エネルギー及びカーボンニュートラルに向けた取組

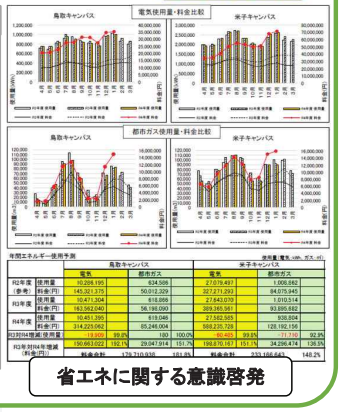
ソフト的には学内エコアクションパトロールにより省エネ意識を高める他、光熱水の使用量を学内イントラネットに公表することによる省エネ情報共有をし、意識啓発しています。ハード的には現在ある機器（主に空調・照明）を高効率機器に更新し、また建物自体を高断熱化することにより省エネ・カーボンニュートラルに寄与しています。



省エネ

①アクティブ技術
（エネルギーを効率的に利用するための技術）
・高効率空調
・高効率換気
・LED照明　など

②パッシブ技術
（建物内の環境を適切に維持するために必要なエネルギー量（エネルギーの需要）を減らすための技術）
・自然換気、昼光利用
・高断熱化
・日射遮蔽など



カーボンニュートラルに資する改修工事

省エネに関する意識啓発

化学物質の適正管理

教育・研究においては、環境や健康に有害な化学物質を使用することがあるため、その適正管理を徹底するとともに、汚染防止に努め、大学及び地域の環境保全と健康被害の未然防止を図っています。このため、化学物質及び排水の管理に関して、定期的な研修会を開き、誤った化学物質の管理をしないよう、学内教育を行っています。

【担当】施設環境部

地域に根付いた科学啓発活動
鳥取大学発「出前おもしろ実験室」プロジェクト

技術部

社会貢献

【活動概要】
「出前おもしろ実験室」は、子どもたちに理科・科学への興味・関心を深めてもらうことを目的として行う出張形式の体験型科学実験教室です。
技術部では、平成18年に「鳥取大学発『出前おもしろ実験室』プロジェクト」を立ち上げ、これまでに延べ8700人以上の子ども達に科学のおもしろさ・楽しさを伝えています。小中学校だけでなく、特別支援学校や聾学校、保護者からの実験室開催依頼や、小学校教員からの授業支援・教員向け研修会の依頼が多く寄せられており、広く科学教育に貢献し、地域のイベントや公民館事業を通して「理科好き」の子どもが育つ環境づくりに寄与しています。技術職員が持つ化学、電気、機械等の様々な分野の専門知識を活用した「出前おもしろ実験室」を提供することで、子どもたちに科学や工学、ひいては鳥取大学の魅力を発信しています。更に、アート要素のある科学工作やロボットのプログラミング体験などを試み、STEAM教育を目指しています。
また、プロジェクトに興味を持った本学学生とともに活動しており、子どもたちへの実験指導や実験教材の開発、研究会への参加などを通して本学学生の科学力・人間力向上につなげています。

【担当】　技術部　出前おもしろ実験隊

小学校での実験室の様子

中学校での実験室の様子

小学校教員向け研修会の様子