# 中部大学
# 研究紹介

産官学

Industry

Government

Academia

交流の接点が、
ここにある。

2026

# 未来は、今をどう動くかで変わってくる。

中部大学は、企業の皆様との共同研究・受託研究の支援をはじめ、研究交流の推進や情報提供、知的財産、安全保障輸出管理の業務を統括的に行っております。

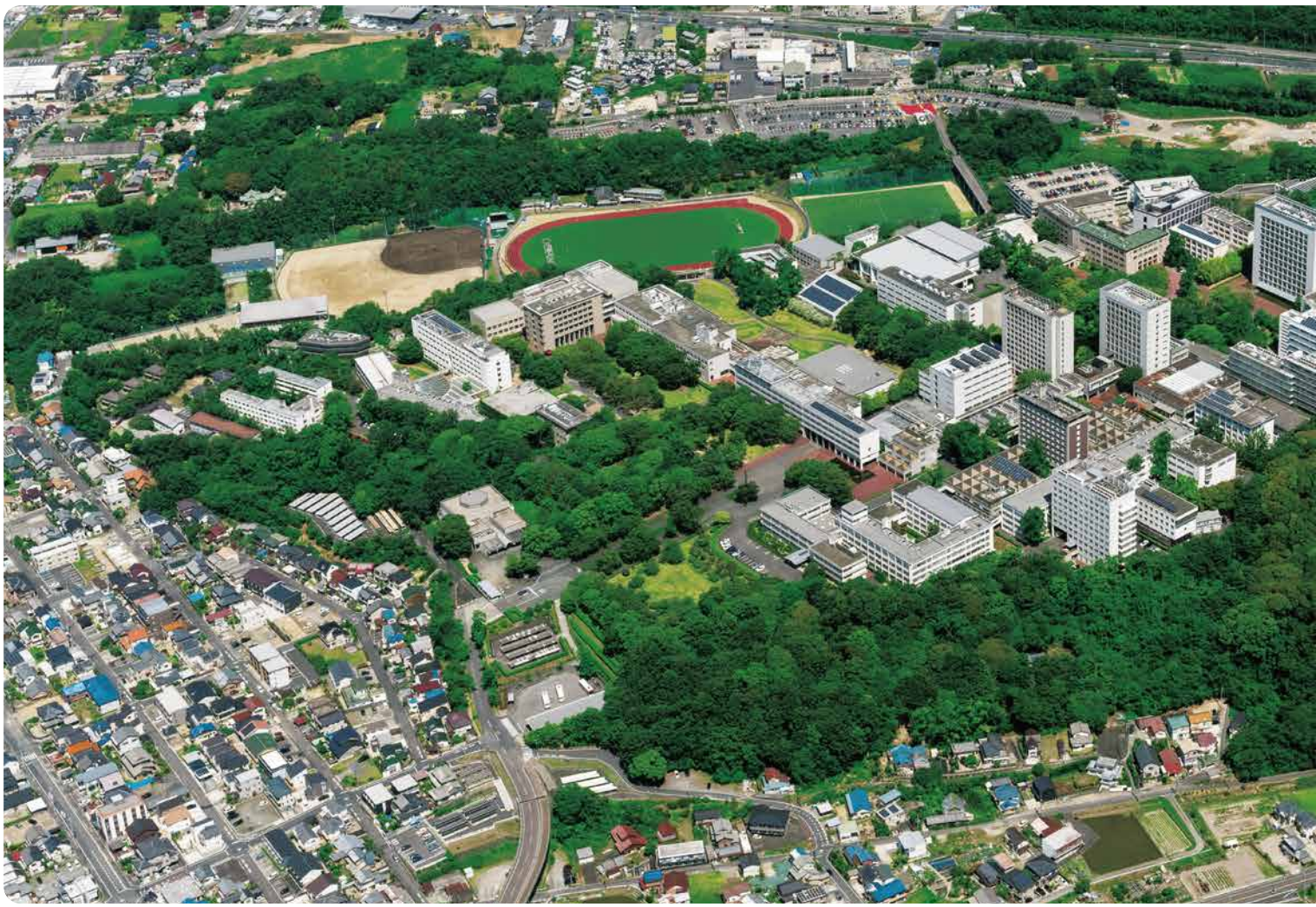
問題点を共有するところから本学の支援活動は始まります。中部大学「産官学連携研究センター」では、企業の幅広いニーズに応えるため、念入りなヒアリングと情報収集を行い、大学が保有する研究成果とのベストマッチングを実現し、さまざまな課題について、アドバイスをさしあげながら解決に向けての光明を見出していきます。

中部大学は「工学」「理工学」「応用生物学」「生命健康科学」「経営情報学」「国際関係学」「人文学」「現代教育学」を網羅する「大学院6研究科20専攻と8学部27学科の総合大学」として知的財産を集積しています。多分野を横断する共同研究体制で、産官学連携に取り組んでいます。

“ものづくり”技術や研究開発に関するご相談を受け、研究者とともに引き続き総合支援を行っていきます。

本書をご活用頂けましたら幸甚です。

※本書は中部大学幸友会の助成を受けて作成いたしました。



## お問い合わせ窓口


### 中部大学研究支援部

〒487-8501 愛知県春日井市松本町1200番地
TEL 0568-51-4852　FAX 0568-51-4859
E-mail : chubu-cd@fsc.chubu.ac.jp
※研究全般に関するご相談やお問い合わせに随時対応しています。お気軽にご連絡ください。


●中部大学の最新情報がWebページでご覧になれます。
URL: https://www.chubu.ac.jp/research/

研究紹介デジタルブック版もご活用ください。

中部大学トップページ
https://www.chubu.ac.jp/
↳ メニュー「研究」
　↳ 「産官学連携」
　　⇨ 「中部大学研究紹介2026」

掲載者以外にも、中部大学Webページにて
教員紹介を行っています。

中部大学　教員情報　検索

※この研究紹介は、産官学連携を推進することを目的に、
研究内容等の掲載を承認した研究者について記載しています。



## INDEX


工学部 9
理工学部 33
応用生物学部 44
生命健康科学部 59
経営情報学部 70
国際関係学部 74
人文学部 75
現代教育学部 78

研究所・センター等

人間力創成教育院・・・・・・・・78
教職課程センター・・・・・・・・・80
学生相談室 ・・・・・・・・・・・・80
AI数理データサイエンスセンター・・81
理学療法実習センター・・・・・・82
中部高等学術研究所・・・・・・・83
ペプチド研究センター・・・・・・83
分析計測センター・・・・・・・・84

氏名索引 ・・・・・・・・・・・・・85
キーワード索引・・・・・・・・・・91
特許一覧 ・・・・・・・・・・・・・97
技術相談申込書 ・・・・・・・・・・99
産官学連携研究センターコーディネータ・・・100
産官学連携の流れ ・・・・・・・・・101

# 目　次

## 工学部

### ■機械工学科


振動技術を極める：振動の計測・解析から振動設計まで …… 安達　和彦　9
超精密マイクロ微細加工技術の研究開発 …… 鈴木　浩文　9
再生可能資源で駆動可能な燃料電池の研究 …… 波岡　知昭　10
マイクロバーナによる燃焼制御に関する研究 …… 平沢　太郎　10
複合材料よりなる製品の設計・構造解析に関する研究 …… 細川　健治　11
塑性加工シミュレーションの高精度化 …… 濱崎　　洋　11


### ■都市建設工学科


コンクリート構造物のライフサイクルシミュレーション …… 伊藤　　睦　12
LCA手法による環境負荷量の算定・評価・検証　信頼ある環境情報に基づいたカーボンニュートラル対応 …… 柴原　尚希　12
土の構造の制御と活用 …… 杉井　俊夫　13
都市の水災害と水環境問題に関する研究 …… 武田　　誠　13
都市・地域計画の計画遺産の継承・活用に関する研究 …… 服部　　敦　14
都市の空閑地・オープンスペース再編に関する研究 …… 岡本　　肇　14
「地盤を科学する」未来のまちづくりへ …… 余川　弘至　15


### ■建築学科


ひび割れが発生しないコンクリートの開発を目指して …… 橋田　　浩　15
建築・都市のパターンと持続再生の研究 …… 早川　紀朱　16
国産木材を活用した各種木質構造の研究 …… 古川　忠稔　16
建物の低炭素化のための手法　エネルギーのマネジメントとシミュレーション …… 山羽　　基　17
空調・照明の快適性と省エネルギの両立 …… 横江　　彩　17
各種コンクリート系建築構造システムの研究 …… 稲井　栄一　18


### ■応用化学科


金属酸化物クラスター(ポリ酸)の高機能化の研究 …… 石川　英里　18
環境調和型機能性セラミックス材料の創製　―材料プロセッシングと物性解析の融合を目指して！― …… 坂本　　渉　19
有機典型元素化合物の合成と反応、構造に関する研究 …… 饒村　　修　19
機能性高分子の精密制御合成と応用 …… 幅上　茂樹　20
環境調和型薄膜の合成とデバイスへの応用 …… 山田　直臣　20
燃焼灰の構造解析による燃焼条件の最適化 …… 二宮　善彦　21
環境順応型機能材料の開発とその応用 …… 宮内　俊幸　21
外部刺激で可逆変化する分子集合体の創製 …… 籔内　一博　22
高分子材料の不燃化　持続可能な社会のための環境適応型材料研究 …… 中島 江梨香　22
高機能・高性能を有する高分子系複合材料の創製 …… 守谷 せいら　23


### ■情報工学科


少子高齢化時代における課題を解決するイノベーション　―分野横断・連携型数値シミュレーション技術― …… 木村　秀明　23
昆虫脳を模倣した EdgeAI …… 山内 康一郎　24
AIを活用した画像認識の研究 …… 山下　隆義　24
音声言語情報処理に関する研究 …… 山本　一公　25
こどものためのビジュアルプログラミングデバイス　学生たちが小学生の親子 80 組が参加するプログラミング教室を開催 …… 奥居　　哲　25
医用画像の3D定量計測 …… 宇佐美 裕康　26

# 目　次

## 工学部


### ■電気電子システム工学科

再生可能エネルギー電源主体の電力システム …… 飯岡　大輔　26
集積回路の高性能化に関する研究 …… 石井　　清　27
STEAM教育推進と研究アウトリーチの教育活用　―高大連携による探究学習・課題研究の指導法開発― …… 井上　徳之　27
低温プラズマを使った表面加工の研究 …… 小川　大輔　28
リンガラス系透明導電膜に関する研究 …… 後藤　英雄　28
エネルギー変換材料に関する研究 …… 田橋　正浩　29
次世代パワー半導体の欠陥準位計測とバンド構造解析 …… 中野　由崇　29
ナノ・マイクロ材料向けプラズマ技術に関する研究 …… 中村　圭二　30
交流モータの高性能化に関する研究　―主として、誘導モータの高効率化、低価格化を目指して― …… 廣塚　　功　30
各種設備の雷害対策 …… 山本　和男　31
ナノカーボン材料の作製とデバイス応用 …… 内田　秀雄　31
モータドライブシステムの高性能化 …… 松本　　純　32
機械学習技術を活用した風車雷害対策 …… 松井　拓斗　32

■

マイクロ波加熱と化学反応 …… 樫村 京一郎　33


## 理工学部


### ■数理・物理サイエンス学科

自然災害予測のためのデジタルアース研究　地球観測データの可視化と解析 …… 井筒　　潤　33
燃料電池などの電気化学デバイスに関する研究 …… 伊藤　　響　34
超伝導転移端センサーによる高分解能X線分光 …… 岡田　信二　34
固体イオニクス材料創製と電気化学デバイスへの応用 …… 橋本　真一　35

### ■AI ロボティクス学科

多要素を用いた高性能個人認証法の研究 …… 梅崎　太造　35
非接触で細胞から飛行機までを測る …… 梅崎　太造　36
デジタルフィードフォワード制御による高精度位置制御 …… 十河　拓也　36
粒子運動と流体をつなぐシミュレーション技術 …… 高丸　尚教　37
不整地を移動可能な多脚歩行ロボット …… 長坂　保典　37
脳の情報処理を模した自律学習型運動制御の研究 …… 平田　　豊　38
Deep Learningによる画像認識の高精度化　―ロボットの視覚機能の実現― …… 藤吉　弘亘　38
社会応用を見据えた画像認識及び人工知能の研究 …… 山内　悠嗣　39
モータドライブシステムの知能化に関する研究　産業用ロボット、電動モビリティ、家電民生 …… 河村　尚輝　39

# 目　次

## 理工学部

### ■宇宙航空学科


スマート材料とその構造システム　～航空機や自動車などの性能向上を目指して～ …… 池田　忠繁　40
層流～乱流のスイッチング　圧力損失の低減と熱交換性能の向上 …… 苅田　丈士　40
水空両用電動垂直離着陸 (eVTOL) 型無人機の研究 …… 棚橋　美治　41
先端制御技術で挑むモータドライブシステムの研究 …… 長谷川　勝　41
セキュリティ向上技術に関する研究開発 …… 保黒　政大　42
インテリジェント材料の研究 …… 神田　昌枝　42
高周波プラズマスラスターとマイクロ波計測の研究開発 …… 桑原　大介　43
自動認識 / センシング技術の産業応用に関する研究 …… 服部 公央亮　43


## 応用生物学部

### ■応用生物化学科


生体脂肪酸の迅速・簡便分析法の開発と応用 …… 石田　康行　44
天然素材から抽出する生理活性化合物の研究 …… 禹　　済泰　44
機能性成分の生理作用と酵素阻害剤の創製 …… 大西　素子　45
がん指向性磁性ナノ粒子の開発と機能評価 …… 堤内　　要　45
光合成生物の無機窒素・炭素同化系制御機構の解明 …… 愛知 真木子　46
疾患や副作用のリスクを低減させる診断方法の研究 …… 中川　　大　46
キノコの光感知機構と分化誘導制御機構の解明 …… 伏見　圭司　47
産業副産物を活用した土壌改良手法の開発 …… 墨　　泰孝　47


### ■環境生物科学科


発光生物の総合的研究　生物発光を使った科学教材の開発と実験教室の実施 …… 大場　裕一　48
持続可能な森林経営のための基盤技術開発　産業・行政・市民に向けた、林業経営から里山利用支援 …… 竹島　喜芳　48
寄生・共生・病原性の分子メカニズムとその進化 …… 長谷川 浩一　49
抗癌剤フルオロウラシルの効果を高める薬剤の研究 …… 松本　吉博　49
遺伝子から生態系まで網羅した生物多様性評価 …… 南　　基泰　50
土壌圏の保全・汚泥の利活用に関する研究 …… 上野　　薫　50
微生物の有効利用や改良に関する研究 …… 金政　　真　51
双子葉植物の形態形成に関する研究 …… 小島　晶子　51
野生動物管理に役立つ腸内細菌研究 …… 土田 さやか　52
園芸作物の生産性向上のための生理学 （食用サボテンの生産性向上と地域活性化） …… 堀部　貴紀　52
脊椎動物の染色体・ゲノムおよび性決定機構の進化 …… 松原　和純　53
様々な自然環境に生息する魚類の生物学的研究 …… 武井　史郎　53

# 目　次

## 応用生物学部

### ■食品栄養科学科


健康機能研究による価値創造と新規食品開発 …… 津田　孝範　54
低利用・規格外農産物の加工食品への利活用促進　農業生産者と加工事業者がつながる商品開発支援 …… 藤原　孝之　54
栄養特性とストレス耐性能を強化した作物の分子育種 …… 吉村　和也　55
食由来成分の機能解明と有効活用に向けた基盤研究 …… 草野　由理　55
食の科学を社会へつなぐ　―実装を見据えた食品研究― …… 香西　はな　56
食品機能性という新たな付加価値の発見 …… 田中　　守　56
食品由来抗動脈硬化成分と脂質変動の栄養学的解析 …… 呂　　鋭　57
真核微生物による物質生産・環境保全に関する研究 …… 渡部　貴志　57
競技力向上を目的とした食事・栄養摂取法の検討 …… 小池　温子　58
調理科学の視点から食べ物の「おいしさ」を検証 …… 山中　由実　58


## 生命健康科学部

### ■生命医科学科


がんの微小環境を標的とした新たな漢方治療法の探索 …… 喬　　善楼　59
心不全・軽度認知障害の先制医療 …… 野田　明子　59
高機能生体活性チタン金属インプラントの開発 …… 山口　誠二　60
熱や痛みなどの感覚刺激を受容し調節する分子機構の研究 …… 片野坂 公明　60
メラニンの医療応用と健康長寿に関する研究 …… 川本　善之　61
収縮リズム恒常性に着目した病気前診断の開発 …… 新谷　正嶺　61
骨と自然にくっつく生体材料の研究　体にやさしい人工骨・人工関節・人工歯根を目指して …… 髙玉　博朗　62
新規ゲノム編集技術の開発と臨床応用の基盤構築 …… 岩田　　悟　62


### ■保健看護学科


出産前後および就労女性のメンタルヘルスに関する研究 …… 横手　直美　63


### ■理学療法学科


自転車エルゴメータによる新しい運動療法の開発 …… 對馬　　明　63
ケガや不調の原因解明とその予防法　～スポーツから日常活動まで～ …… 宮下　浩二　64
腎保護作用を有する抗酸化物質の探索 …… 上村　和秀　64
システインを介したチロシンキナーゼ阻害法の検討　がんの分子標的療法 …… 武田 湖州恵　65


### ■作業療法学科


Lewy小体病に関連する腸内細菌の機能遺伝子および代謝産物の解明 …… 平山　正昭　65

# 目　次

## 生命健康科学部

### ■臨床工学科


ナノカーボンバイオセンサーの医療応用に関する研究 …… 河原　敏男　66
微弱な電磁波で血液組成を非侵襲で測定する …… 武田　明　66
心電図診断とその応用・ストレスセンサーの開発　ストレスの少ない社会を実現するために …… 平手　裕市　67
センサデータにおける異常検知に関する研究　―人工心肺装置用スマートアラームの開発― …… 松井 藤五郎　67
MCT1遺伝子変異の機能評価に基づく検査基盤の開発　―ケトン体・乳酸代謝異常の解釈に向けて― …… 青山　友佳　68
患者さんにやさしい医療機器・医療材料の開発と評価　―臨床工学領域・臨床現場と産官学との連携― …… 中井　浩司　68


### ■スポーツ保健医療学科


“総合的”な予防医学の研究 …… 伊藤　守弘　69
運動時の循環調節メカニズムの解明 …… 堀田　典生　69
学習集中力向上のための進化版スマート照明　照明環境の調整で学習効果を向上させる方法 …… 中谷 こずえ　70


## 経営情報学部

### ■経営総合学科


環境マーケティングから社会的課題解決策の見出し …… 清水　真　70
不確実性下における女性起業家行動の内的メカニズム　―起業家自己効力感とエフェクチュエーションの循環的関係に着目して― …… 趙　偉　71
SDGs・超スマート技術と国際標準化 …… 伊藤　佳世　71
“公共とは何か”あるべき社会を考える　チャールズ・テイラーの公共論の研究 …… 梅川　佳子　72
新教育ツールを用いた会計意欲の向上　～勘定絵科目かるたで学ぶ財務諸表分析と経営管理～ …… 曽場　七恵　72
無言の行動から読み解く人間工学 …… 山本　雅也　73
事業ポートフォリオ再編の実態と成果 …… 坂口　穂波　73


■


異文化（各国特有の思考法）のマネジメント　～貿易や海外進出を行う際に知っておくべき商習慣～ …… 酒井　吉廣　74


## 国際関係学部

### ■国際学科


沖縄の文化から現代社会を考える　―沖縄を事例に異文化理解についての知識を深める― …… 平井 芽阿里　74


## 人文学部

### ■日本語日本文化学科


伊勢物語の生成と引用・享受に関する研究 …… 本田　恵美　75
キリシタン文献を用いた日本語史研究 …… 千葉　軒士　75


### ■英語英米文化学科


留学環境における言語学習プロセスのモデル化 …… 三上　仁志　76


### ■歴史地理学科


都市とまちづくり …… 大塚　俊幸　76

# 目　次

## 人文学部


### ■メディア情報社会学科

地域資源の再考　地域文化や素材の活用やリデザイン …… 河村　陽介　77

■

フランス近代における文学教育と国民形成 …… 玉田　敦子　77


## 現代教育学部


### ■幼児教育学科

教育学に基づく教育環境・遊び空間・遊具デザイン …… 千田　隆弘　78


## 研究所・センター等


### ■人間力創成教育院

デザイン優先のモノ作りの研究　―100年廃れないイタリアのモノ作りに学ぶ― …… 小山　太郎　78

ディスカッションに基づく創造的リベラルアーツ教育 …… 鈴木　順子　79

水中運動継続における認知・身体・心理的要因の研究 …… 松村 亜矢子　79

### ■教職課程センター

オランダにおける「教育の自由」の理論と実践の研究 …… 澤田　裕之　80

### ■学生相談室

学生相談における連携構築に関する研究 …… 佐藤　枝里　80

危機状況における心理的支援体制の構築 …… 渡邉　素子　81

### ■AI 数理データサイエンスセンター

画像解析技術を用いた移動経路の予測 …… 平川　翼　81

### ■理学療法実習センター

スマートデバイスによる関節動態の定量評価　―リハビリテーション評価のDX化― …… 富永　敬三　82

肩関節の理学療法に関する研究 …… 矢澤　浩成　82

### ■中部高等学術研究所

デジタルアースの構築と利用　―Geo-Informaticsからのアプローチ― …… 福井　弘道　83

### ■ペプチド研究センター

革新的ペプチド合成 …… 山本　尚　83

### ■分析計測センター

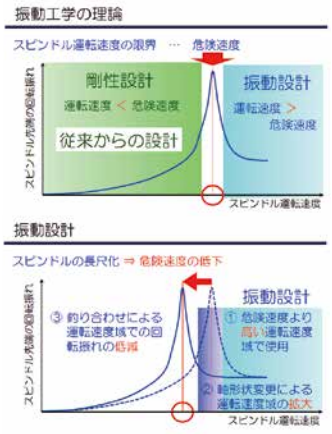
分析計測センター　全学共同利用施設として学内外の共同研究の推進を目指します …… 六車　香織　84

# 振動技術を極める:振動の計測・解析から振動設計まで

教授 安達 和彦
ADACHI Kazuhiko
工学部 機械工学科

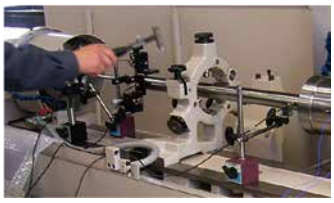


長尺内面研削スピンドルの開発




【理論】
長尺内面研削スピンドルの設計に適用する振動工学の理論

【設計と対策】
長尺内面研削スピンドルの回転振れを低限するための設計と対策



【実践:試作と検証】
試作した長尺内面研削スピンドルの振動特性(危険速度、減衰能)を研削盤上で打撃試験により実測

産業機械や機械設備は、振動・騒音の対策が最後まで課題として残る場合が多い。当研究室では、振動工学の知識と経験に基づき、現場で機械の振動・騒音を計測して分析し、振動・騒音問題の解決法を提案します。
機械の振動・騒音問題解決のための４つの基本原理:
①加振力の除去または軽減
②加振力と振動体(音場)との共振の回避
③振動体(音場)への振動伝達の阻止または抑制
④振動体の減衰増加

【研究テーマ】

●長尺内面研削スピンドルの開発(左図)
様々な深穴加工ニーズに対応した長尺内面研削スピンドルの設計技術の確立を目的とします。具体的には、小径深穴加工に対応するためスピンドルが長尺化することで加工時運転速度がスピンドルの曲げ1次危険速度を超える場合のスピンドル形状設計法を提案して特許化するとともに、企業と共同でスピンドル試作および試研削を進め、研究成果の出口戦略として製品化に取り組んでいます。

**キーワード**

振動解析、振動対策、振動低減、振動制御、振動工学、動的設計、制振、防振

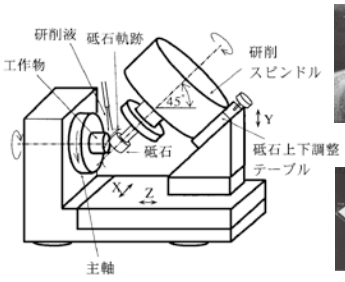
**相談に応じられる内容**

実機振動の計測・分析・評価・対策提案、新規開発品の振動対策の提案・指導、振動工学の基礎から応用までの技術セミナー・研修

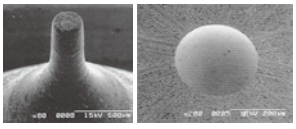
# 超精密マイクロ微細加工技術の研究開発

教授 鈴木 浩文
SUZUKI Hirofumi
工学部 機械工学科

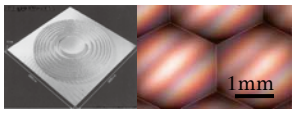




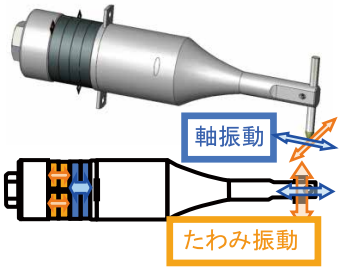

マイクロ加工装置



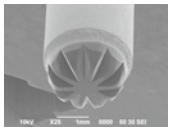
マイクロ砥石　マイクロ金型



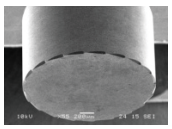

フレネル金型　マイクロアレイ金型




超音波援用マイクロ研磨



単結晶ダイヤモンド工具



PCDフライス工具

デジカメ、スマホ等の光学機器用光学部品・医療用微細部品・車載用マイクロ機器・半導体・プリント基板・精密・微細キーパーツの加工に不可欠な、超精密機械加工技術の研究開発を行い、新しいマイクロキーパーツの開発を行っています。今後も更なる微細化、小型化、高精度化、複雑形状化が不可欠で、レーザ、放電加工の複合化プロセスの研究も行っています。

【研究テーマ】

●非球面・微細光学部品の超精密切削技術
●非球面光学部品の超精密研削技術
●超精密研磨加工技術(超音波援用マイクロ研磨、磁気援用研磨)
●精密成形(ガラスプレス、UV成形)
●非球面・微細光学部品の超精密計測技術と機上計測技術
●マイクロダイヤモンド(単結晶ダイヤモンド、PCD)工具の開発
●ダイヤモンドの微細レーザ加工
●歯科インプラント用Tiの微細加工
●超硬、SiCなどセラミックスの鏡面切削

**キーワード**

超精密切削、研削、研磨、ガラス成形、非球面計測、マイクロ非球面レンズ、難削材

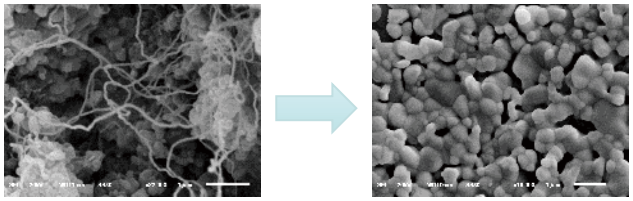
**相談に応じられる内容**

上記に関連した加工・計測技術の技術委託、指導、マイクロキーパーツの試作

# 再生可能資源で駆動可能な燃料電池の研究

教授 波岡 知昭
NAMIOKA Tomoaki
工学部 機械工学科





電極改良前　　電極改良後

炭化水素を含む燃料にて燃料電池発電試験を行った後の電極表面の観察

改良前の電極では繊維状炭素の析出と電極の破壊が観察されるが、改良後の電極は炭素の析出・構造破壊共にみられない。

木質バイオマスの高効率エネルギー変換システムの実用化を目指し、技術面及び経済面の両面から研究活動を行っている。

技術面ではバイオマスガス化ガスで駆動する燃料電池の電極開発に力を入れている。発電性能と不純物への耐性を両立する電極を開発し、現在はその脱レアメタル・レアアース及び低価格化に取り組んでいる。

経済面では地方自治体と共同で木質バイオマスや未利用資源の資源量調査、集材、収集コストの推算を行っている。

その他、航空機や大型トラック用APU(補助電源)用途を目的とした、ジェット燃料や軽油を直接燃料とする燃料電池に関する研究やバイオマスガス化ガス中に含まれる微量タールの新しい精製法に関する研究活動も行っている。

【研究テーマ】

- ●炭化水素駆動燃料電池の電極開発
- ●ダブルペロブスカイト構造を有する酸化物電極の電気化学性能評価
- ●バイオマスガス化ガス駆動燃料電池の電極開発
- ●バイオマスガス化ガス精製・洗浄

**キーワード**

水蒸気改質、固体酸化物形燃料電池、バイオマス、ガス化

**相談に応じられる内容**

バイオマスのエネルギー変換、燃料電池、未利用資源の有効活用

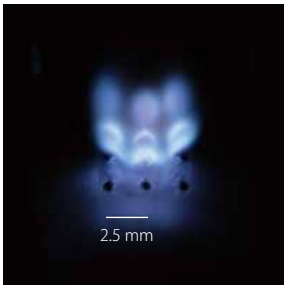
# マイクロバーナによる燃焼制御に関する研究

社会実装分野 火炎による金属・無機材料の合成および積層造形

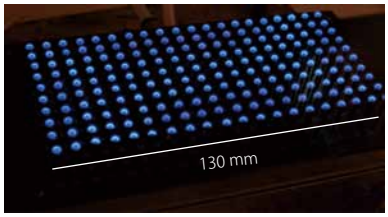
教授 平沢 太郎
HIRASAWA Taro
工学部 機械工学科



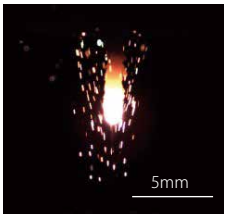

微小拡散火炎群による機能性微粒子の火炎合成




マイクロバーナアレイ（ノズル径70μm）に形成された火炎




マイクロバーナアレイ（ノズル径0.7mm）に形成された微小拡散火炎




微小拡散火炎群による無機材料の積層造形の様子

複数のマイクロバーナを束ねることで生じる火炎の相互干渉に関する研究、ならびにその特性を活かした様々な応用に関する研究を主に行っています。火炎を小さくすると、発熱密度が高く、拡散の影響が大きく対流の影響が少ないといった特徴を持った微小拡散火炎が形成されます。この微小拡散火炎を複数配置することで燃焼反応場の制御方法に関して研究し、そこで得られた知見を活かして火炎噴霧合成や火炎噴霧積層造形などへの応用研究を実施しています。

【研究テーマ】

- ●微小拡散火炎群による機能性微粒子の火炎噴霧合成
  微小拡散火炎間の相互干渉を利用することで、温度、時間、ガス組成などの合成反応場を制御し、火炎噴霧合成の適用範囲を広げて新たな機能性微粒子の合成を行う研究。
- ●微小拡散火炎群による金属・無機材料の積層造形法の創成
  金属3Dプリンタのレーザーの替わりに、微小火炎を用いる新たな金属積層造形法を提案。材料を合成しながら積層することも可能。
- ●マイクロバーナアレイによる火炎の保炎特性
  水素やアンモニアをはじめ、カーボンニュートラル燃料に適したバーナ開発に関する基礎的研究。
- ●蓄熱体などにおける熱輸送の研究

**キーワード**

火炎合成、火炎による積層造形、マイクロフレーム、燃焼制御

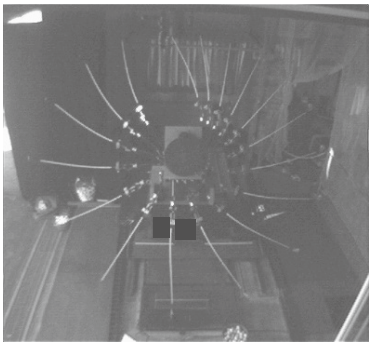
**相談に応じられる内容**

機能性微粒子の火炎合成、火炎による金属・無機材料の積層造形、
加熱効率や熱効率の改善、NOxの低減

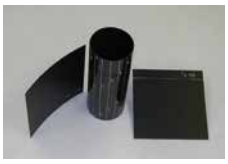
# 複合材料よりなる製品の設計・構造解析に関する研究

教授 細川 健治
HOSOKAWA Kenji
工学部 機械工学科

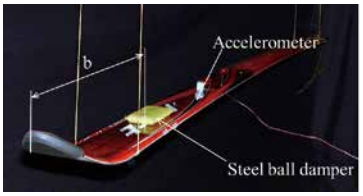




ロボットによるゴルフスイング



FRP積層構造部材




スキー板用ダンパーの開発



カーボン竹刀

繊維強化複合材料は、軽量、高剛性、高強度などの優れた材料特性を有し、材料設計が可能であるところから航空宇宙用構造部材およびスポーツ用品などに多く用いられている。これら構造部材および用品の材料・構造設計および振動特性に関する研究を実施している。

【研究テーマ】

- 材料特性の同定
  加振実験により製品の振動特性を求め、得られた振動特性を基に有限要素法と逆問題解析法（感度解析法）を用いて、非破壊的にこの製品を構成する部材の材料特性（弾性パラメータ、減衰パラメータ）を同定する方法を提案している。
- ゴルフスイングに関するシミュレーションの開発
- ゴルフクラブシャフトの設計法の開発
- カーボン竹刀の衝撃力に関する研究
- スキー板・スノーボードの減衰性能の向上化に関する研究
- スキー板・スノーボードの設計法の開発
- レーザフォーミングに関するシミュレーションの開発

**キーワード**

複合材料、振動解析、構造解析、有限要素法、スポーツ工学、スポーツ用具

**相談に応じられる内容**

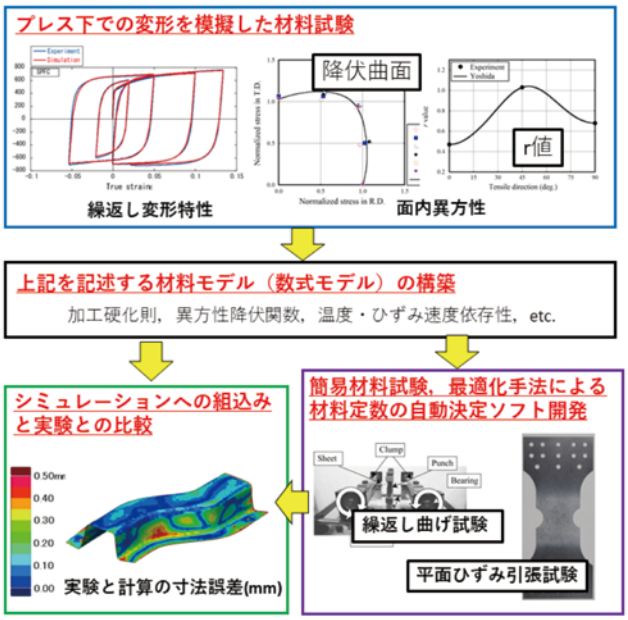
振動実験、振動解析、構造解析

工学部

# 塑性加工シミュレーションの高精度化

准教授 濱崎 洋
HAMASAKI Hiroshi
工学部 機械工学科






高張力鋼板をはじめとする難成形材のプレス金型設計には数値シミュレーションの活用が不可欠であり、成形品形状や割れの予測精度向上が求められている。

本研究室ではプレス成形で想定される複雑な変形履歴を模擬した材料試験を実施し、得られる応力 - ひずみ特性を高精度に再現できる材料モデルを開発することでシミュレーションの精度を向上する研究を行っている。また、高精度な材料モデルを手軽に活用するための材料試験や、パラメータ同定手法も提案している。

【研究テーマ】

- ステンレス鋼板の弾性異方性を考慮したスプリングバック予測
- バウシンガー効果の方向依存性とスプリングバック予測への影響
- 繰返し曲げ試験による移動硬化モデルのパラメータ同定手法開発
- 材料モデルのパラメータ自動決定ソフトウェアの開発
- 加工誘起マルテンサイト変態を考慮したSUS304の材料モデル開発
- アルミニウム合金板の温間変形特性とそのモデル化
- 応力緩和に起因する時間依存スプリングバックの研究　など

**キーワード**

プレス成形シミュレーション、材料モデル、材料試験、パラメータ同定

**相談に応じられる内容**

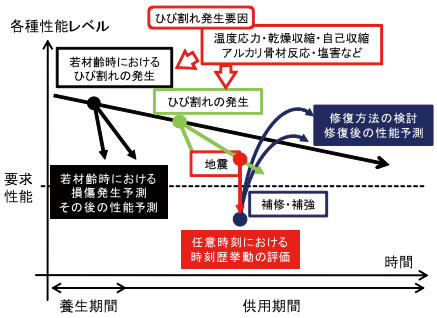
塑性加工シミュレーションの高精度化、市販ソフトウェアへの高精度モデル導入、材料試験、材料モデル開発、その他プレス成形全般に関する相談

# コンクリート構造物のライフサイクルシミュレーション

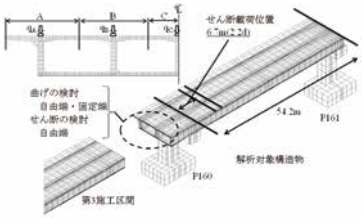
教授 伊藤 睦
ITOH Atsushi
工学部 都市建設工学科



◆コンクリート構造物の各種性能変化の模式図




◆検討事例：実橋梁の損傷評価と安全性評価



検討内容

○初期応力解析により，支保工，自重，温度応力，クリープ，乾燥収縮を考慮して，ひび割れ発生状況等の初期損傷状況を予測

○初期応力状態の下，施工中の鋼桁の移動荷重を考慮して，箱桁の曲げせん断に対する耐荷力解析の実施

コンクリート構造物は、コンクリート打込み後の温度応力や乾燥収縮などにより、予期せぬひび割れが発生したり、供用期間中の環境作用や地震などの外力作用により、耐久性や安全性が低下したりすることがある。設計体系が性能照査型設計となり、構造物の長寿命化が求められている昨今、施工時にひび割れを発生させないための検討、維持管理計画の策定や補修・補強方法の検討などには、今後益々数値解析技術の活用が求められると考えられる。

本研究では、コンクリート構造物に生じる初期ひび割れや、そのひび割れ幅、およびその初期損傷状態下でのコンクリート構造物の耐荷性能を予測可能な解析技術の開発を進めることにより、構造物の各種性能変化が予測可能なライフサイクルシミュレーション技術の開発を目指している。本研究成果の一部を日本コンクリート工学会の3次元温度応力解析ソフト（JCMAC3）に導入することにより、ソフトの更なる高度化を進めている。

【研究テーマ】

- 時間依存性コンクリート構成則の開発
- 初期ひび割れ幅予測の高精度化に関する研究
- 初期応力解析と耐荷力解析の連成解析

**キーワード**

コンクリート構造物、数値解析、
初期ひび割れ問題、性能照査

**相談に応じられる内容**

初期ひび割れ問題の検討、構造物・部材の構造性能予測

# LCA手法による環境負荷量の算定・評価・検証

## 信頼ある環境情報に基づいたカーボンニュートラル対応

教授 柴原 尚希
SHIBAHARA Naoki
工学部 都市建設工学科






持続可能な社会の実現やSDGsへの対応、ESG投資の進展に伴い、サプライチェーン全体を通した環境マネジメントの重要性が増しています。

特に、世界的に要求が高まるカーボンニュートラル対応においては、個別の製品・サービスだけでなく、企業における事業活動全体のカーボン情報の定量化や開示が求められています。

また、動静脈連携型のビジネスモデルのようなサーキュラーエコノミー施策には、気候変動対策との相乗効果が期待されており、ライフサイクルアセスメント（LCA）に基づく信頼性の高い環境情報を根拠に、企業間の連携や顧客との共創に取り組む必要があります。

インフラ、運輸、観光といった国土交通分野を中心に、工業製品、飲料、建材、バイオマス熱事業、資源循環型ビジネスモデル等、これまでに多数のLCA実施経験があります。

LCAに関する共同研究やコンサルティング業務はもちろん、技術相談、人材育成、セミナー講師等も承ります。

【研究テーマ】

- ライフサイクルアセスメント（LCA）による環境負荷の定量化
- $CO_2$排出削減を実現するための交通戦略・システムの評価
- 持続可能な観光・モビリティの探求
- サーキュラーエコノミー対応型ビジネスモデルの環境評価

**キーワード**

ライフサイクルアセスメント（LCA）、SDGs、
持続可能な観光・交通、環境マネジメント

**相談に応じられる内容**

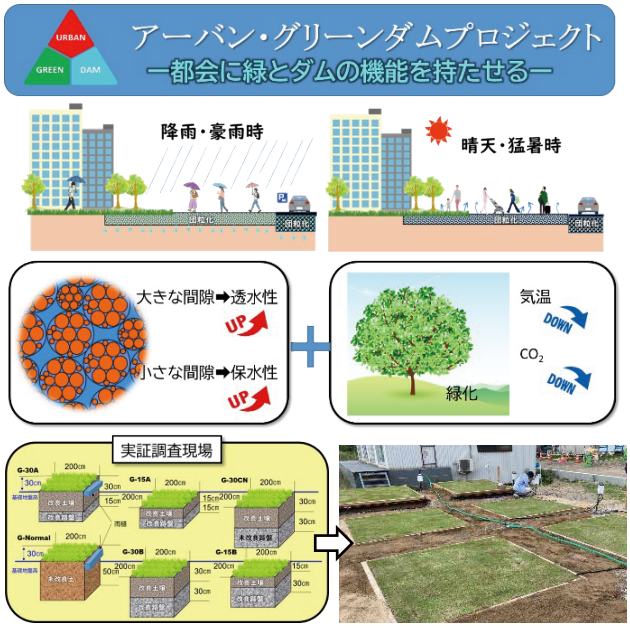
LCA手法による環境負荷量の算定・評価・検証（カーボンニュートラル、サーキュラーエコノミー、環境報告書、環境ラベル等への対応）

**HP等**

# 土の構造の制御と活用

社会実装分野　グリーンインフラとの融合、「アーバン・グリーンダム」の実現

教授　杉井 俊夫
SUGII Toshio
工学部 都市建設工学科




団粒化された土の科学的探究と新たな活用

土の団粒化は農業分野において植物の生育環境を改善する手段として古くから用いられている。団粒化技術を工学的に用いることにより、豪雨の地盤への浸透を促進することで河川への負荷を軽減でき、また保水性が向上するためヒートアイランド現象を抑制することが可能となる。既に実務において全国で用いられ、春日井市内の小中学校の多くのグランドで使用されている。本研究室では、実務が先行している団粒化技術の耐久性や構造、制御技術について科学的に評価・実証することを進めている。また、新たな活用を模索しており、埋設管の埋戻し土を団粒化させることで液状化防止に役立つことも得ている。

アーバン・グリーンダムプロジェクトとはグリーンインフラと団粒化技術の融合で都会の中に、環境改善を目指した緑とダムの機能を生み出すことを目指すもので国交省より支援を受けて実証試験を行っている。

【研究テーマ】
- 締固め時の含水比がつくりだす土の構造変化と透水特性
- 間隙径分布の測定による土の構造評価
- AIによる堤防天端の縦断亀裂からの堤体内部液状化のリスク評価
- 土質試験の自動化技術の開発
- アーバン・グリーンダムの効果検証

**キーワード**

地盤災害、豪雨、地震、堤防、斜面、浸透破壊、不飽和土、団粒化材料

**相談に応じられる内容**

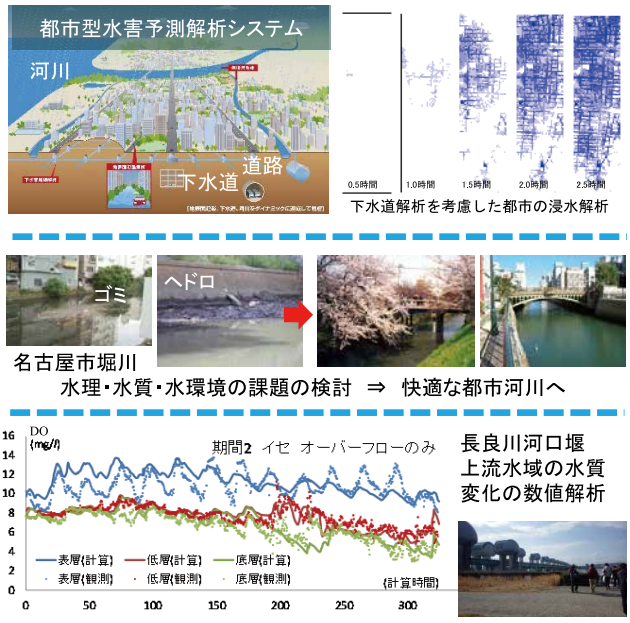
地盤の透水性制御、地盤の透水性・保水性の評価

**HP等**



# 都市の水災害と水環境問題に関する研究

教授　武田 誠
TAKEDA Makoto
工学部 都市建設工学科




快適で豊かな生活環境を整備するためには、水に関わる様々な問題を適切に処理する必要があり、その中でも水災害から人命・資産を守る治水対策は重要な課題である。また、日々の生活質を高めるためには、水環境の整備も非常に重要な課題となる。このような課題解決のために、主に数値解析、現地観測・調査を用いた研究活動を行っている。

【研究テーマ】

水災害：
- 洪水や高潮など外水氾濫を対象とする広域氾濫解析法の構築
- 豪雨による内水氾濫を対象とする都市の浸水解析法の構築
  【都市型水害予測解析システムの開発】
- 水災害に関する各種災害評価法と対策の検討

水環境：
- 名古屋市堀川を対象とした都市河川の水理・水質・水環境の評価
  水質変化（特にDO低下）、ゴミの移動、ヘドロの堆積、悪臭、水環境に関する市民の感覚的評価
- 長良川河口堰上下流水域の水質変化
  DO低下と植物プランクトンの増殖

に着目して検討している。

**キーワード**

水災害、水環境問題、対策、数値解析、現地観測

**相談に応じられる内容**

洪水、高潮、津波による外水災害、豪雨による内水災害を対象とした数値解析およびそれらの対策と評価、水質変化の数値解析および対策と評価

# 都市・地域計画の計画遺産の継承・活用に関する研究

社会実装分野 地方自治体における持続可能な都市・地域計画の策定

教授 服部 敦
HATTORI Atsushi
工学部 都市建設工学科





←名古屋三の丸再整備提案のイメージ



沖縄県内の象設計集団設計作品の保存活用→



←高蔵寺ニュータウンの旧小学校リノベーション



沖縄北大東村の近代産業遺産の保存活用→

近現代において策定された特徴的な都市・地域計画は有形・無形の遺産を生み出し、現在の都市のあり方に影響を与えている。超高齢社会、地球温暖化、災害の激化等の課題に対応し、縮退する都市を次世代に継承するためのリデザインにあたっては、計画遺産の価値を適切に評価し、継承・活用するための調査、計画の手法の確立を目指す必要がある。

【研究テーマ】

- 初期ニュータウンの計画思想の再評価とニュータウン再生への応用
  （実践例）高蔵寺リ・ニュータウン計画の立案とプロジェクト形成
- 戦後の特徴的な都市・地域計画の再評価と計画遺産の保存活用
  （実践例）象設計集団が関与した沖縄県内の地域計画の再評価と計画遺産としての設計作品の保存活用
- 城下町由来の重層化した都市のリデザイン
  （実践例）名古屋三の丸ルネサンスの計画提案
- 産業近代化遺産の文化的景観としての保存活用
  （実践例）沖縄県北大東村の燐鉱山由来の文化的景観の保存活用

**キーワード**

都市・地域計画、計画遺産、持続可能性、
都市のリ・デザイン、文化的景観

**相談に応じられる内容**

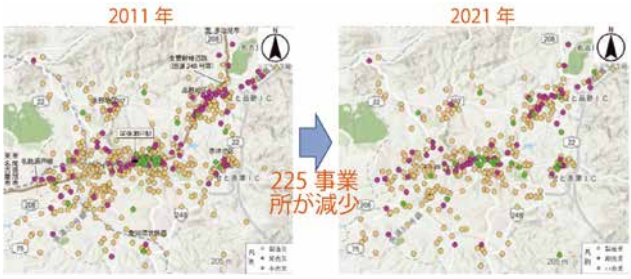
持続可能な都市・地域計画の立案・実行・評価、都市のリデザイン、
文化的景観の保存・活用、多様な主体の参加によるまちづくり

**HP等**

# 都市の空閑地・オープンスペース再編に関する研究

准教授 岡本 肇
OKAMOTO Hajime
工学部 都市建設工学科






▲瀬戸市の陶磁器関連事業所の立地状況の変遷



▲小公園の再編方針



▲公園デザインワークショップの様子

人口減少・高齢化や産業構造の変化により、都市内では空地・空き家・空き工場・耕作放棄地などの空閑地がスポンジ状に発生し、都市構造の分断や環境・防災面での脆弱化が進行している。例えば愛知県・岐阜県で多くみられる陶磁器産業地域では、工場や倉庫など関連施設の縮退・遊休化が進み、地域の景観や産業継承にも影響を及ぼしている。本研究では、こうした空閑地や産業関連施設を既存の都市ストックとして捉え直し、その空間変容プロセスを分析した上で、新たな利活用方策と計画論を構築する。さらに、これらを小公園や公園緑地、都市農地といったオープンスペースと有機的に結び付け、地域特性に応じた再編・適正配置のあり方を検討する。GIS等を用いた空間分析と現地調査、自治体や住民との協働を通じて、地域の環境・産業・防災・まちづくり活動を支える持続可能な都市空間マネジメント手法の提案を目指す。

【研究テーマ】

- 陶磁器産業地域における関連施設の空間変容と新たな利活用方策
- 都市農地の新たな計画論・利活用に関する研究
- 小公園の配置・機能再編に関する研究

**キーワード**

都市計画、空閑地、小公園、都市農地、
陶磁器関連施設、住民参加

**相談に応じられる内容**

都市計画、公園緑地計画、小公園再編計画、景観計画、空き家対策、
住民参加型まちづくり

## 「地盤を科学する」未来のまちづくりへ

准教授 余川 弘至
YOKAWA Hiroshi
工学部 都市建設工学科



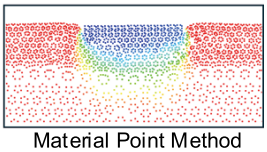
### 被害調査・分析






### 模型実験・数値解析


重力場振動台実験


Material Point Method

### 対策工開発・実大規模実験






ドレーン材

●研究紹介

都市や住宅地の安全性を支える「地盤」や「擁壁」を対象に、地震や豪雨による地盤災害から人々の暮らしを守るための研究を行っています。近年多発している宅地の液状化や擁壁の被災を背景に、既存住宅地の安全性向上を重要な課題としています。

現地調査や計測データの分析によって被害の実態を把握するとともに、模型実験や有限要素法（FEM）などの数値解析を組み合わせることで、地盤災害の発生メカニズムの解明に取り組んでいます。現象の再現と定量評価を通じて、より信頼性の高い理解を目指しています。さらに、得られた知見に基づき、地盤改良技術の高度化や新たな対策工法の提案に取り組むとともに、実務に適用可能な設計・評価手法の構築を進めています。基礎から実務への展開を重視し、安全・安心な都市環境の実現に貢献することを目指しています。

【研究テーマ】

- 液状化による宅地被害の調査と解析
- 数値解析で災害の再現と予測
- 擁壁の安定と地震時挙動の評価
- 地盤改良材の性能評価
- AI・画像処理による強度推定
- 既存杭の利用および評価

**キーワード**

液状化、擁壁、地盤改良、AI予測、地震防災

**相談に応じられる内容**

宅地や造成地の液状化リスク評価、地震時の擁壁挙動に関する技術相談、
地震時地盤挙動の数値解析、新材料・新工法の性能評価

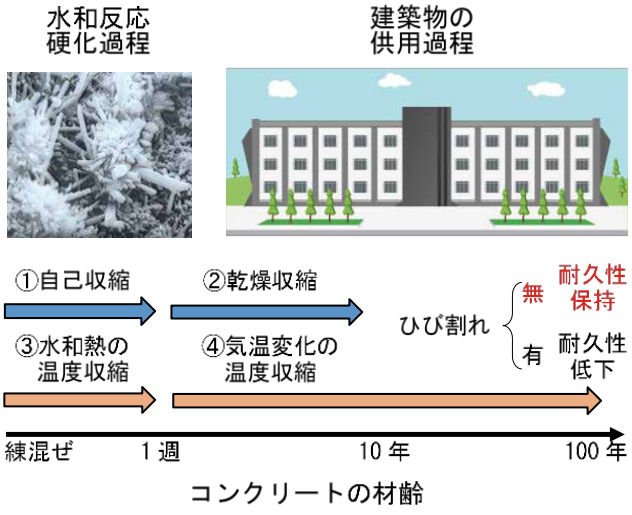


## ひび割れが発生しないコンクリートの開発を目指して

社会実装分野 200年以上のRC建築物の美観保持

教授 橋田 浩
HASHIDA Hiroshi
工学部 建築学科






コンクリートの材齢と各種の収縮現象

コンクリートには永遠と言われる課題がいくつか存在しており、その代表例が「収縮ひび割れ」である。収縮ひび割れの要因には、①自己収縮、②乾燥収縮、③水和熱による温度収縮、④気温変化による温度収縮がある。これらの収縮メカニズムを理解し、総合的な抑制策を講じることで、コンクリートのひび割れを防止し、建築物の美観や耐久性を保持することが可能となる。

これまでの収縮ひび割れに関する研究成果は、日本建築学会の指針類に反映されており、清水建設(株)と共同開発した低収縮コンクリートの技術は、2019年度の建築学会賞を受賞している。

本研究は、これまでの成果をさらに進化させ、既往の技術では難しいとされてきたひび割れの根絶を目標としたテーマである。

【研究テーマ】

- 超低収縮コンクリートの研究開発
- 鉄筋コンクリート部材の収縮応力解析
- 土間床／構造床の合理的なひび割れ制御
- 高強度コンクリートの自己収縮と温度膨張・収縮の統合評価

**キーワード**

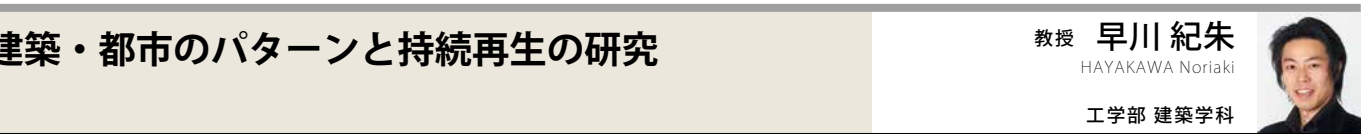
ひび割れ、乾燥収縮、自己収縮、温度収縮、
膨張材、収縮低減剤、高強度コンクリート

**相談に応じられる内容**

建築部材の収縮ひび割れ制御、低収縮コンクリートの設計、
膨張材コンクリートの性能評価、高強度コンクリート部材の特性評価

## 建築・都市のパターンと持続再生の研究

教授 早川 紀朱
HAYAKAWA Noriaki
工学部 建築学科





箱をずらしながら積んで、テラスを設けた集合住宅。
部屋に帰っても生活が都市とつながり続ける。
Maison de Zuretta、西新橋Y邸、東京、2008
（共同設計：越後島研一、2021年撮影）

建築のデザインをしながら、都市の研究をしています。

研究では、最終的に建築デザインにつながるような形態原理の分析や、デザインの理論的な裏付けとなるような分析・調査を行っています。街路パターン、人口分布パターン、家屋の並び方、建物用途の分布といった具合に切り口は多様です。魅力的な都市は魅力的なパターンを持っていると思います。パターンを発生させた形態的、社会制度的な原理、背景を理解し、これからのデザインにつながるヒントを見つけることが研究の目的です。

これまで、ベネチアの街路パターンの生成シミュレーションや、白川村合掌集落における家屋配置と風環境の関係性、ニューヨークSoHo地区の用途混合パターンの空間的自己相関性などを研究してきました。

現在、都市や建築のなかで人の存在が生み出す風景を「ヒューマンスケープ」と名付け、人の生活や幸せを容れる器としての建築・都市が見せたヒューマンスケープのベストプラクティス集をまとめています。

【研究テーマ】
- ●建築・都市に表れるパターンの研究
- ●都市持続再生のベストプラクティスの研究
- ●様々な素材を用いた新たな建築工法の開発

**キーワード**

建築意匠、都市計画

**相談に応じられる内容**

建築・都市形態研究・用途研究全般、様々な素材を用いた新たな建築工法の開発

## 国産木材を活用した各種木質構造の研究

教授 古川 忠稔
FURUKAWA Tadatoshi
工学部 建築学科











疲弊した林業を再活性化するとともに、悪化した日本の森林環境を改善することを長期的な目的として、国産木材を構造材として用いる新型木質構造を研究テーマとしている。

また地震国の我が国では、木造建物においても十分な耐震性能を持つことが重要であるため、戸建て住宅や伝統的建築物の耐震性能評価や、施工しやすく改修後の活用を阻害しない耐震改修工法の研究を行っている。

【研究テーマ】
- ●国産小中径木材を用いた新たな建築構法
  小中径材を用いた立体トラス構造の開発や、小径木材による各種建築構造の提案
- ●国産大径木材の有効利用と高付加価値化
  大径木材の強度特性を踏まえた有効利用に向けた研究
- ●既存木造住宅の耐震補強工法
  居住者負担の少ないローコスト耐震改修工法の研究
- ●伝統的木造建築の耐震性能評価と耐震改修
  文化財等としての価値を損ねず、その後の有効活用につながる耐震性能評価と改修に関する研究

**キーワード**

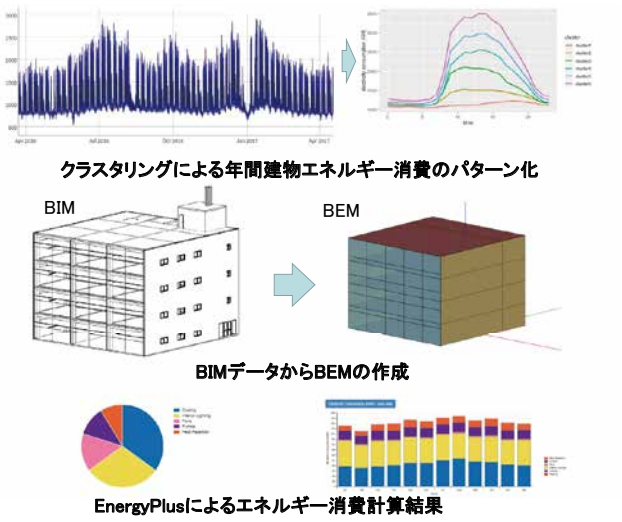
国産木材、地域産木材、木質構造、伝統的建築

**相談に応じられる内容**

新型木造建築構法、木造建築の耐震改修、伝統的建築物の保存活用

# 建物の低炭素化のための手法
## エネルギーのマネジメントとシミュレーション

教授　山羽 基
YAMAHA Motoi
工学部 建築学科




BIM (Building Information Modeling) 3 次元図形情報に加え建物要素の属性情報を扱う建築設計アプリケーション
BEM（Building Energy Modeling)エネルギー計算を行うための建物形状・情報のモデル
COBie (Construction operations building information exchange)　維持管理のための建物情報交換標準

2050年のカーボンニュートラルの実現に向けて、建築での低炭素化に資する手法を研究している。建物のエネルギー消費データにクラスタリング手法を適用して、消費パターンを分析し、空調、照明、機器など用途別エネルギー消費の推定、省エネルギー手法の提案を行う。設計時でのエネルギー消費量を予測するために米国エネルギー省(DOE)開発のEnergyPlusによるシミュレーション技法を開発している。近年普及が促進しているBIMデータからBEMの作成、運用監理で活用するための建築設備機器をCOBie形式にエクスポートするなど、データマネジメントを検討している。

【研究テーマ】
- クラスタリングによる建物エネルギー消費パターンの特定
- 省エネ設計のためのエネルギーシミュレーション
- BIMのデータマネジメント
- コミッショニング手法による建物のエネルギー分析

**キーワード**
データ分析、エネルギーマネジメント、
エネルギーシミュレーション、BIM、EnergyPlus

**相談に応じられる内容**
建築物のエネルギー性能改善、建物データ分析手法、
エネルギー消費シミュレーション、BIMデータマネジメント 等

# 空調・照明の快適性と省エネルギの両立

教授　横江 彩
YOKOE Aya
工学部 建築学科




図1　建物の消費エネルギ

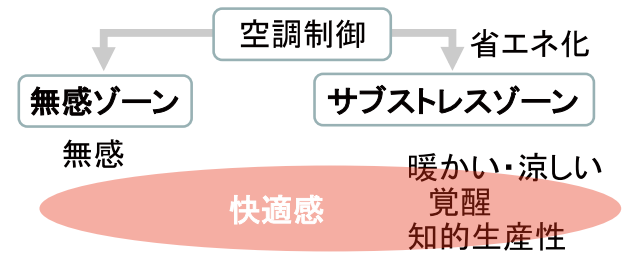



図2　研究内容概念図

節電による省エネルギのために空調設定温度等が緩和されている事業所が多いが、居住者の快適性や生産性といった観点からは好ましくはない。また、一般的には空調というと一括で行われており、年齢による生理反応の差異などは全く考慮されておらず、熱中症やヒートショックといった安全への担保が懸念される。研究室では、上記問題点を考慮しながら、省エネルギでありながら、快適性や安全面にも配慮可能な空調方法について研究を行っている。

他方、空調に次ぐ大きなエネルギ消費量である照明（図1）についても、昼光利用やタスク・アンビエント照明による省エネルギ性の研究を行っている。

【研究テーマ】
- 快適性、知的生産性を保持可能な省エネルギ空調運転方法（図2）
  暑さ寒さを感じない無感空調からサブストレスゾーンに周期的に振ることで、居住者の覚醒状態を促し知的生産性向上と省エネとの両立を図る
- 高齢者にとって適切な空調方法に関する研究
- 良好な療養環境を形成可能な環境要因について　有機ELを用いた検討
- HMD（Head Mounted Display）を用いた生理・心理反応から集中できる講義室形状の模索に関する研究

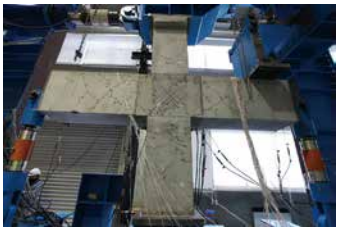
**キーワード**
快適性、省エネルギ、温熱環境、視環境、高齢者、
VR

**相談に応じられる内容**
屋外・室内温熱環境に関する調査研究、照明に関する研究

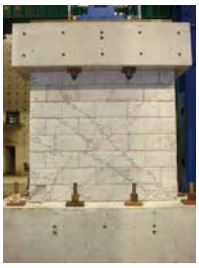
# 各種コンクリート系建築構造システムの研究

特任教授 稲井 栄一
INAI Eiichi
工学部 建築学科

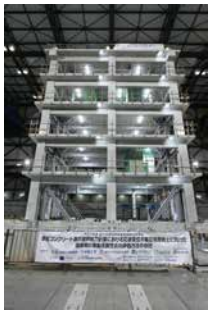




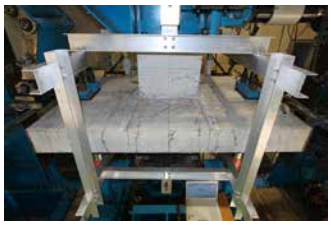
鉄筋コンクリート造外付フレームの構造実験



鉄筋コンクリート組積造耐力壁の構造実験



実大５層鉄筋コンクリート造建築物の振動台実験



厚肉床壁構造接合部の構造実験

想定される大地震に対し、安全で、合理的な建築構造システムの開発、建築物の構造性能、耐震性能の評価に関する研究を行っています。

主として、鉄筋コンクリート造や鋼・コンクリート合成構造、各種壁式構造等の建築物を対象にしています。また、既存建築物に対しても、耐震診断方法、有効な耐震補強技術の開発研究を行っています。

研究は、建築物、建築部材の静的加力実験、振動台による加振実験、解析ソフトによる構造解析、建築物の実地調査、地震被害調査等により実施しています。

【研究テーマ】

- 鉄筋コンクリート造、鋼・コンクリート合成構造の構造性能、耐震性能の研究、合理的構造システムの提案
- 壁式鉄筋コンクリート造、鉄筋コンクリート厚肉床壁構造、鉄筋コンクリート組積造、組積造の構造性能、耐震性能に関する研究、合理的構造システムの提案
- 既存建築物の耐震診断、耐震補強技術の提案

**キーワード**

鉄筋コンクリート造、合成構造、壁式構造、耐震性

**相談に応じられる内容**

新型建築構造システム、性能評価、既存建築物の耐震診断・耐震補強法

# 金属酸化物クラスター（ポリ酸）の高機能化の研究

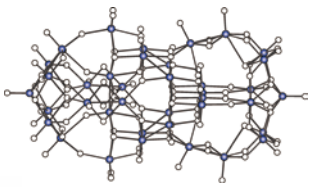
教授 石川 英里
ISHIKAWA Eri
工学部 応用化学科



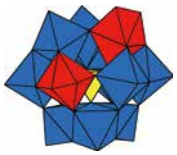
種々のポリ酸の骨格構造



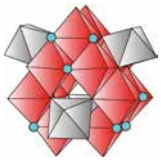
$[PMo_9O_{31}(H_2O)_3]^{3-}$



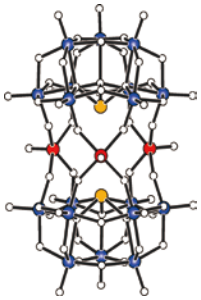
$[H_{14}Mo^{V}_{24}Mo^{VI}_{13}O_{112}]^{12-}$



$[P(TiO_2)_2W_{10}O_{38}]^{7-}$



$[H_2Mo^{V}_{12}O_{28}(OH)_{12}(Mo^{VI}O_4)_4]^{6-}$



$[(VO)_3(SbW_9O_{33})_2]^{12-}$

ポリ酸（Polyoxometalate）は数個から数百個のMoやWなどの金属原子が酸素原子と規則正しく結合したナノサイズの分子状アニオンクラスターであり、多岐にわたる骨格構造を持つ。その物性（酸化還元特性や酸強度、自己集合化の挙動など）は構造や構成元素によって大きく変化する。本研究室ではこれらをコントロールしながら新規な機能性ポリ酸の合成を行い、その物性評価を行っている。

【研究テーマ】

- 光化学反応を用いたポリ酸の合成
  電荷移動（LMCT）吸収帯へのUV光照射で開始するポリ酸の光化学反応によってシンプルな反応系でポリ酸の還元を行い、種々の混合原子価状態を持つポリ酸の単離に成功している。
- ポリモリブデン酸の電気伝導性の評価
  ポリ酸には固体酸として機能し、プロトン伝導性を示すものがある。本研究室では$Na_3[PMo_9O_{31}(H_2O)_3]\cdot 13H_2O$などのポリ酸の電気伝導性を評価し、高温で作動する固体電解質としての可能性を探っている。
- ポリタングステン酸の酸化触媒反応
  ポリタングステン酸の均一系酸化触媒能を検討している。対カチオンを有機アミンに変換して有機溶媒への溶解度を向上させ、選択性の高い触媒反応系の構築を目指している。

**キーワード**

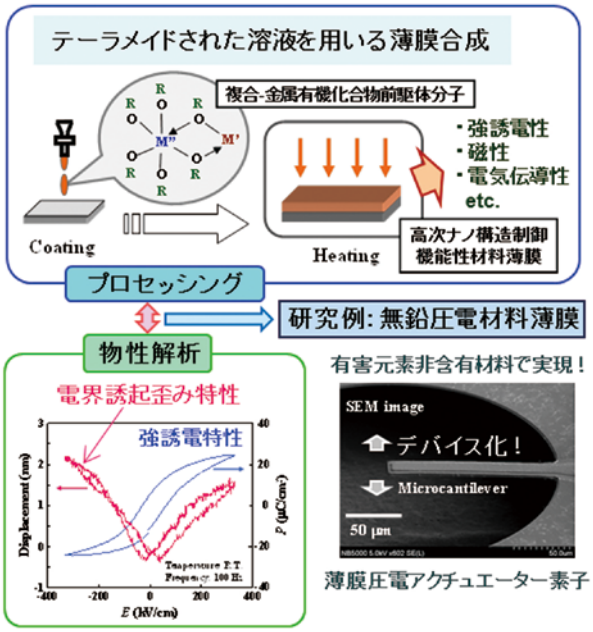
ポリ酸、金属酸化物クラスター、触媒、光反応、構造解析

**相談に応じられる内容**

ポリ酸の合成、単結晶X線構造解析

## 環境調和型機能性セラミックス材料の創製
－材料プロセッシングと物性解析の融合を目指して！－

教授　坂本 渉
SAKAMOTO Wataru
工学部 応用化学科




様々な機能を有する結晶性無機材料を中心に、材料の設計、合成、評価（物性解析）のサイクルを回すことにより新しい材料を創り出しています。また、材料合成に関わるプロセス中の重要な因子を明らかとし、実際の応用への可能性を追求しています。電荷を貯める（誘電性）、電圧印加により伸縮する（圧電性）、磁石のような性質を示す（磁性）、電荷が移動する（電気伝導性）など発現する物性別に様々な用途が考えられる機能性材料の薄膜化（あるいはナノコーティング技術の確立）については、溶液を用いる化学的な方法を採用して、通常の材料とは異なるミクロン以下のレベル（特にナノメータレベル）での機能発現を目標としています。さらに、各々の材料（バルク材料も含む）が有する基本的な特性を最大限に利用するために、化学組成・微細構造・結晶成長方位の制御法および正しい材料評価法の確立を行い、ターゲットとなる機能性無機材料（＋複合材料）においては、低環境負荷かつ低コスト化の実現も目指します。

【研究テーマ】
- ●溶液を用いるケミカルプロセスによる機能性材料薄膜の合成
- ●機能性材料薄膜の物性解析
- ●誘電体・圧電体酸化物セラミックスのプロセッシング
- ●機能性セラミックス材料の結晶成長方位制御と物性解析

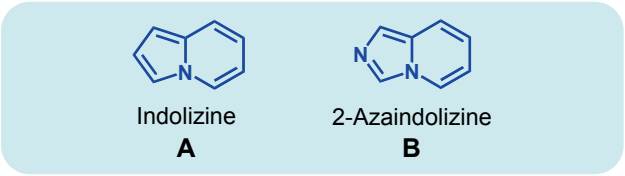
**キーワード**
機能性物質、強誘電体・圧電体材料、
材料プロセッシング

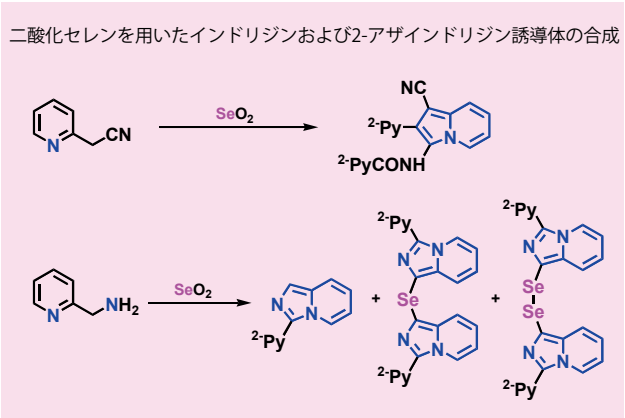
**相談に応じられる内容**
機能性物質のナノコーティング、新規機能性セラミックスの開発、
機能性セラミックス（＋複合材料）製造におけるプロセス要因解析



## 有機典型元素化合物の合成と反応、構造に関する研究

教授　饒村 修
NIYOMURA Osamu
工学部 応用化学科




含窒素複素環化合物［例えばインドリジン（左図A）や2-アザインドリジン（同B）］は、医薬品化学や工業化学など幅広い分野で利用され、我々の身の周りにおいて重要な役割を果たしている。一方、有機セレン化合物はその特異な反応性から様々な有機合成に用いられ、その有用性が示されている。また、生体における微量必須元素であり医薬品開発においても近年注目されてきている。

当研究室では、この様な複素環骨格を持つセレン化合物を中心とする新規有機ヘテロ原子化合物を合成し、得られた化合物の反応性や構造に関する研究を行っている。さらに、得られた化合物の性能（反応性や触媒活性、薬理活性、材料としての物性等）を評価し、分子構造と機能の相関を明らかにすることを目的としている。そして、有機合成化学や医薬品化学、材料化学の分野等への応用が期待できる機能性分子の創出を目指している。

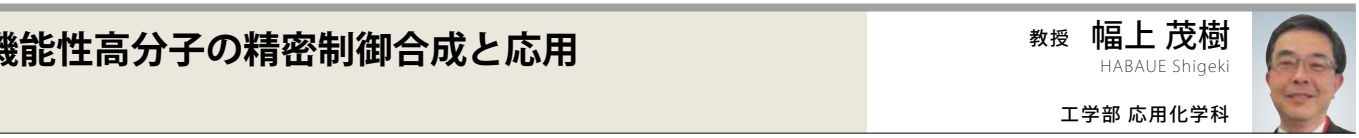
【研究テーマ】
- ●複素環骨格を有するセレン化合物の合成と生物活性に関する研究
- ●硫黄およびセレン化合物の酸化反応における触媒能に関する研究
- ●蛍光発光特性を有する複素環化合物の開発
- ●典型元素の特性を生かした新しい有機合成反応の開発

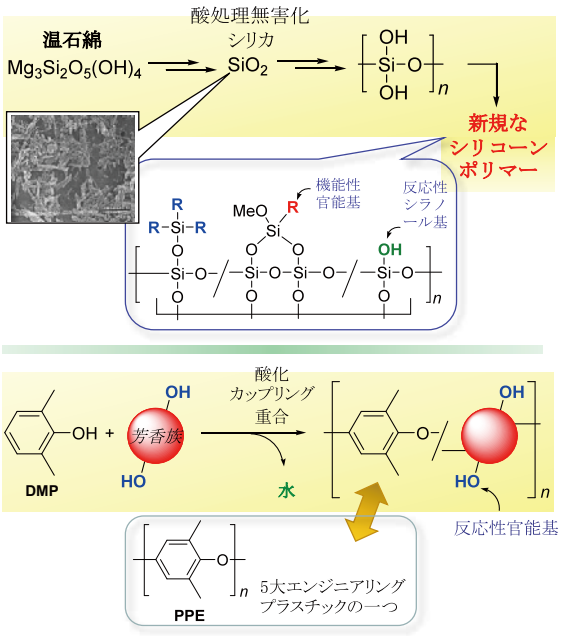
**キーワード**
典型元素化合物、複素環、窒素、リン、酸素、硫黄、
セレン、酸化、生物活性、触媒反応

**相談に応じられる内容**
有機化合物の合成・反応・構造解析

# 機能性高分子の精密制御合成と応用

教授 幅上 茂樹
HABAUE Shigeki
工学部 応用化学科






機能性高分子の精密制御による合成・開発を研究している。

この研究により、例えばその廃棄・処理が大きな社会問題となっているアスベストなどを無害化し、新たな機能を有する新材料を作り出すことも可能である。

【研究テーマ】

●アスベストの無害・高機能化新合成法の研究（左上図）

アスベストを酸処理無害化した繊維状シリカを出発原料として用い、新規なシリコーンポリマーへと変換する手法の開発に成功した。この手法では、シリカ（$SiO_2$）をシラノール残基を有するシリコーンポリマーへと変換し、シリル化することにより、新規な構造のシリコーンポリマーへと変換させる。新規機能を有するポリマーの創出が可能である。

●新規機能性高分子の精密合成法の研究（左下図）

エンジニアリングプラスチックの一つとして知られているポリフェニレンオキシド（PPE）は重合の制御が困難であるため、モノマーの設計や共重合による機能化の達成が課題である。例えば新規な触媒系の開発により高度な重合制御を可能とした。すなわちDMPと様々なフェノール誘導体との共重合の制御により、PPE骨格からなる、かつ、官能基の導入が可能なフェノール性水酸基を有する新規官能基化PPEを合成することが可能である。

**キーワード**

高分子合成、機能性材料、精密構造制御、
有機・無機ハイブリット材料

**相談に応じられる内容**

高分子材料の構造制御、機能制御法の開発、評価、
有機合成・反応開発、有機合成を基盤とした高分子材料の開発

# 環境調和型薄膜の合成とデバイスへの応用

教授 山田 直臣
YAMADA Naoomi
工学部 応用化学科

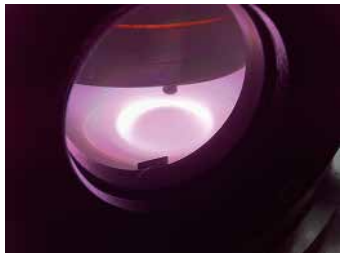


図1：スパッタ成膜中の風景




図2：透明で電気が流れる薄膜（透明導電膜）

近年、地球にやさしいクリーンなエネルギー源や環境浄化作用を有する材料が強く望まれています。当研究室では、薄膜技術を通して、このような環境調和型のエネルギー源や材料に関する研究・開発を行っていきます。

薄膜合成には、スパッタリング法を使用します。スパッタリング法とは、ターゲットと呼ばれる出発原料をプラズマによって気化し、基板上へ原料物質の薄膜を堆積させる方法です。スパッタリング法は、工業的に確立された手法で、多くの産業分野で用いられています。合成中の様子を図1に示します。

一例として、図2にスパッタリング法で作製した透明で電気の流れる薄膜、透明導電膜を示します。安価で高性能な透明導電膜を、大面積基板上へ高速に成膜することは重要な開発項目の一つです。

【研究テーマ】

●新しい透明導電体の開発
●可視光に対して透明な半導体材料
●酸化物をベースとした薄膜太陽電池
●薄膜のあたらしい合成方法の開発

**キーワード**

薄膜、スパッタ法、透明導電膜、太陽電池

**相談に応じられる内容**

薄膜形成技術、導電性酸化物の開発、導電性物質の評価 など

# 燃焼灰の構造解析による燃焼条件の最適化

特任教授　二宮 善彦
NINOMIYA Yoshihiko
工学部 応用化学科




石炭やバイオマス、廃棄物などの固体燃料の燃焼プロセスから排出される飛灰（フライアッシュ）には、未燃炭素や環境に有害な形態の重金属類が含まれることがある。燃焼効率の向上や微量有害成分の放出抑制には、燃焼プロセスの反応解析が必要で、そのためには燃焼灰中の未燃炭素の微細構造などの情報を得ることが重要となってくる。燃焼灰に含まれる炭素や重金属元素の化合物形態の分析には、粒子解析機能を有する分析型走査電子顕微鏡（CCSEM）が有効である。

当研究室には、世界でも十数台しか稼動していないCCSEM (Computer Controlled Scanning Electron Microscopy) があり、各種燃焼灰の微細粒子構造の解析に関する研究に役立てている。 CCSEMとはSEM画像上の粒子群を画像処理の2値化処理によって個別粒子として認識させ、それぞれの粒子のEDSによる元素分析を自動的に行わせ、数千個レベルで個々の粒子に関して粒径や空隙率などの粒子情報と元素データを取得する方法である。最近は、深層学習（ディープ・ラーニング）ベースの画像処理技術とを組み合わせた新しい化学形態分析法の研究も進めている。

【研究テーマ】

- ディープ・ラーニングを活用したフライアッシュ粒子の形態分類と粒子の溶融機構の解明

**キーワード**

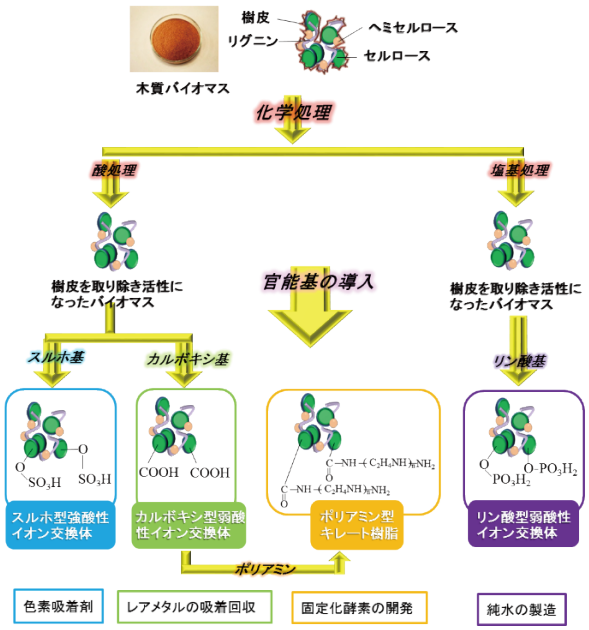
クリーン燃焼法、高効率燃焼法、$PM_{2.5}$、CCSEM、画像処理、深層学習（ディープ・ラーニング）

**相談に応じられる内容**

固体燃料のクリーン燃焼法に関する研究、燃焼灰の有効利用

# 環境順応型機能材料の開発とその応用

准教授　宮内 俊幸
MIYAUCHI Toshiyuki
工学部 応用化学科




環境負荷の少ない木質系機能材料の開発を目指している。開発した材料の主な用途は、陰・陽イオン交換体の担体、キレート樹脂の担体、気体吸着材、色素吸着剤、酵素吸着材などであり、これまで合成高分子が担ってきた材料分野である。木質バイオマスはカーボンニュートラルな材料であるため二酸化炭素の削減、地球温暖化防止に繋がり、また、低コストであり、安全性に富むといった利点があげられる。木質系機能材料の原料は「おが屑」であり、生体高分子であるおが屑の構造を保持したまま、その特性を活用する。おが屑は分子レベルの緻密な構造を有し、かつ親水性に富むので、物質の脱・吸着に対して効果的である。従って目指している材料の用途に叶った材料となる。具体的には、スルホ型、カルボキシル型、ポリアミン型、リン酸型などの機能材料を開発し、これらの材料を用いて排水中染料の吸着・除去、都市鉱山中のレアメタルの分離・回収システムの構築、固定化酵素による臨床分野でのFIAシステムの構築、食品加工における脱色・脱臭・精製などを実施している。

【研究テーマ】

- リン酸型木質バイオマス機能材料の合成と金属イオン吸着特性
- 固定化ウレアーゼカラムを連結したIC-FIAシステムを用いた血清中尿素、尿中尿素および香粧品中尿素の定量
- スルホ型木質バイオマス系陽イオン交換体の合成と色素吸着特性

**キーワード**

木質バイオマス、イオン交換体、IC-FIAシステム

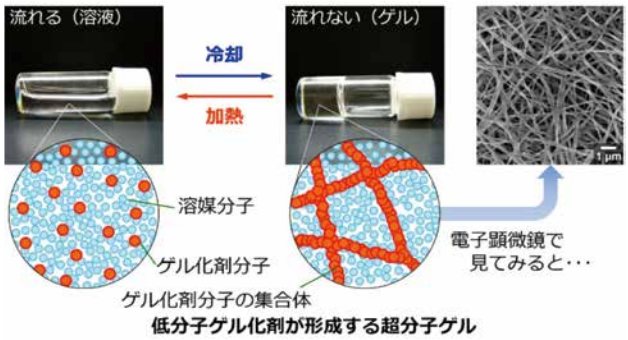
**相談に応じられる内容**

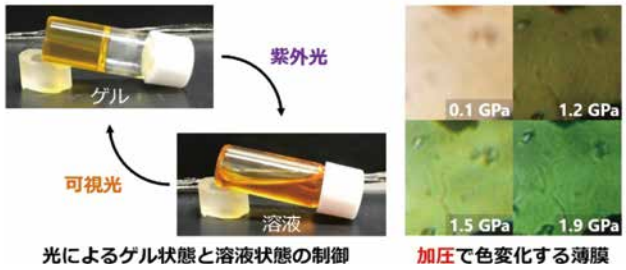
バイオマス資源の利活用

# 外部刺激で可逆変化する分子集合体の創製

准教授 籔内 一博
YABUUCHI Kazuhiro
工学部 応用化学科






ゲル材料は、3次元的に広がった網目構造をもつ固体に液体が取り込まれて形成される固体と液体の複合材料である。このようなゲル材料を構成する固体成分として、分子そのものが網目構造をもつ架橋高分子や、分子間相互作用により自発的に分子が集まる（自己組織化）ことで網目構造を形成する低分子化合物（低分子ゲル化剤）などがある。当研究室では、自己組織化する分子や外部刺激に応答して構造や色が変化するクロミック分子を用いることで、これらの分子およびその集合体が示す可逆的な構造・特性変化を駆使し、低分子ゲル化剤が形成するゲル材料（超分子ゲル）を中心とした分子集合材料の開発と機能化に取り組んでいる。また、超分子ゲルだけでなく、架橋高分子ゲル、ゲル材料と関連の深い液晶材料あるいは薄膜材料に関する研究にも取り組んでいる。

【研究テーマ】

- ●低分子ゲル化剤の開発
  1～数wt%程度の添加で溶媒を効率的にゲル化する物質の開発を行っている。
- ●光や力を利用したゲル材料の動的構造・機能制御
  外部刺激によりゲル状態と溶液状態を制御できるゲル、機械強度や熱安定性が変化するゲル、色が変わるゲル、接着するゲルなどの開発に取り組んでいる。
- ●自己組織性メカノクロミック分子の開発

**キーワード**

ゲル、液晶、自己組織化、有機機能材料、
フォト・メカノクロミック材料

**相談に応じられる内容**

ゲル化剤や増粘剤を中心とした自己組織化材料、クロミック材料の開発とその利用、
分子集合材料・有機材料の評価



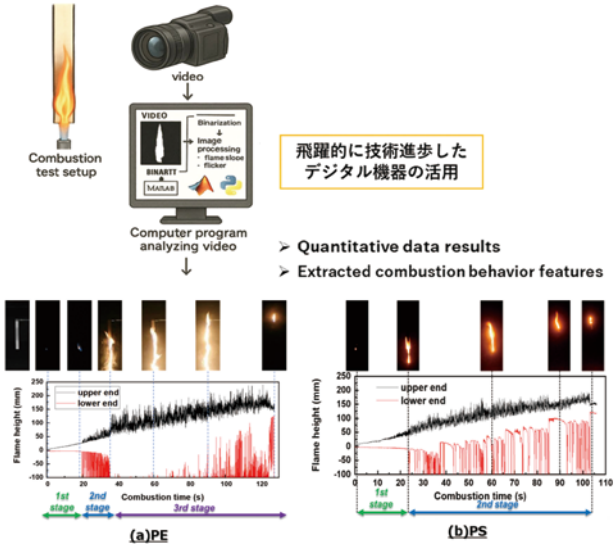
# 高分子材料の不燃化

## 持続可能な社会のための環境適応型材料研究

講師 中島 江梨香
NAKASHIMA Erika
工学部 応用化学科



### データ駆動型材料開発研究




高分子材料の不燃化、および、環境適応型不均一系有機触媒フロー有機合成法の研究に従事。特に近年は画像解析プログラムを用いた燃焼状態の定量化によるデータ駆動型難燃材料開発を行っている。

当研究室では、高分子材料の燃焼メカニズムの解明と新しい燃焼抑制手法の開発研究を行っている。垂直燃焼試験において、経時的に変化する燃焼状態を定量的に評価するため、画像解析プログラムを開発した。燃焼画像から特徴量を自動抽出し、機械学習させることにより、データ駆動型の難燃材料開発を目指している。

燃焼状態を定量的に評価できることにより、樹脂、添加物やその量による燃焼性の差異を数値的に表現することが可能になり、知見を蓄積することができ、コミュニケーションもスムーズになる。また、化学構造や製造プロセスの違いによる燃焼状態の差異も示すことができる。

【研究テーマ】

- ●高分子材料の不燃化
- ●環境適応型不均一系有機触媒フロー合成法の開発

**キーワード**

高分子材料難燃化、Flow Chemistry、Green Chemistry、
ESD

**相談に応じられる内容**

難燃材料、高分子燃焼、フローシステム、SDGs

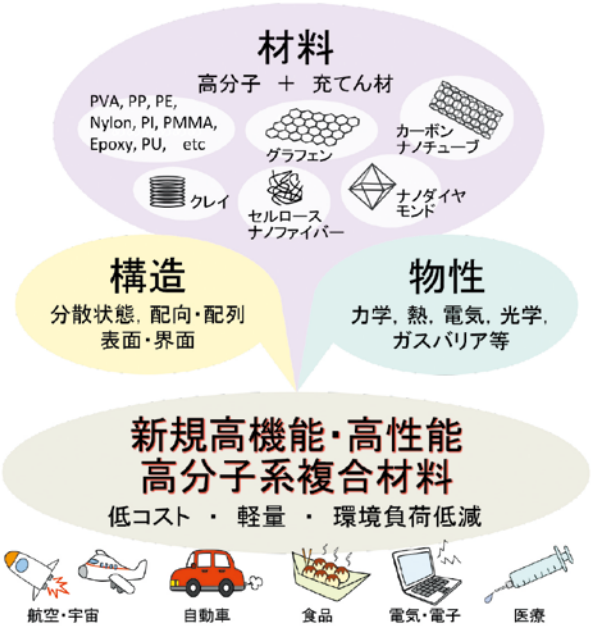
**特許**

P97参照

**HP等**

# 高機能・高性能を有する高分子系複合材料の創製

講師　守谷（森棟）せいら
MORIYA-MORIMUNE Seira
工学部 応用化学科




複数の異なる素材を複合化することにより、単一素材では得られない優れた特性を見出すことが可能である。当研究室では、さまざまな高分子と他の素材（主にナノマテリアル）を組み合わせ、高機能・高性能を有する新規高分子系複合材料の創製に取り組んでいる。組み合わせる素材の選択に加えて、複合化・成形プロセスを工夫することにより、材料の構造および物性の制御を行い、最低限の充てん量で最大限の性能・機能を引き出すことを目的としている。航空・宇宙、自動車、食品、電気・電子、医療等の多彩な産業で活躍できる高分子系複合材料の開発を目指している。

【研究テーマ】

- ナノカーボン充てん高分子系ナノ複合材料の創製
  ナノカーボン表面の化学修飾やin-situ重合（ナノカーボン存在下での高分子重合）などにより、高分子中におけるナノカーボンの分散性を高める。ナノカーボン由来の高強度・高弾性率、高熱伝導率等の優れた物性を引き出し、高機能・高性能ナノ複合材料を実現する。
- 構造制御による高分子系複合材料の高性能化・高機能化
  複合化・成形プロセスにより、高分子・充てん材の配向・配列等の複合材料内における構造を制御し、高性能化・高機能化を見出す。
- 環境調和型高分子複合材料の創製
  天然由来あるいは生分解性を有する高分子および充てん材を用いることにより、高機能・高性能を有する環境調和型複合材料を開発する。

**キーワード**

高分子系複合材料、ナノカーボン、構造制御、
高機能・高性能化、環境調和型材料

**相談に応じられる内容**

高分子系材料の構造制御・構造解析・物性評価（力学物性，熱物性等）、
複合化（分散性、界面相互作用）



# 少子高齢化時代における課題を解決するイノベーション
## ー分野横断・連携型数値シミュレーション技術ー

教授　木村 秀明
KIMURA Hideaki
工学部 情報工学科



「収集」「解析」「運動制御」で構成されたアダプティブ運動支援システム

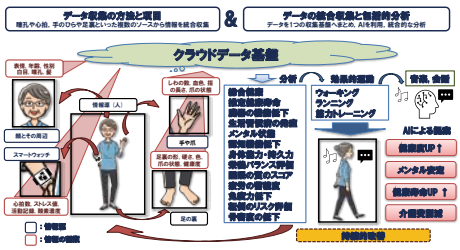



図1 アダプティブ運動支援システム概要

人間の足裏長さ、面積などの形状情報から健康寿命を推定する技術

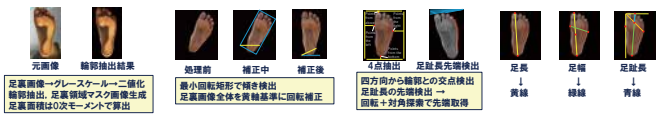



図2 足裏形状情報による健康寿命予測技術

少子高齢化社会における社会課題（社会インフラ老朽化、高齢化に伴う医療費増等）をディジタル技術によって解決し、地域社会に貢献することを目的として、「ディジタルツインコンピューティング技術（DTC: Digital Twin Computing）」及び技術の社会実装に関する研究を行っている。

【研究テーマ】

- アダプティブ運動支援システム（図1）
- 健康寿命予測技術（図2）
- IoTセンサ設置方向自動補正技術
- 交通量調査モジュール技術
- 膨大化するクラウド蓄積データ削減技術
- AI連携適応型数値モデリング技術
- 知識クラウド化を仮定した人間行動数値計算技術
- 理解度把握機能を実装した教育効率化技術
- 未来創造型実験システム（誰もが簡単に利用できる実験環境）
- IoT・AI画像処理によるジンベイザメ24時間自動監視システム

**キーワード**

数値シミュレーション、AI、IoT、画像処理、
健康人間行動モデリング、教育、未来予測・予知

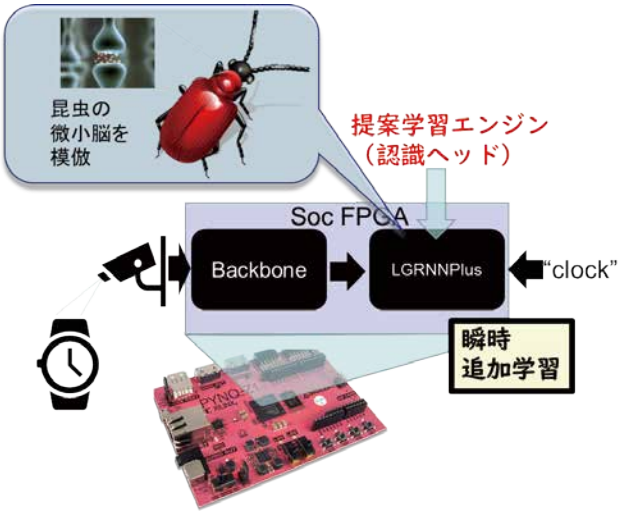
**相談に応じられる内容**

数値シミュレーション技術、画像処理技術、様々なIoTセンサ技術、AI応用、
健康寿命延伸、インフラ管理技術、リバースエンジニアリング、通信ネットワーク

# 昆虫脳を模倣したEdgeAI

社会実装分野 小型マイコン上に人工知能をインストールしたい企業

教授 山内 康一郎
YAMAUCHI Koichiro
工学部 情報工学科
AI数理データサイエンスセンター 兼任




昆虫脳の中枢である微小脳：「キノコ体」は、新しく現れた感覚情報を効率良く学習していることが分かってきました。私達はこの機能を数学的にモデル化する研究を行うと共に、これをヒントとする実用的な学習理論を構築しています。

その最新版学習理論では：

①「瞬時」追加学習能力（破滅的忘却を抑制+超高速適応）
②リソースマネージメント（限られた容量以内で継続学習）
③連続関数近似・分類問題に適応可能
④リソース制限下でのベンチマークテストで最高水準

を実現しました。

【研究テーマ】

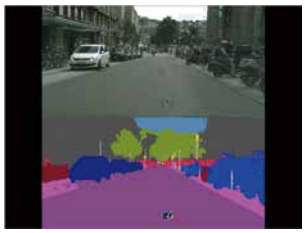
- ショウジョウバエのキノコ体出力ニューロン学習モデル構築
- 組込用学習理論構築
- マイコン・FPGA実装
- 個人適応・デバイス特性変化適応・環境変動適応、に関わる応用
  （例：太陽電池の個性を学習する高速最大電力点追従制御）

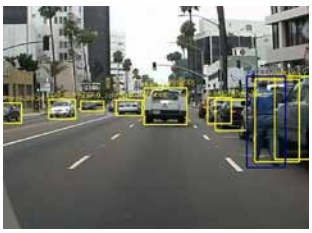
| キーワード | 相談に応じられる内容 | 特許 | HP等 |
|---|---|---|---|
| 昆虫脳、組込用学習エンジン、瞬時追加学習、EdgeAI、Continual Learning | ネット接続ができない環境での追加学習が必要なタスク、瞬時適応が必要なタスク、個人適応型デバイス、環境変化追従タスク | P97参照 | |

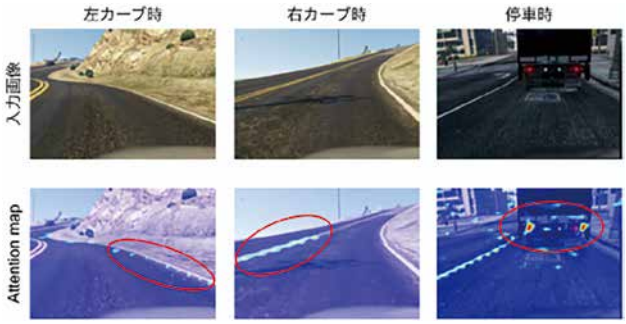
# AIを活用した画像認識の研究

社会実装分野 AIの判断根拠を可視化

教授 山下 隆義
YAMASHITA Takayoshi
工学部 情報工学科


セマンティックセグメンテーションの実行例


物体検出の実行例



自動運転の例：画像からの制御値予測における判断根拠の可視化

画像認識分野では、ディープラーニング(深層学習)という技術を活用することで、人に迫る精度を達成している。我々は、深層学習を活用して、自動運転やロボットに必要な技術の研究開発をしている。また、人工知能のホワイトボックス化を目指して、判断根拠の視覚的説明に関する研究開発を行っている。

【研究テーマ】

- 物体検出：歩行者や自動車などの物体を高速かつ高精度に検出するアルゴリズムの実現を目指している。
- 物体把持位置検出：ロボットがモノを掴むとき、どこの部分を掴めば落とさずに運べるかを理解するために、モノの種類と把持位置を同時に検出するアルゴリズムの実現を目指している。
- セマンティックセグメンテーション：画像の構造を理解して、道路や標識の領域を特定することを目指している。
- 画像認識の判断根拠の視覚的説明：画像認識アルゴリズムがどのように判断しているのかを人が見てわかるように可視化する技術の実現を目指している。
- 大規模モデルのコンパクト化：生成AIを含むAIモデルは大規模で処理できる環境が限られます。モデルサイズを小型・高速化し、どこでも動作することを目指している。

| キーワード | 相談に応じられる内容 | 特許 | HP等 |
|---|---|---|---|
| 深層学習、画像認識、視覚的説明、生成AI | 物体認識、物体検出、セグメンテーションなどの画像認識アルゴリズム、生成AIの利活用 | P97参照 | |

# 音声言語情報処理に関する研究

社会実装分野 自然な雑談ができる音声対話エージェント

教授 山本 一公
YAMAMOTO Kazumasa
工学部 情報工学科



対話用ロボット



マイクロホンアレイを用いた
ハンズフリーロボット音声対話システム

近年の音声認識技術の発展により、GoogleやMicrosoft、Amazonを始めとする、多くのOS・ネットワークサービスで音声入力のサポートが行われるようになってきた。また、ChatGPTのような大規模言語モデルの出現により、人間のように対話ができるようにもなってきている。しかし、正確な知識や文脈に基づいて複雑な会話を行うことはまだ難しく，業務への応用は道半ばである。本研究室では、音声情報処理や自然言語処理の要素技術と共に、より自然に正確な対話ができる音声対話システムの開発や音声処理応用システムの研究開発を行っている。

【研究テーマ】

- 自然なロボット音声対話システムの開発　正確な情報を提供する手法の開発、ロボット対話エージェント設計
- 音声認識精度向上のための研究　人間の聴覚特性を考慮した深層学習を用いた音声認識精度向上法、マイクロホンから離れた発話に対する高精度な音声認識手法
- 音声感情認識に関する研究　高精度な音声感情認識のための特徴量・識別器、人間の音声感情の受け取り方と機械学習の関係調査
- 音響イベント検出・音環境理解に関する研究 音響イベント（何の音か）の自動検出、音響シーン（どこにいるか）の自動識別、ノイズ環境下における音声強調、音源方向検出
- 音声コンテンツ処理に関する研究　音声要約、音声翻訳、語学学習システム、講義復習システム

**キーワード**

音声認識、自然言語処理、音声対話、音信号処理

**相談に応じられる内容**

工場等雑音下における音声認識応用システムの構築、音声対話システムの構築、ChatGPTの活用、音声・音響分析、マイクロホンアレイ技術等、音声言語処理全般

**HP等**

# こどものためのビジュアルプログラミングデバイス

学生たちが小学生の親子80組が参加するプログラミング教室を開催

准教授 奥居 哲
OKUI Satoshi
工学部 情報工学科



本学の学生たちと制作したタンジブルな（触れる実物の）ブロックを組み合わせてこどもたちがプログラミングを学べるデバイスです。小学生の親子約80組が参加するプログラミング教室で使用しました。スクラッチ（Scratch）と違い反復の代わりに末尾再帰を用い、排他的・網羅的な場合分けが強制されるので、論理的・計算論的な思考を養うのにも適しています。現在はElmという関数型言語を用いてWebアプリ版の開発を行っています。

その他の研究紹介：

（1）決定性有限オートマトンに基づく新しい正規表現の照合アルゴリズムを設計し、Google RE2などの既存ライブラリと比較して良好な照合効率が得られることを示しました。このアルゴリズムは古典的なKMP法やAC法を一般化しています。

（2）コンウェイ半環上の荷重オートマトンを用いてPOSIX正規表現の最左最長照合をおこなうアルゴリズムを設計しました。バックトラックによる実装では最悪指数的な計算コストを要するところ、本手法では $O(m\ (n^2 + c))$時間のコストで照合可能です。

【研究テーマ】

- 計算論（形式言語とオートマトン）とアルゴリズムの基礎
- 計算機を用いた定理証明（とくに等式の自動証明）
- 関数型プログラミング

**キーワード**

ビジュアルプログラミング、 アルゴリズム

**相談に応じられる内容**

プログラミング・情報教育、 アルゴリズムの設計、 関数型プログラミング

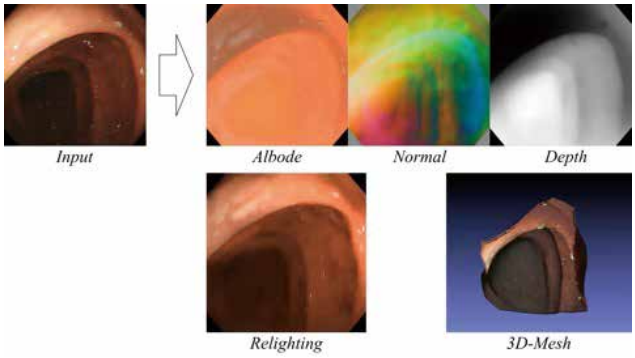
# 医用画像の3D定量計測

社会実装分野 医用画像診断の定量化支援

講師 宇佐美 裕康
USAMI Hiroyasu
工学部 情報工学科



内視鏡単眼画像を入力として、反射特性や法線情報を考慮しつつ絶対深度を推定し、3次元形状を復元する流れを示す。




QRコードより、内視鏡単眼画像からの3次元形状復元デモをご覧いただけます。

内視鏡やCTなど複数モダリティの医用画像から、距離や形状を実スケールで定量化し、診断支援や術中支援への展開を見据えた3D計測技術を研究している。特に内視鏡では、単眼画像から絶対深度を推定することは不良設定問題であり、照明変動や反射の影響によりスケールが崩れやすいという課題がある。本研究では、学習時のみ利用可能な光源位置や光源強度などの照明特権情報を用い、物理モデルに基づく自己教師あり逆レンダリングにより、形状幾何と光学幾何を同時に学習する。推論時は通常のRGB画像のみで動作し、照明条件の影響を受けやすい内視鏡画像に対しても、より頑健な絶対深度推定を可能にする枠組みを目指している。合成データではミリメートル精度での絶対深度推定を確認しており、現在は実データでの検証を進めている。今後は、内視鏡3D計測を核として、CTや超音波、臨床情報とのマルチモーダル統合（整合、定量指標、術中支援）へ展開し、医療機関・企業との共同研究を推進したい。

【研究テーマ】

- 単眼医用画像の絶対深度推定
- 物理誘導型自己教師あり逆レンダリング
- 内視鏡・CT・超音波のマルチモーダル定量統合

**キーワード**

医用画像、3D計測、マルチモーダルAI

**相談に応じられる内容**

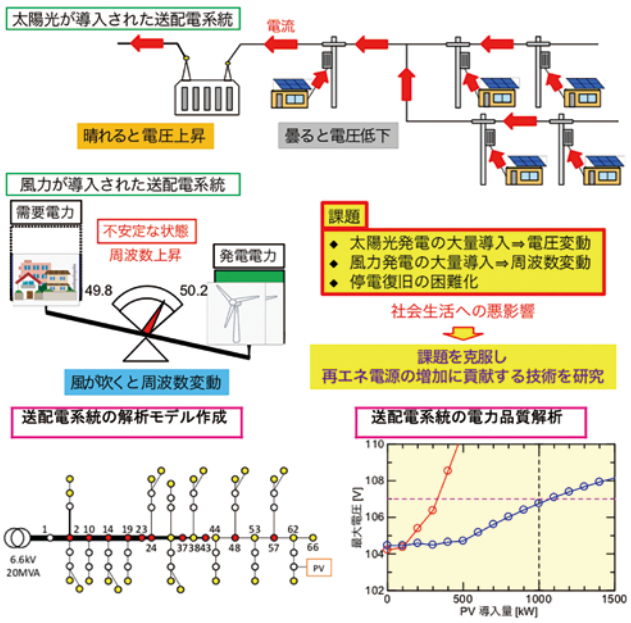
内視鏡3D計測、CT整合、超音波解析、評価指標設計、医療データ連携、実証実験設計

**HP等**

# 再生可能エネルギー電源主体の電力システム

教授 飯岡 大輔
IIOKA Daisuke
工学部 電気電子システム工学科






太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギー電源を主体とした送配電システムの構築を目指した研究を行っています。

太陽光発電や風力発電の発電電力は天候とともに変化します。そのため、再生可能エネルギーを大量に導入すると、送配電システムの電圧や周波数が変動するため、高品質の電気エネルギーが欠かせない社会生活に悪影響を及ぼす可能性があります。このような問題を解決し、将来に向けて再生可能エネルギーの導入量を増やすためには、これまでにない新しい技術を送配電システムに適用する必要があります。

そこで、供給電力の品質を改善するために新しく必要となる設備計画や電力機器の研究、既存の電力機器を活かした新しい制御手法の研究に取り組んでいます。

【研究テーマ】

- 再エネ主体の送配電システムにおける設備計画および電力品質
- 地域マイクログリッドの設計、制御、保護、運用
- AIを活用した電力需要予測、電力システムの最適化

**キーワード**

電力系統、太陽光、電力品質、スマートインバータ

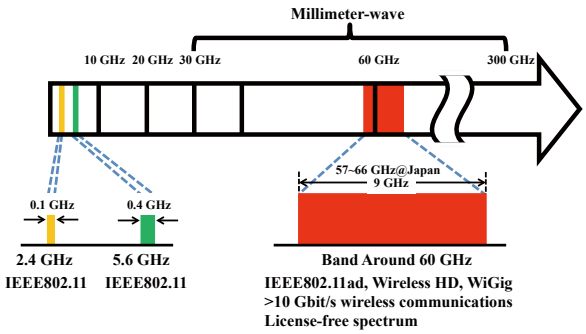
**相談に応じられる内容**

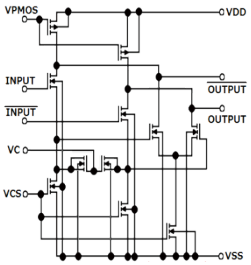
電力系統、太陽光、電力品質、スマートインバータ

**HP等**

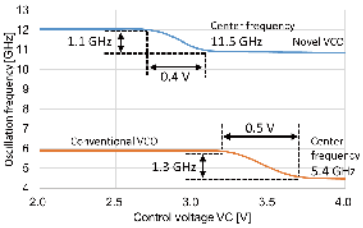
# 集積回路の高性能化に関する研究

教授 石井 清
ISHII Kiyoshi
工学部 電気電子システム工学科



提案した基本回路



VCOの発振周波数特性

きわめて多数の半導体トランジスタや抵抗などの電子素子を同一基板上に作る大規模集積回路(LSI)技術は、私たちの生活に欠くことのできない存在になっている。本研究室では、最先端コンピュータ支援回路設計(CAD)ツールを活用して、新しいLSI実現に向けた回路設計技術の研究開発に取り組んでいる。特に大容量通信が可能なミリ波帯無線通信システムの小型・低コスト化を実現するため、CMOS送受信回路とその要素回路の高性能化を目指した研究を推進している。

新たに考案したフィードフォワード回路の動作速度を詳細に解析し、高速化できる理由を明らかにした。この回路技術を用いて、消費電力を増加させることなく従来回路より高い速度での動作を可能としたフリップフロップおよび電圧制御発振器(VCO)(ともに通信用LSIの重要な要素回路)を開発した。

【研究テーマ】

- 高速・高性能LSIの回路解析に関する研究
- CMOS集積回路の高性能化設計技術の研究
- 位相同期ループ(PLL)の高性能化設計法に関する研究

**キーワード**

回路設計、回路解析、回路シミュレーション、
集積回路、通信システム、トランジスタ、LSI

**相談に応じられる内容**



# STEAM教育推進と研究アウトリーチの教育活用
## ― 高大連携による探究学習・課題研究の指導法開発 ―

教授 井上徳之
INOUE Noriyuki
工学部 電気電子システム工学科




STEAM 教育：　Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics 等の各教科での学習を実社会での課題解決に生かしていくための教科横断的な教育

研究アウトリーチ：　研究内容や研究成果を一般・社会に向けてわかりやすく伝える活動

研究アウトリーチを学校教育に活用する手法開発を研究してきており、特に「STEAM教育としての課題研究の指導法とカリキュラム構築の手法開発」（科研費）については高等学校および大学・研究機関等との共同研究を推進している。これまで研究開発学校（SSH）などと連携してきた成果を、一般校でも実施できるようにする段階を迎えている。

Society5.0に向けた人材育成では「人間の強み」が重要となり、技術革新の中で、文理分断からの脱却・文理両方を学ぶ高大接続改革が検討されている。新学習指導要領では探究的な学習が重視されるが、課題研究の指導法や、地域との協働による実施手法などについて、モデルケース開発とノウハウの普及展開が求められている。

これまで、研究者などによる出前授業をシリーズ学習（ユニット）として規格化し、その組み合わせで年間カリキュラムを構成する手法を開発している。授業から課外活動に発展させ、研究室での見学や実験・実習、科学合宿、合同発表会や学会主催「高校生シンポジウム」などをコーディネートしてきている。

【研究テーマ】

- Society 5.0に向けた人材育成、 STEAM教育、 ESD/ SDGs
- 課題研究・探究的な学びの指導法の研究開発
- 科学教育連携ネットワーク構築、高大連携、学校と地域との協働
- 研究アウトリーチの教育活用、科学コミュニケーション

**キーワード**

新学習指導要領、STEAM教育、研究アウトリーチ、
高大連携、科学コミュニケーション

**相談に応じられる内容**

高等学校におけるSTEAM教育・課題研究等の指導法・カリキュラム開発、
大学・研究機関における高等学校等への研究アウトリーチの手法開発

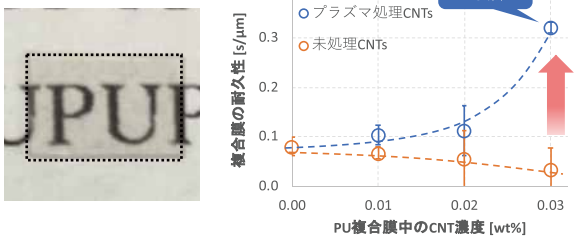
# 低温プラズマを使った表面加工の研究

社会実装分野　活性ガスを使った基礎解析から応用技術開発まで

教授　小川 大輔
OGAWA Daisuke
工学部 電気電子システム工学科



本研究室が持つプラズマプロセス装置の１つ（容量性結合プラズマ）




プラズマ処理済のカーボンナノチューブを複合したポリウレタン膜（左）と 複合することで達成できる耐摩耗性の改善（右）

低温プラズマとは、化学反応を活性化させた気体をいい、その反応に使用するガス（気体）に高い反応性を持たせた状態で、反応時の温度を200 – 400 ℃ 程度に抑えることができる。通常、ガスに反応性を持たせる場合にはそのガスを高温にする必要があるが、低温プラズマを使うことにより、反応に寄与しない電子だけを高温化（数万℃程度）させ、ガスに反応性を持たせることができる。結果、電気炉などの非常に高い温度を使わなければならないような反応も、低温プラズマを使うことで類似した反応を起こすことができ、しかも熱に弱い材料も取り扱うことができる。また、プラズマ中には化学反応性を持ちながら、電気・磁気を使ってその動きをコントロールできるイオン粒子が多数存在するため、熱運動による化学反応では得られない加工も実現できる。（例えば、異方性エッチングなど）

【研究テーマ】

- 低温プラズマを使った材料表面の改質とその応用
- 半導体加工での使用できるプローブ開発
- 低温プラズマ加工時によるダメージの解析
- 新しい低温プラズマの開発と研究（例：ミストプラズマなど）

**キーワード**

低温プラズマ、表面処理、複合材料、半導体

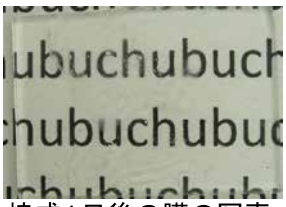
**相談に応じられる内容**

低温プラズマを使った材料（例えば 半導体、複合材料など）の加工に関する開発や解析、プラズマ計測（電子密度、電子温度、発光分析など）

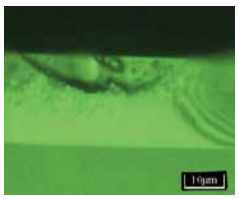
**HP等**

# リンガラス系透明導電膜に関する研究

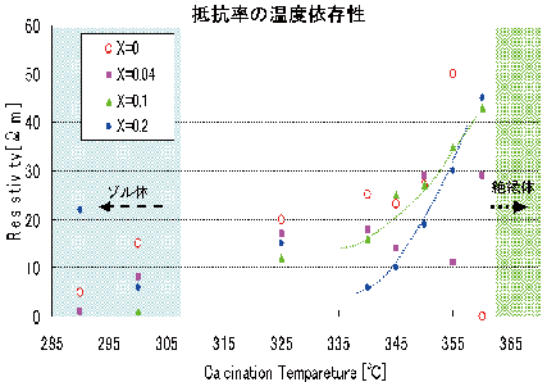
教授　後藤 英雄
GOTO Hideo
工学部 電気電子システム工学科



焼成1日後の膜の写真




断面SEM像




リンガラス系材料は多様な性質をもつ。スズを添加したリンガラスは、透明であると同時に電気伝導性を示すことが期待され、ITO（酸化インジウムスズ）やIGZO（InGaZnO）材料系とは異なり、希少金属を使わない透明導電膜の実現が期待される。

また、水分に対する感度が高いので、高感度な湿度センサーとしての用途も期待される。

【研究テーマ】

- リンガラス系透明導電膜の電気伝導特性
  スズ添加リン酸塩ガラスは、耐湿性に優れており、この材料系を基にして特性を向上させている。リン酸に一酸化スズを混合した溶液をベースにして、珪素とアルカリ金属を添加して、ガラス基板に塗布焼成して膜を作製する。焼成温度・原料の混合比により膜特性は大きく変化する。
- リンガラス系透明導電膜の湿度依存性
  スズ添加リン酸塩ガラスの電気伝導は湿度への感度が高い。この性質を利用すれば、低コストな湿度センサーへの応用が期待される。
- 電気電子材料の合成法に関する研究

**キーワード**

透明導電膜、電気材料、センサ材料、半導体材料

**相談に応じられる内容**

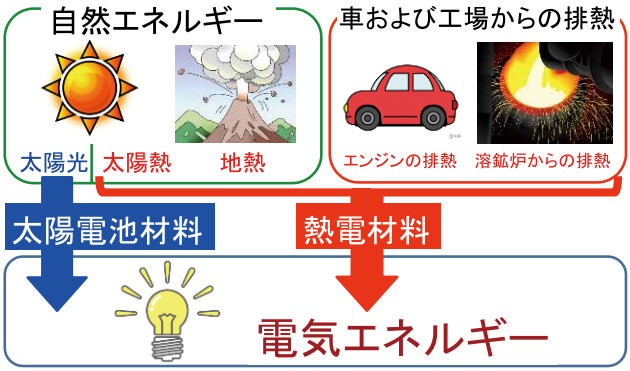
電気材料開発、半導体素子の応用

# エネルギー変換材料に関する研究

教授 田橋 正浩
TAHASHI Masahiro
工学部 電気電子システム工学科



## 自然エネルギーを電気に変換する技術




低コストでかつ高い変換効率を持つ太陽光発電素子の研究と、地熱や太陽熱といった自然エネルギーや自動車のエンジンや製鉄所の溶鉱炉などからの廃熱回収など余すことなく電気エネルギーに変換することが可能な熱電変換素子の研究を行っている。

【研究テーマ】

●希少金属を用いない薄膜太陽電池材料の研究
「有機金属原料を用いた硫化法による$Cu_2ZnSnS_4$薄膜太陽電池の作製とその評価」など

●高効率熱電材料の研究
(1)熱電材料の微細構造制御による熱電特性の向上
「ナノ粒子添加による$Zn_4Sb_3$熱電材料の特性向上に関する研究」
(2)プレス成型を経ることなく直接目的の形に成型する材料プロセスの開発
「塑性成型法による酸化物熱電材料$Ca_3Co_4O_9$の作製」など

《その他テーマ》

●超小型おむつセンサーシステムの開発
介護者の負担を軽減するため、排尿・排便の有無を“臭い”で感知できる小型で、低コストのセンサーシステムの開発

**キーワード**

太陽電池、熱電材料、
おむつ排尿・排便検知センサーシステム

**相談に応じられる内容**

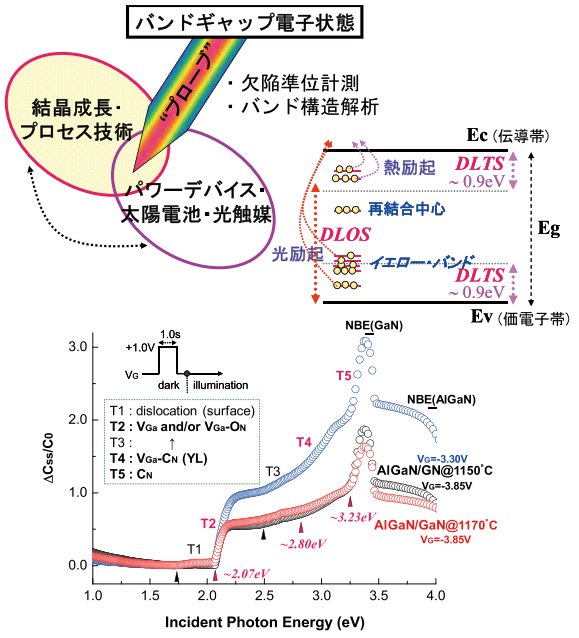
バルク試料作製（電気炉、プレス機など）、薄膜試料作製（スパッタ装置、真空蒸着装置、スピンコーターなど）、物性評価（ホール効果、V-I特性、PL（フォトルミネッセンス）など）

# 次世代パワー半導体の欠陥準位計測とバンド構造解析

社会実装分野 省エネルギー型パワーデバイスの研究開発

教授 中野 由崇
NAKANO Yoshitaka
工学部 電気電子システム工学科






従来のSiやGaAsの物性限界を凌駕する次世代パワー半導体（Ⅲ族窒化物、SiC、$Ga_2O_3$、ダイヤモンド）はグリーンエネルギー分野において注目されている。これらの新規半導体が有する優れた物性を具現化するには、電気的に活性な欠陥準位を極力低減する必要がある。当研究室では、これらの半導体デバイス・材料に存在する欠陥準位を光励起や熱励起などを利用した過渡容量分光法（SSPC: Steady-State Photo-Capacitance Spectroscopy, DLTS: Deep-Level Transient Spectroscopy, TAS: Thermal Admittance Spectroscopy）を用いて高感度に精密計測し、バンド構造解析を通して結晶成長やプロセス技術へフィードバックするバンド構造エンジニアリングを積極的に行っている。

【研究テーマ】

●AlGaN/GaNヘテロ構造の欠陥準位評価・解析
●GaN,SiC,$Ga_2O_3$エピタキシャル膜の欠陥準位評価・解析
●欠陥準位の非侵襲・高感度計測技術の開発

**キーワード**

次世代パワー半導体、ワイドギャップ半導体、
欠陥準位計測、過渡容量分光、バンド構造解析

**相談に応じられる内容**

GaN・SiC・$Ga_2O_3$などの次世代パワー半導体デバイス・材料における欠陥準位計測とバンド構造解析

**特許**

P97参照

# ナノ・マイクロ材料向けプラズマ技術に関する研究

教授 中村 圭二
NAKAMURA Keiji
工学部 電気電子システム工学科






我々の研究室では、従来にはない様々な機能や特性をもたらすナノ・マイクロ材料のためのコア技術としてプラズマに着目し、それに必要となるプラズマ装置やその周辺技術、さらには実際の応用を目指して、研究に取り組んでいます。

【研究テーマ】

●材料プロセス用プラズマ装置の開発
プラズマを取り囲んでいる容器壁の状態を制御することでプラズマ組成の安定化を図り、微細なマイクロ・ナノ材料プロセスに適応できるプラズマ装置を開発している。

●材料プロセス用金属イオン源の開発と応用
大面積・大容量、高密度、金属ドロップレットフリーの理想的な金属イオン源を開発し、超LSIデバイスでの金属配線工程などへの応用を目指している。

●ナノプロセス用プラズマのモニタリング技術
誤差1%以下で電子密度をモニタできるプラズマ吸収プローブやカーリングプローブを開発し、ナノプロセス用プラズマ装置のモニタリングへの応用を目指している。

●プラズマイオン注入法によるナノレベル表面改質とその制御
プラズマのイオンを基材に直接注入することで高いスループットで表面改質を行い、イオン注入面の二次電子放出率に着目したIn-situプロセス制御の研究を行っている。

**キーワード**
プラズマ、材料プロセス、気相診断、表面モニタ

**相談に応じられる内容**
プラズマ源の設計、プラズマの計測および制御、
材料に対するプラズマの影響評価

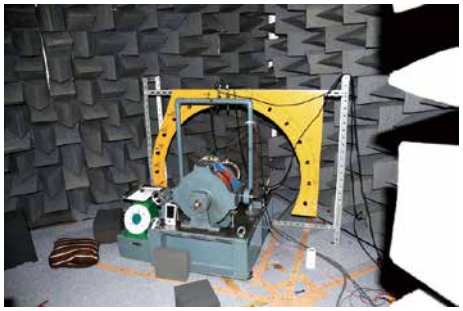
**特許**
P97参照



# 交流モータの高性能化に関する研究
## ー主として、誘導モータの高効率化、低価格化を目指してー

教授 廣塚 功
HIROTSUKA Isao
工学部 電気電子システム工学科




モータ騒音実験室


モータ試験装置

交流モータ（誘導モータおよび同期モータ）は多数使われており、時代のニーズに対応して様々な性能を要求されている。その一方で、材料技術、加工技術および制御技術の発展に伴い、モータの設計法などの見直しが急務とされている。当研究室では、誘導モータおよび同期モータ（永久磁石界磁および巻線界磁）そのものの高性能化、特に高効率化、低振動・低騒音化、低価格化などを目指した基礎研究を行っている。

【研究テーマ】

●誘導モータのさらなる高性能・低価格化
誘導モータの回転部（回転子）には、測定が困難であるため未解明な部分が多数残存する。特に、回転子バーの電流の高調波解析およびバー間電流（横流）を解明することで高効率化を図ろうとしている。また、固定子巻線を集中巻とすることにより低価格化が見込まれるが、その特性改善を行っている。

●自己始動形永久磁石同期モータの特性改善

●交流モータの性能評価に関する文献調査

**キーワード**
誘導モータ、同期モータ、発電機、振動、騒音、
高効率、損失評価

**相談に応じられる内容**
モータ・発電機そのものに関する事項全般

## 各種設備の雷害対策

教授 山本 和男
YAMAMOTO Kazuo
工学部 電気電子システム工学科




風力・太陽光発電システム、航空機、東京スカイツリーなどの電波塔、自動車、鉄道、ビル、家屋等、様々な設備の雷害対策に関する研究を行っています。上記の様な設備には必ず何らかの電気・電子機器が含まれており、その様な設備に雷撃があった場合、雷電流の一部が機器内部に流れ込んだり、機器近傍を流れることにより電気・電子機器が誤作動・故障することがあるのです。

その対策方法は保護対象の設備に依存するため、各々の設備に応じた対策が必要とされています。実験的検討、理論的検討、数値解析的検討の3つの手法を用いて、その設備にとって最適な雷害対策方法が確立できるよう、日々研究を行っております。

【研究テーマ】

- 自動車やその周辺設備の雷害対策
- 風力発電設備や太陽光発電設備等の電力設備の雷害対策
- 航空機や有人ドローンの雷害対策
- 鉄道車両やその周辺設備の雷害対策
- 一般家屋やその内にある家電機器の雷害対策
- ビルやその内部機器の雷害対策

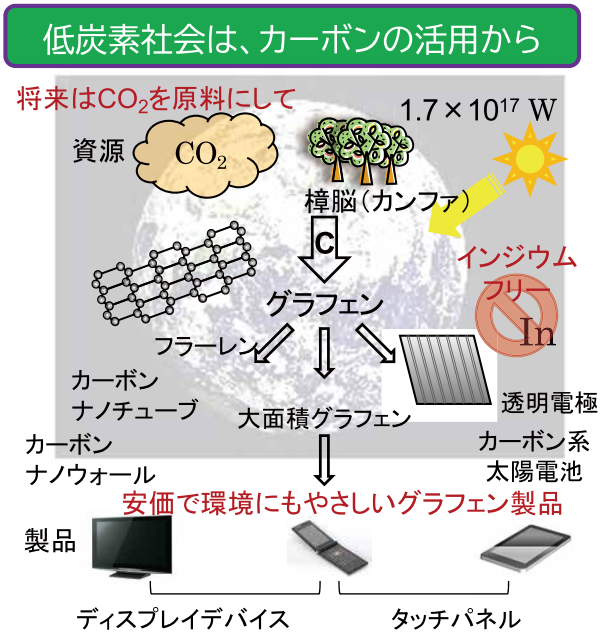
**キーワード**
雷、雷害対策、接地、雷サージ、風力、太陽光、航空機、ビル、電波塔、自動車

**相談に応じられる内容**
様々な機器・設備の雷害対策

**HP等**

## ナノカーボン材料の作製とデバイス応用

准教授 内田 秀雄
UCHIDA Hideo
工学部 電気電子システム工学科




自然界を循環するカーボンのナノ構造を活用する研究を行っている。

比表面積が大きく、強度に優れ、導電性もあるため、透明導電膜やセンサなどにも活用できる。このようなナノカーボン材料に対する応用技術の開発を本研究室では行っている。また、太陽電池の応用技術に関しての研究も行っており、小規模な太陽電池を電源として活用する方法や、低照度や特定の波長の光を用いた光電池の開発などをテーマとしている。

【研究テーマ】

- カーボンナノウォールを用いた蓄電池の開発
  広大な比表面積を活用した活物質保持電極作成評価
- マイクロ波プラズマCVDによるグラフェン膜の成膜技術
  グラフェン膜やカーボンナノウォール層の作成
- 太陽電池応用技術の開発
  小規模太陽電池電源連携システムの開発
- 特殊用途向け光電池の開発
  植物との共存や低照度での使用を目指した光電池の開発

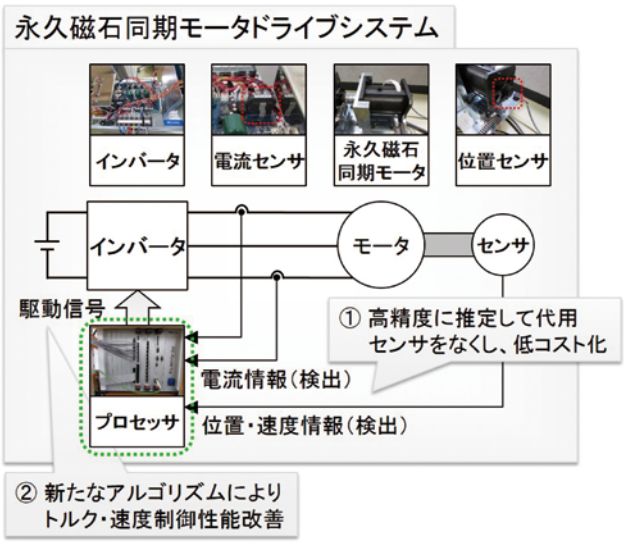
**キーワード**
グラフェン、ナノ構造カーボン、光電池、透明導電膜

**相談に応じられる内容**
グラフェンを含むカーボン膜の成膜評価技術、マイクロ波プラズマCVD技術、太陽電池および応用技術

**特許**
P97参照

# モータドライブシステムの高性能化

准教授　松本 純
MATSUMOTO Atsushi
工学部 電気電子システム工学科




永久磁石同期モータ（特に、埋込磁石同期モータ）を用いたモータドライブシステムにおいて、制御の観点から高性能化を図るため、大きく分けて２つの研究を行っています。

（１）センサレス制御の高性能化

このモータを高効率に駆動するためには、電力変換器であるインバータに加えて、位置センサ・電流センサが必要となります。これらのセンサを設置することはコストの増加に繋がるため、各センサをなくしても高効率駆動を実現するセンサレス制御が望まれています。本研究では、磁気飽和への対策などセンサレス制御の高性能化について研究しています。

（２）トルク・速度制御系の高応答化

このモータはインバータを用いて駆動されるため、インバータの電源電圧制限（操作量飽和）を考慮した上で、運転パターンを決定する必要があります。また、インバータの非線形性（過変調領域）を利用すれば、より高応答な制御系を構築できることがわかっています。本研究では、操作量飽和を考慮し、かつ、過変調領域を積極的に利用する制御系設計法について研究しています。

【研究テーマ】

- 埋込磁石同期モータの位置センサレス制御・電流センサレス制御
- インバータ過変調領域を用いた埋込磁石同期モータの駆動領域拡大
- 操作量飽和を用いた高速駆動領域における電流・トルク制御性能改善

**キーワード**

永久磁石同期モータ、センサレス制御、
インバータ過変調領域、磁気飽和、操作量飽和

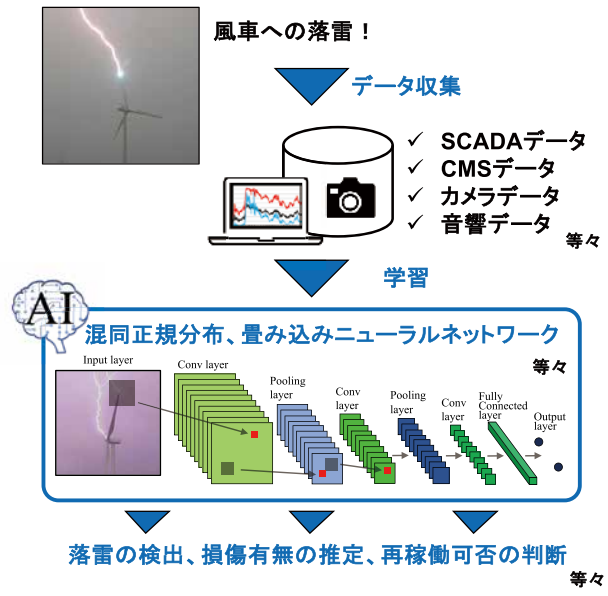
**相談に応じられる内容**

永久磁石同期モータの制御系設計

**HP等**

# 機械学習技術を活用した風車雷害対策

助教　松井 拓斗
MATSUI Takuto
工学部 電気電子システム工学科




機械学習の知見を活用し、様々なデータに基づいた風力設備の雷害対策に関する研究を行っています。風車への落雷により、ブレード折損等の危険な事故に繋がった事例は多数報告されています。このような事故を防ぐためには、落雷により損傷した風車を速やかに停止させ、修繕を行う必要があります。しかし、落雷を受けた風車が必ず損傷する訳ではありません。落雷発生時に過度な停止を行うと、点検にかかる費用や時間が増え、発電量の逸失にも繋がります。安全かつ効率的に風車を運用するためには、風車への落雷を自動的に検出し、ブレード等の損傷を早期に見つける必要があります。

当研究グループでは、機械学習技術を用いて、風車の効率的な運用に資する雷害対策手法について研究しています。風車の運転に必要な基礎データを収集するSCADAや、風車の振動データを記録するCMS、風車用落雷監視カメラのLightning-eyes®等から得られたデータを活用し、混合正規分布や畳み込みニューラルネットワークに基づく機械学習手法などによるデータの学習・推論を行っています。これらの技術により、風車の雷害を早期に検出し、効率的な運用を可能にします。

【研究テーマ】

- SCADAデータ分析に基づく風車雷被害検出手法
- 画像認識に基づく落雷検知と落雷位置の推定
- CMSデータを用いた落雷後の風車ブレード異常検知

**キーワード**

雷、雷害対策、風力発電、 AI 、機械学習

**相談に応じられる内容**

雷害対策への機械学習技術の適用

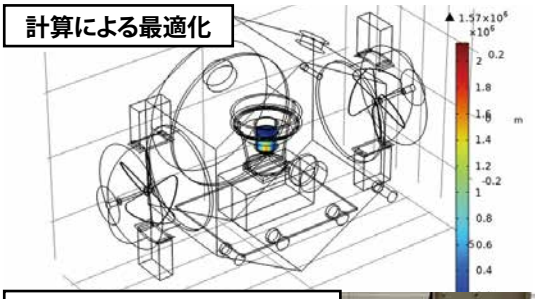
# マイクロ波加熱と化学反応

社会実装分野 持続可能社会におけるマイクロ波化学の基礎と応用

准教授 樫村 京一郎
KASHIMURA Keiichiro
工学部



計算による最適化



建造されたマイクロ波加熱炉



マイクロ波加熱を化学反応に利用することで、化学反応の高速化、化学プロセスの高効率化、製品の高品質化が多く報告されています。加えて、マイクロ波加熱は再生可能エネルギーベースのエネルギーである電力と相性が良く、この技術の需要が高まっています。

当研究室では、マイクロ波加熱により観測される新しい化学反応の現象を解析し、これを用いた新しい電磁界プロセスの可能性を探索しています。また、実用化に向けて、100 kg/ hour以上の化学プラント製造までの道筋をお手伝いしています。

【研究テーマ】

- マイクロ波により生じる熱的非平衡場の解析
- 金属粒子マイクロ波加熱機構解明へ向けた理論的アプローチとその検証
- 高速焼結・焼成に関する基礎研究（加熱理論・反応理論）
- 電磁界-物質相互作用（主にマイクロ波帯）
- 有機物・無機物を対象としたマイクロ波加熱炉の設計と実証

**キーワード**

マイクロ波加熱、マイクロ波化学、プラスティック、化学反応

**相談に応じられる内容**

セラミクス焼成、マイクロ波冶金、アスベスト無害化、金属焼結、高速加熱、マイクロ波加熱炉建造、持続可能社会、$CO_2$削減

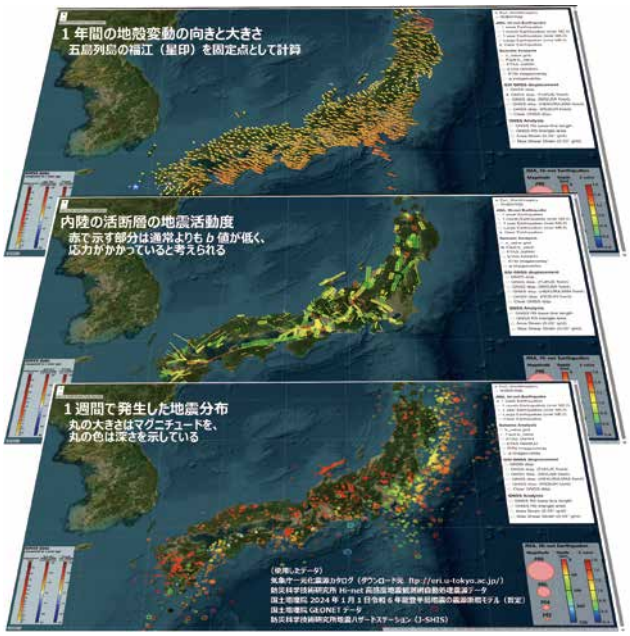


# 自然災害予測のためのデジタルアース研究

地球観測データの可視化と解析

教授 井筒 潤
IZUTSU Jun
理工学部 数理・物理サイエンス学科






地球科学的な各種観測データ（例えば気温や降水量などの気象データや、震源の位置や震度分布などの地震データなど）は観測点の緯度・経度・標高の位置情報と時刻情報を持っています。こういった様々なデータをデジタルの地図上で重ね合わせて表現するシステムを地理情報システム（GIS）と呼び、スマートフォンの地図アプリや防災・減災のためのハザードマップなどで利活用されています。

日本は災害大国であり、南海トラフ地震や首都直下地震など、人的・経済的に大きな被害を出すことが予想される地震の発生が中期的・長期的に予測されており、また線状降水帯などによる集中豪雨や台風による広域な水害・土砂災害などの激甚災害も多発しています。

井筒研究室では災害予測のための各種地球観測データの収集、解析およびその成果の可視化・表現技術の研究を行っています。

【研究テーマ】

- 地震活動・地殻変動データの可視化と各種解析
  気象庁・防災科研による地震活動カタログおよび国土地理院による電子基準点データを準リアルタイムで解析し、解析結果をGIS上で可視化することで、災害の可能性や危険性を明らかにします。
- 気象データの可視化と各種解析
  気象予報士の資格を持っており、観測された気象データや人口分布や標高データなどの各種地理空間情報を組み合わせて、予測される災害リスクを可視化します。

**キーワード**

地震、気象、自然災害、地理情報システム

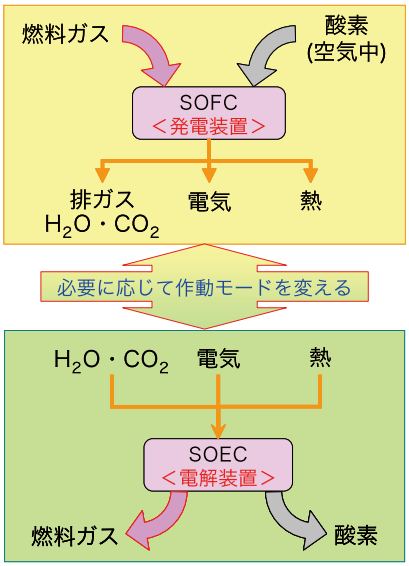
**相談に応じられる内容**

自然災害リスクの可視化、地域の防災・減災計画、防災教育など

**HP等**

# 燃料電池などの電気化学デバイスに関する研究

教授 伊藤 響
ITO Hibiki
理工学部 数理・物理サイエンス学科




ひとつの装置で発電と創エネルギーを
可能にするシステムが構築できる!?

SOFC（固体酸化物形燃料電池）発電は、より高効率な発電システムが構築できる新しい発電方式として期待され、家庭用コジェネレーションシステムにも採用されています。

これまでのSOFCに関する研究では、

- ●材料の探索（燃料極の長期安定性向上、導電性金属被覆セラミック）
- ●製造コスト試算（製造費用や原・材料費からの開発課題の抽出）
- ●単電池や単電池接続構造の検討（燃料極支持形構造）
- ●家庭用燃料電池システムの性能評価（一般家庭に設置）

などを実施してきました。

今後は、SOFCの性能向上やSOFCの逆動作による水蒸気電解（SOEC）技術に関する研究を展開し、SOFC/SOECシステムによる必要に応じた発電と燃料精製が可能な省/創エネルギーシステムの可能性を明らかにしていきたいと考えております。

また、材料探索や電気化学的評価の技術を活用して、PEFC（固体高分子形燃料電池）や太陽電池の研究を実施していくつもりです。

【研究テーマ】

- ●SOFC構成材料の探索ならびに特性評価
- ●固体高分子形燃料電池の電極材料の特性評価
- ●色素増感太陽光発電素子に関する材料研究

**キーワード**

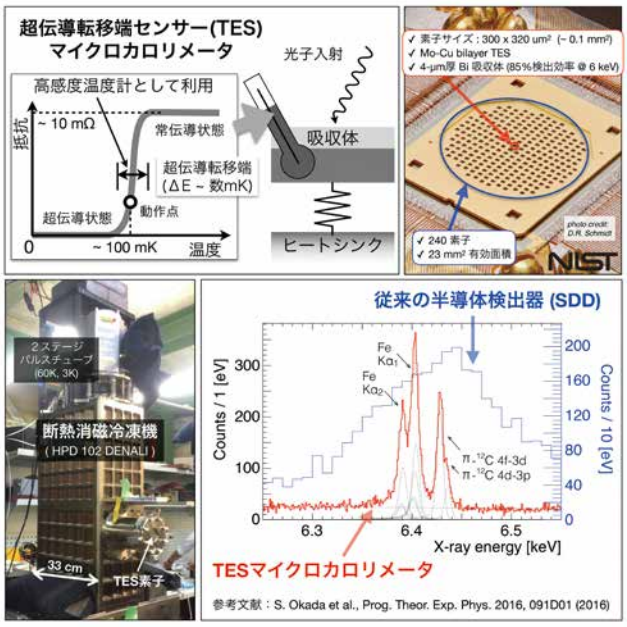
固体酸化物、燃料電池、材料開発、
発電特性・電気化学評価

**相談に応じられる内容**

SOFCやPEFCなどの燃料電池の試作、発電特性評価、データ取得や解析といった技術的なご相談に応じることができます。

# 超伝導転移端センサーによる高分解能X線分光

教授 岡田 信二
OKADA Shinji
理工学部 数理・物理サイエンス学科




超伝導転移端センサー(Transition Edge Sensor)とは、極低温技術を応用した次世代の放射線検出器のひとつで、TESの略称で知られています。当研究室では、量子ビームによる実験研究を、TESマイクロカロリメータと呼ばれるX線検出器を用いて推進しています。その名の通り、超伝導から常伝導への相転移に於ける急激な抵抗変化を利用し、微量な温度変化を高感度に測定する熱量計（マイクロカロリメータ）です。0.1Kという極低温で動作させるため超低雑音を実現し、従来の半導体X線検出器(Si検出器、Ge検出器)に比べ1～2桁優れたエネルギー分解能を持ちます。近年、多素子化技術の進展により、大幅な検出効率増加を実現しています。本検出器を用いた研究テーマは以下の通りで、様々な加速器実験施設にて推進しています。

【研究テーマ】

- ●エキゾチック原子を用いた基礎物理学の研究@J-PARC
  - ミュオン触媒核融合の反応機構解明と高効率化に向けた研究
  - 強電場中における量子電磁力学QEDの検証実験
  - 原子核半径の精密測定
  - ハドロン(K中間子等)と原子核間の強い相互作用の研究
- ●加速器および宇宙線ミュオンを用い、ミュオンおよびミュオン原子蛍光X線の高透過性を活かした、物質内部の高分解能・非破壊元素分析
- ●優れたエネルギー分解能を活かし、近接した蛍光X線からの混ざり込みを抑えた、多元素を含む試料に対する蛍光XAFS実験@SPring-8

**キーワード**

超伝導検出器、TES、X線分光、ミュオン核融合、
エキゾチック原子、元素分析、XAFS

**相談に応じられる内容**

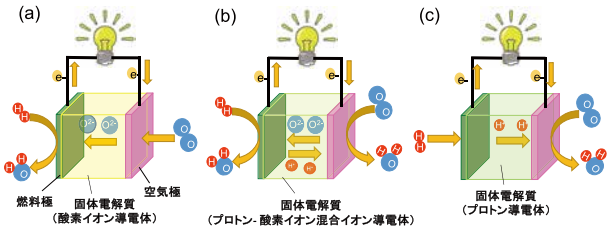
ミュオン(放射光)等のビームを用いた実験研究、高分解能X線分光実験、超伝導検出器の応用

# 固体イオニクス材料創製と電気化学デバイスへの応用

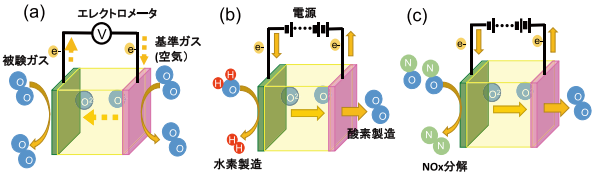
社会実装分野　SDGsに貢献する燃料電池、化学物質製造、センサーの開発を目指して

教授　橋本 真一
HASHIMOTO Shin-ichi
理工学部 数理・物理サイエンス学科






固体酸化物形燃料電池の作動原理　(a)酸素イオン導電体を用いた場合 (b)プロトン-酸素イオン混合イオン導電体を用いた場合 (c)プロトン導電体を用いた場合




固体イオニクス材料を用いた電気化学デバイスのその他の応用例 (a)酸素センサー (b)水素と酸素の併産　(c)NOx分解

電極、電解質、いずれも固体イオニクス材料が用いられている。→ 高性能化だけではなく、軽量化・元素戦略的低コスト化を材料科学の側面から研究

固体中でイオンが伝導する固体イオニクス材料は、燃料電池、センサー等、電気化学デバイスに活用され、高効率なエネルギー利用および、環境保全に、幅広く貢献しており、今後、一層の高機能・高効率化が期待されている。①固体イオニクス材料の新規創製、②デバイス作動環境下での固体イオニクス材料の基礎物性評価、③新機能電気化学デバイスの開発と高効率化を、三つの柱に研究・開発を推進し、「軽量化」「低コスト化」「高効率・高性能化」を材料科学に立ち戻って実現することを目標としている。

【研究テーマ】

- プロトン一酸素イオン混合イオン導電体の新規創製
- 航空機/ 自動車補助電源用軽量固体酸化物形燃料電池の開発
- 低温作動固体酸化物形燃料電池用新規高性能空気極の創製
- 固体イオニクス材料を用いた電気化学デバイスによる化学物質製造
- 貴金属・希土類フリーの超低コスト・元素戦略燃料電池の開発

**キーワード**

固体イオニクス材料、固体酸化物形燃料電池
P2G（Power to Gas）

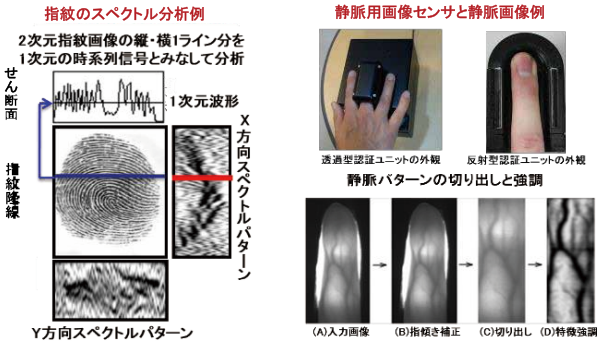
**相談に応じられる内容**

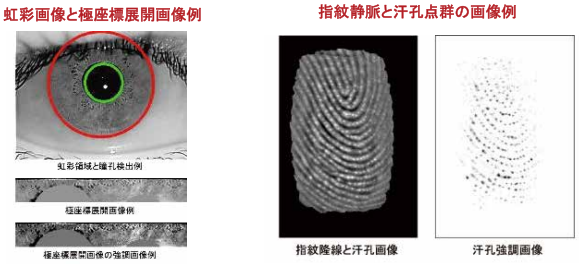
高温形固体イオニクス材料を応用した電気化学デバイスおよびその材料研究、
固体酸化物型燃料電池、エネルギーキャリア合成、ガスセンサー、環境浄化装置など

# 多要素を用いた高性能個人認証法の研究

教授　梅崎 太造
UMEZAKI Taizo
理工学部 AIロボティクス学科






近年、個人認証システムの市場はスマホやノートブックなどへの搭載により、急激に成長している。銀行のATMでは、指紋や静脈認証による本人確認方法が徐々に定着しているが、高精度認証装置の小型化は実現されていないのが現状である。一方、モバイル機器に搭載されるセンサのセンシング面積は、小さくなるばかりであり、そのため認証性能の低下は免れない。我々は、これまで企業と共同で入退出管理用指紋認証装置、USB接続タイプ小型指紋認証装置、携帯やノートブック組み込み用小型指紋認証装置などを開発してきた。最近は、小領域でも高精度認証を保証する多要素(指紋・静脈・汗孔、顔・虹彩)認証システムの研究を進めている。

【研究テーマ】

- DPマッチングによる指紋照合アルゴリズム
  指紋断面の凹凸を一次元の波形とみなし、その波形の周波数成分に含まれている指紋らしさの成分を除去して個人固有の特徴を強調するため、高速・小記憶容量・高精度という特徴を持つ。アルゴリズムの原理上、指紋画像の保存は不必要であり、流出する危険性が無い。
- 隠れマルコフモデルによる指紋照合アルゴリズム
- 静脈・虹彩を用いた超高精度照合アルゴリズム
- 同時多要素認証装置の開発(指紋・静脈・虹彩・汗孔)
- 指紋・静脈画像取得用小型センサ
- 指紋・静脈画像取得用ラインセンサ
- Deep Learning による個人認証法
- スマホ用小面積型指紋認証法
- スマホ用超小面積型汗孔認証法
- ホログラムシートレンズを用いたスマホ用個人認証装置

**キーワード**

指紋、静脈、虹彩、個人認証、汗孔、マニューシャ、スペクトル、隆線、顔

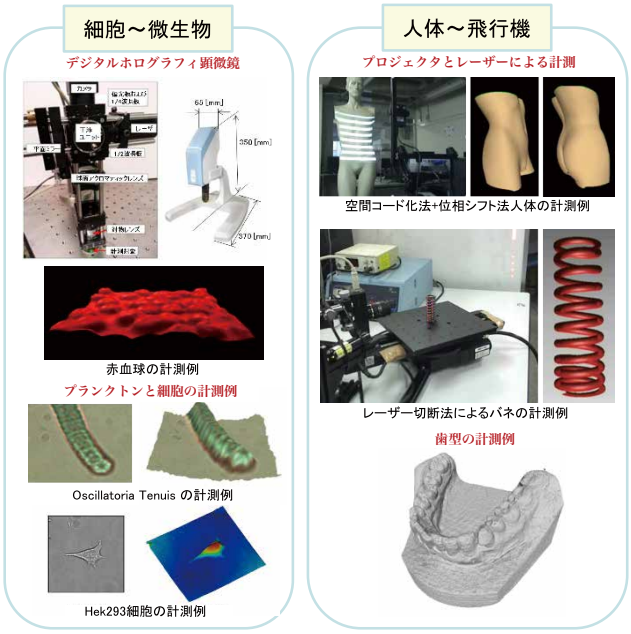
**相談に応じられる内容**

指紋・静脈・虹彩・顔認証装置の開発、人の入退出管理手法とシステム予算、
近赤外線LEDの利用方法、光学機器の開発、セキュリティシステム全般

# 非接触で細胞から飛行機までを測る

教授 梅崎 太造
UMEZAKI Taizo
理工学部 AIロボティクス学科






三次元計測とは立体的なものをデータ化することの総称であり、各種の手法が提案されているが、我々は非接触式に限定して研究している。Kinectの登場が話題を呼んだエンターテイメント分野や、文化財のデジタルアーカイブ化などでの利用も進んでいるが、近年製造業における外観検査や自動生産システムへの応用が急速に増加している。計測対象物のサイズ・計測時間・計測精度・材質・環境などにより、最適な計測手法は異なる。これまで、人の顔・頭・体・歯、電子部品・電子基板、車体と関連部品、航空機のファスナなどの計測機器を実用化してきた。最近ではレーザーの波長干渉を利用したデジタルホログラフィ顕微鏡の開発も進めている。これにより数ナノメートル(1ミリの100万分の1)オーダーの計測精度で血球・細胞・細菌等の計測が可能となる。

【研究テーマ】

- レーザーを用いたデジタルホログラフィ顕微鏡
  レーザ光による干渉縞法では、鏡面反射物体の計測が可能となる。2000倍程度まで拡大可能であり、マイクロチップやSi基板の凹凸のような微小構造物体も計測できる。フーリエ変換法を用いることによりワンショットでも計測できるため、防振台などの特殊な計測環境を必要とせず、高精度な計測を実現できる。
- 空間コード化法と位相シフト法の合成による高精度計測手法
- GPUを用いた高速三次元計測手法
- ワンショット型超高速三次元計測装置
- 二波長レーザーによる広レンジ型三次元計測装置
- 各種ばね部品の三次元計測装置

**キーワード**

空間コード化、位相シフト、合焦点、三次元計測、形状計測、レーザー切断、デジタルホログラフィ

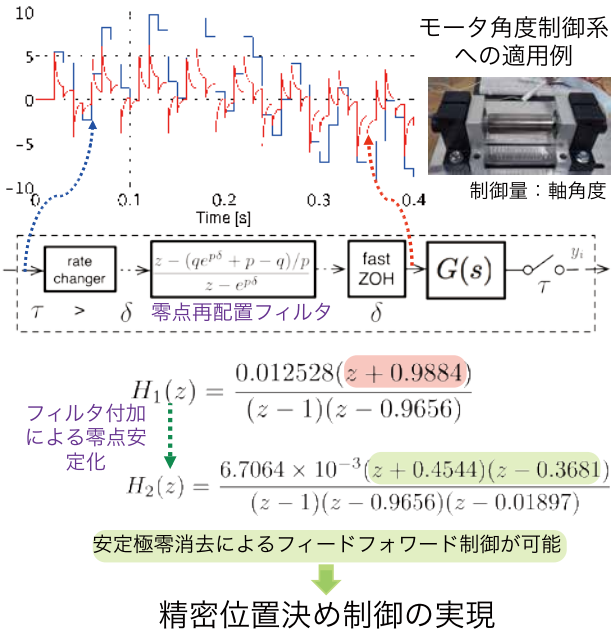
**相談に応じられる内容**

各種三次元計測装置の開発、生産ライン向け三次元計測装置の開発、計測装置の高速化・低価格化・高精度化・小型化・組み込み など

# デジタルフィードフォワード制御による高精度位置制御

教授 十河 拓也
SOGO Takuya
理工学部 AIロボティクス学科






超精密加工装置等の機械制御系はモータ等のアクチュエータによって電気的に制御されるが、その制御信号はコンピュータのプログラムが発生する。機械系は連続的な時間の物理系である一方、コンピュータは離散的な時間で動作する系である。したがって、制御系全体の動作は、連続的な時間と離散的な時間の混在する複合的なダイナミクスによって規定される。離散時間系の特性を表す伝達関数は、離散化零点と呼ばれる性質の良くない零点を持つことが知られており、モデル追従制御や適応制御といった高度な制御技術を適用する妨げとなっていた。本研究では、この離散化零点の位置を近似的に特定する式を導出し、それに基づいて零点を再配置させる技法を開発した。実際に図のようなモータ角度制御系にサンプル零点再配置フィルタを導入し、モデル追従制御を適用して高精度な位置決め制御ができることが確認された。

【研究テーマ】

- サンプル零点再配置によるフィードフォワード制御系設計
- 反復学習制御系設計に関する研究
- 数式処理ソフトウエアMapleによるデジタル制御系設計
- 制御系設計ソフトウエアMatlab/Simulinkを使った実時間制御系設計
- 移動ロボット制御・位置推定

**キーワード**

制御工学、システム制御理論、SLAM、カルマンフィルタ

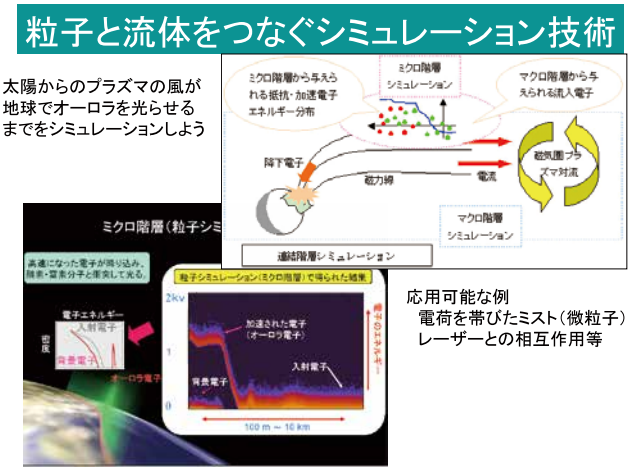
**相談に応じられる内容**

デジタル制御系設計、位置決め制御系設計、移動ロボットの自己位置推定法

# 粒子運動と流体をつなぐシミュレーション技術

教授 高丸 尚教
TAKAMARU Hisanori
理工学部 AIロボティクス学科






応用可能な例
電荷を帯びたミスト（微粒子）
レーザーとの相互作用等

プラズマ物理における開放系内での自己無撞着な粒子加速機構の研究をはじめとして、シミュレーション手法を駆使しながら、非平衡統計物理学の新たなるパラダイム構築を目指している。これまで、総合研究大学院大学教官としての経験と、パソコンからスーパーコンピュータ（4式）までの幅広い計算機システム構築を手がけてきた経験をいかし、自然科学分野におけるより一般化された表現法開発を行っている。特に、自然界をモデル化する際に必ず含まれている連続の式を数値的に正しく解き出す手法を開放系に対して適応可能とする研究を行っており、粒子運動論的情報量（２時刻での全ての粒子データ）または、これに変換可能な情報量を格子点上に正確に配分する手法を開発している。従って、プラズマのような荷電粒子系だけでなく、消防系におけるミスト・スプリンクラ等にも応用可能である。

【研究テーマ】

- ●自己無撞着系流れの研究
- ●自律開放系の流れの研究
- ●流れの可視化技術

**キーワード**

粒子・流体シミュレーション、可視化

**相談に応じられる内容**

動的経路制御、高速化、シミュレーション手法開発

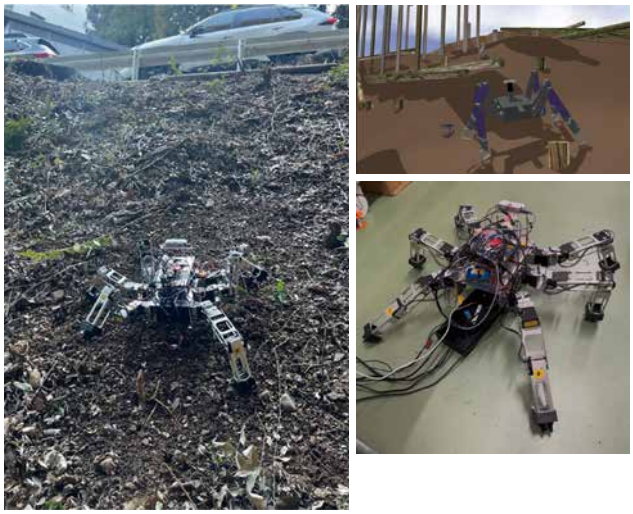


# 不整地を移動可能な多脚歩行ロボット

社会実装分野 人に代わって不整地での作業を実施

教授 長坂 保典
NAGASAKA Yasunori
理工学部 AIロボティクス学科





6脚歩行ロボット：シミュレーションと実機ハードウェア

不整地を安定して歩行する多脚ロボット、強化学習による行動の獲得に関する研究に取り組んでいる。６脚歩行ロボットのシミュレータを用いて、これまでに階段や梯子を昇る歩行アルゴリズム、制御プログラムを開発した。実機の６脚歩行ロボットの脚先にロボットハンドを付加してものを把持する機能を加えて、階段や梯子を昇ることを目指している。また予め作成された動きではなく、強化学習による行動の獲得に取り組んでいる。様々な状況に応じて必要な動作を事前にすべてプログラムとして用意するのは難しいので、与えられた状況下でロボットが試行錯誤を繰り返して自律的に望ましい行動を発見、獲得する方法の研究に取り組んでいる。将来は、瓦礫の山でもよじ登って乗り越えていける高度な歩行能力を備えたロボットを実現して、災害現場などで活用したいと考えている。

【研究テーマ】

- ●6脚歩行ロボットの開発
- ●物理計算エンジンを用いた6脚歩行ロボットのシミュレーション
- ●画像による物体認識、状況認識

**キーワード**

多脚ロボット、強化学習、
マイクロコンピュータによるロボットの制御

**相談に応じられる内容**

歩行ロボットの開発、マイクロコンピュータによるロボットの制御、
強化学習による行動の獲得、画像処理とパターン認識を組み合わせた物体認識

# 脳の情報処理を模した自律学習型運動制御の研究

教授 平田 豊
HIRATA Yutaka
理工学部 AIロボティクス学科






脳の情報処理、特に、運動の学習と記憶に関わる情報処理を理解し、工学・医療等へ応用することを目指している。魚ならびにサルの眼球運動を対象として、行動実験ならびに電気生理学的神経活動計測実験を行うとともに、これらの知見をもとに数理モデルを構築し、計算機上で制御メカニズムや運動学習アルゴリズムについて考察し、仮説を立てる。さらに、行動・電気生理実験ならびにブレイン・マシンインタフェース技術によりこれらの仮説を検証する。こうした研究サイクルから、新たな自律学習型の運動制御法を開発し、ロボットに実装してその有効性を確認する。

【研究テーマ】

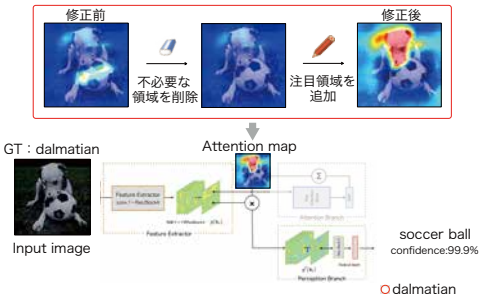
- ●運動の学習と記憶メカニズムの理解
- ●瞳孔反応による自律神経活動の評価
- ●瞳孔・眼球運動を指標とした居眠り運転防止技術の開発
- ●眼球運動を指標とした注意の方向推定
- ●スポーツ選手の眼球運動計測とパフォーマンス改善トレーニング
- ●人工小脳によるロボット適応制御
- ●金魚小脳によるロボット適応制御

| キーワード | 相談に応じられる内容 | 特許 | HP等 |
|---|---|---|---|
| 生体情報工学、神経科学、医用生体工学 | 各種生体信号の計測と解析ならびに解釈、<br>生体現象の数理モデル化とシミュレーション解析 | P97参照 | |

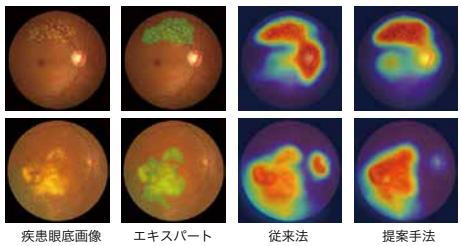
# Deep Learningによる画像認識の高精度化
## ーロボットの視覚機能の実現 ー

教授 藤吉 弘亘
FUJIYOSHI Hironobu
理工学部 AIロボティクス学科






人の知見を深層学習ネットワークに組み込むことで説明性と認識性能が向上




エキスパートと同様の判断根拠を獲得

機械知覚&ロボティクス研究グループ（Machine Perception and Robotics Group：MPRG)では、人工知能(AI)と人の共進化を目標に、ディープラーニングを用いた高精度な画像認識技術、AIの判断根拠の可視化、人の知見を深層学習ネットワークに組み込むことで説明性と高精度化を実現する技術に取り組んでいる。

(機械知覚&ロボティクス研究グループ：http://mprg.jp/)

【研究テーマ】

- ●知識転移グラフによる深層学習ネットワークの高精度化
- ●Attention Branch Networkによる判断根拠の可視化
- ●人の知見の深層学習ネットワークへの組み込み
- ●アテンションを導入したGANによるデータ増幅
- ●深層学習ネットワークの逆伝搬を用いたロボット制御

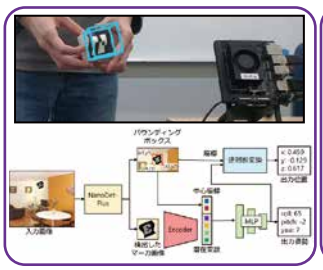
| キーワード | 相談に応じられる内容 | 特許 | HP等 |
|---|---|---|---|
| ディープラーニング、機械学習、画像認識 | ディープラーニング、機械学習、画像認識のアルゴリズム開発 | P97参照 | |

# 社会応用を見据えた画像認識及び人工知能の研究

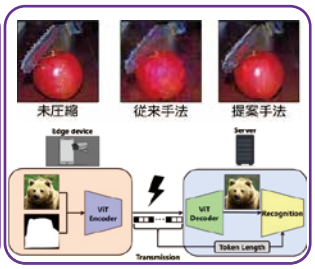
准教授 山内 悠嗣
YAMAUCHI Yuji
理工学部 AIロボティクス学科



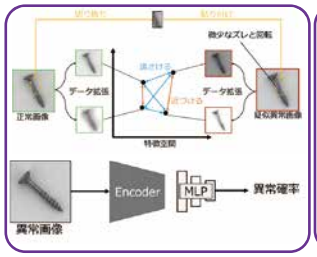
マーカー位置・姿勢推定



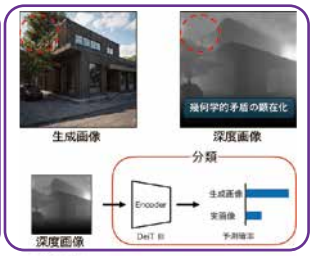
圧縮復元・認識




異常検知




生成画像検出




画像認識および機械学習を基盤とした人工知能技術を中心に、視覚情報から有用な情報を自動的に獲得するための研究に取り組んでいる。画像・映像などの視覚データを対象に、異常検知、生成画像検出、情報圧縮、変形を伴う二次元コードの検出など、実世界での応用を意識した知能化技術の研究を行っている。

近年、製造・医療・　IT・インフラ・メディア分野では、高精度かつ信頼性の高い自動認識・判別技術が求められている。実環境やデータの多様性を考慮しながら、理論と実装の両面で、現実的に機能するAIシステムの構築を行っている。

また、ROS2(Robot Operating System)を用いたロボットシステムへの展開も視野に入れ、画像認識・機械学習による知覚と、ロボットの制御・行動生成を統合した知能ロボットシステムの構築を目指している。

【研究テーマ】

- ●変形しても読み込めるマーカ認識
- ●エッジコンピューティングを想定した画像認識システム
- ●正常データだけで異常を見つけるAI
- ●生成AIが創り出した画像の判別

**キーワード**

画像認識、深層学習、機械学習、ロボット

**相談に応じられる内容**

AIによる画像から対象を自動的に検出、分類する等の技術、
ROS 2 を用いた知覚と制御の統合、フィジカルAIによるロボットの知能化

**HP等**

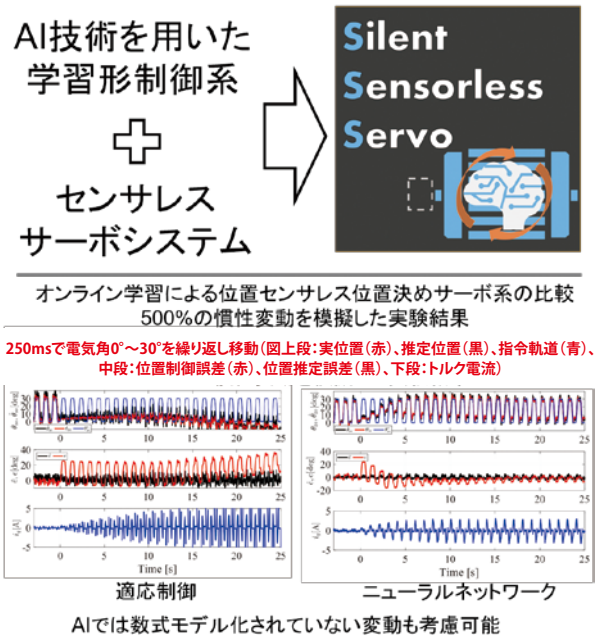


# モータドライブシステムの知能化に関する研究

## 産業用ロボット、電動モビリティ、家電民生

講師 河村 尚輝
KAWAMURA Naoki
理工学部 AIロボティクス学科






我が国の基幹産業を担う工作機械や産業用ロボットをはじめとする産業機器に求められる永久磁石同期モータや誘導モータを対象としたトルク・位置制御システムの高性能化・高機能化の実現を目指しており、以下の2つの観点から研究を行っている。

（1）知能化

上述したような機器は稼働環境によって制御性能が大きく左右されるため、ニューラルネットワークをはじめとしたAI技術により、稼働環境の変化に適応し、常に高精度なトルク・位置制御がセンサレスでも可能なサーボシステムの実現

（2）先端の制御理論のトルク・位置制御系への適用

先端の制御理論は数値実験のみで検証されていることが多く、理想条件の前提、物理的な解釈が与えられていないなどの実用化に向けた課題がある。そこで、モータドライブの観点から解釈を与え、近似や仮定条件を与えることによって高精度なトルク・位置制御を現実的に実現する理論を導出

【研究テーマ】

- ●適応制御理論に基づくパラメータ変動にロバストなモータ制御
- ●AI技術によるトルク/位置決め制御系の高精度化
- ●AI技術による速度/位置推定系
- ●モデル予測制御に基づくトルク制御の高応答化
- ●ロバスト制御理論に基づく外乱応答性能の向上
- ●二足歩行ロボットの歩行制御への適用

**キーワード**

モータ制御、位置・速度センサレス制御、
適応・学習制御

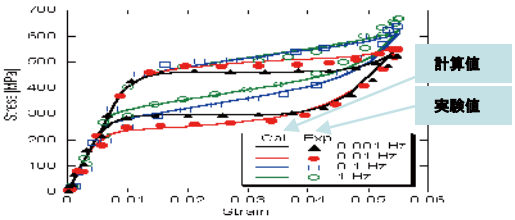
**相談に応じられる内容**

モータ制御全般、パラメータ推定、制御系の解析

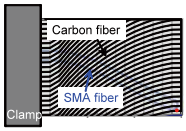
# スマート材料とその構造システム

## ～航空機や自動車などの性能向上を目指して～

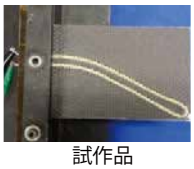
教授 池田 忠繁
IKEDA Tadashige
理工学部 宇宙航空学科



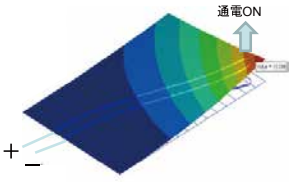

形状記憶合金の応力歪特性シミュレーション




繊維方向の最適経路



試作品




変形解析

スマート複合材創製事例

新しい航空宇宙機構造システムに関する研究を行っている。特に、スマート複合材料・構造システム（形状記憶合金や圧電材料のような機能材料およびそれらを用いた構造システム）を対象とし、材料、構造物、および、それらに関係する熱、流体、制御が融合する系に生じる現象の観察、その現象を理解するための数学モデルの提案、モデルの検証、数学モデルによる現象の解析、現象の応用例の提案、その設計、製作、数値解析、実験による検証を行っている。

【研究テーマ】

- スマート材料（形状記憶合金、圧電セラミックスなど）の変形挙動を表す方程式の提案
- 状況に応じて自在に変形できる航空機構造（モーフィング構造）に関する研究
- 軌道上で形状を自動補正できる宇宙アンテナ構造に関する研究
- スマート材料素子と強化繊維を目的に対して同時最適配置したスマート複合材構造に関する研究
- 繊維強化熱可塑樹脂の成形に関する研究
- CFRTPのテーププレイスメントに関する研究

**キーワード**

形状記憶材料、圧電材料、複合材、構成方程式、構造システム、騒音・振動制御

**相談に応じられる内容**

新しい材料・構造システム

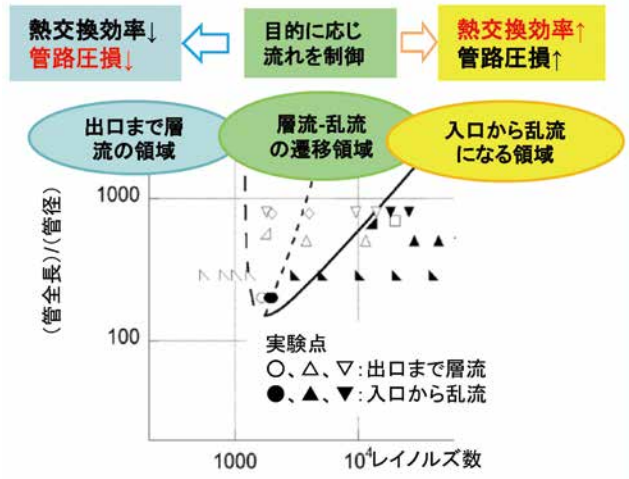
# 層流～乱流のスイッチング

## 圧力損失の低減と熱交換性能の向上

教授 苅田 丈士
KANDA Takeshi
理工学部 宇宙航空学科



パイプ内の層流から乱流へ遷移中の流れ




管内や平板上の流れは速度が遅い時には乱れの少ない層流状態にあり、速くなると乱れの多い乱流に変わります。

層流：　圧力損失は小、熱伝達率も小。

乱流：　圧力損失は大、熱伝達率も大。

層流に保つことができると圧損の小さな管路ができ、早く乱流にできるとコンパクトな熱交換器ができます。

遷移する条件が分かり、乱流化を早める・遅らせる、乱流から層流に戻すことが可能となりました。乱流化には乱れはあまり関係がありません。この層流／乱流のスイッチングを使い、圧損の小さい管、コンパクトな熱交換器を作る研究をしています。

【研究テーマ】

- 円管内流れの乱流遷移の研究
- 平板上境界層の乱流遷移の研究
- 再層流化の研究

  乱流を層流に戻すことも可能です。意図せず再層流化すると熱交換率が下がり、熱交換器が異常加熱してしまうことがあります。

**キーワード**

圧力損失、熱交換、層流、乱流、遷移

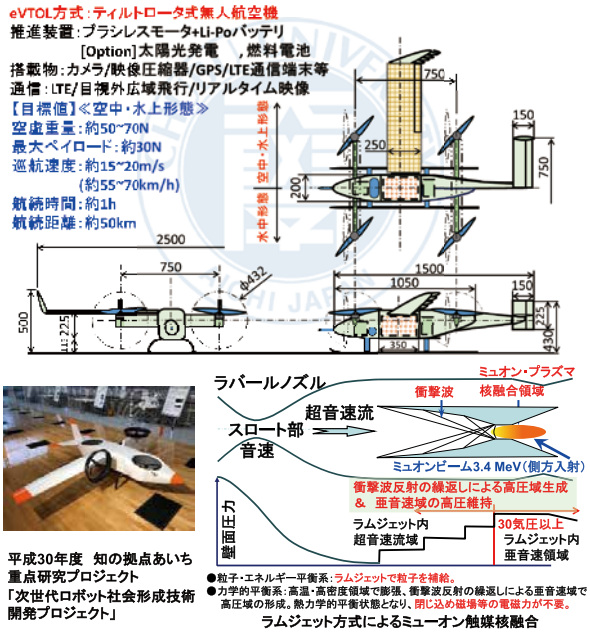
**相談に応じられる内容**

プロペラ、ファン、タービン、コンプレッサー、熱交換器、ジェットエンジン、ロケットエンジン、流体、伝熱、燃焼

# 水空両用電動垂直離着陸（eVTOL）型無人機の研究

教授　棚橋 美治
TANAHASHI Yoshiharu
理工学部 宇宙航空学科






平成30年度　知の拠点あいち重点研究プロジェクト
「次世代ロボット社会形成技術開発プロジェクト」

昨今の地球環境の変化に対応できる環境に優しい次世代型輸送および情報収集に有効な、低コスト・安全で任意の場所から広域移動できる機体の実用化に向けた要素・システム研究に取組んでいます。

平成30年度　知の拠点あいち重点研究プロジェクト「次世代ロボット社会形成技術開発プロジェクト」では翼幅3.4mの機体を試作し、改善案に繋げています。

〔主な用途〕

空中用：被災地をはじめ離島・山間部等交通輸送が不便な地域への低コスト緊急搬送および広域状況監視。IT農林業支援。

水中用：河川・海洋の生態・資源・海流調査。IT漁業支援。

【研究テーマ】

- 高効率安定機体コンセプトの策定と自律制御
- 高効率低騒音プロペラの空力設計
- プロペラの有効配置による飛行性能、安定性・操縦性への影響
- 太陽電池・燃料電池の適用性と航続距離向上効果
- 鳥の剥製を用いた鳥の飛翔特性

【その他テーマ】

- ラムジェット方式による加圧型小型ミューオン触媒核融合

他機関と核融合について、従来の大規模研究施設に代わる新手法の開発に関わっています。ラムジェット方式による超音速流圧縮領域の安定的生成方法を活用した、コンパクトで省エネ・高密度なミューオン触媒核融合発電システムの構築を目指しています。

**キーワード**

電動無人機、eVTOL、空力特性、ラムジェット、核融合

**相談に応じられる内容**

企業・地方公共団体等のニーズに応じた無人機の策定、物体にかかる流体力、流れの現象等を風洞・水槽実験および数値解析により求め、課題解決をサポートします。

**特許**

P97参照

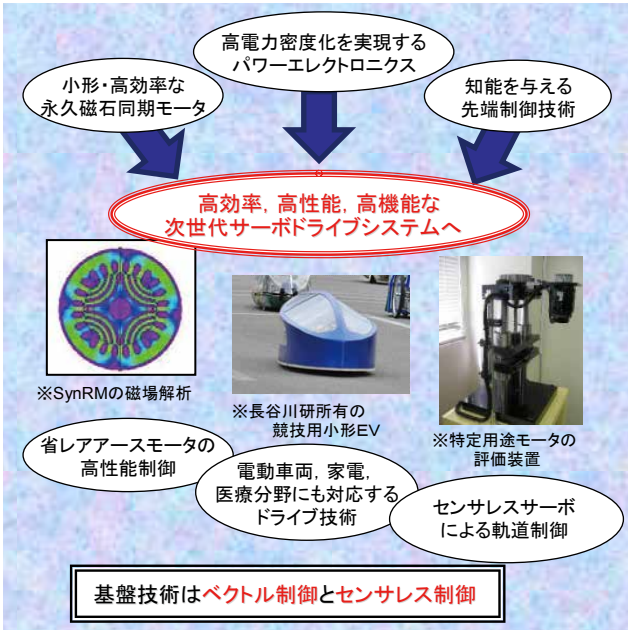


# 先端制御技術で挑むモータドライブシステムの研究

社会実装分野　家電民生、電動車両・航空機、一般産業の各分野

教授　長谷川 勝
HASEGAWA Masaru
理工学部 宇宙航空学科






モータ制御分野の中でも、最も注目度の高い埋込永久磁石同期モータの制御全般を研究している。回転子の突極性を吸収する独自の制御モデルを提案。これに基づき、ロバスト適応オブザーバ、オールパスフィルタを用いた位置センサレス制御法を開発。センサレス起動のための初期位置推定の高速化も実現。現在は、電動車両、航空機を想定した電動化高速トルク制御の新理論を確立し、多種多様な駆動原理をもつ他の電動機への水平展開を遂行中。誘導モータ、磁石レスモータ、多重多相モータにも対応可。電気学会より論文賞を受賞。所属学生においては学会等からの受賞多数。

【研究テーマ】

- ベクトル制御によらない新高速トルク制御法の開発
- 永久磁石同期モータの位置センサレス制御全般
- 埋込磁石同期モータの高速、高品質トルク制御とその応用
- 適応制御を用いたトルク制御の高品質化
- 多重多相（特に、二重三相）モータの冗長性を利用した付加価値を創成する制御法考案
- 先端制御工学に基づく状態推定のロバスト化

**キーワード**

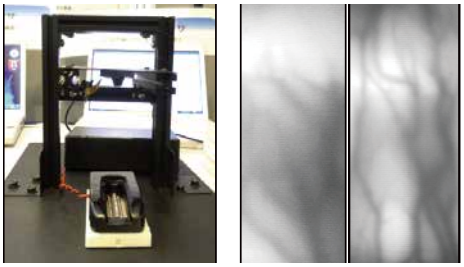
パワーエレクトロニクス、永久磁石同期モータ、位置センサレス制御、トルクリプル抑制

**相談に応じられる内容**

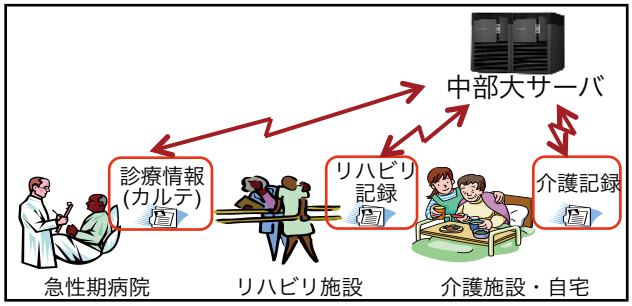
モータ制御全般、インバータ制御全般、モータ応用機器の制御全般

# セキュリティ向上技術に関する研究開発

教授 保黒 政大
HOGURO Masahiro
理工学部 宇宙航空学科



静脈撮影装置と静脈画像例




地域医療情報共有システム

物理・情報セキュリティ向上に寄与する映像・画像処理技術に関する研究、特に一次元信号処理技術を二次元画像処理などへ応用することを中心に、高速かつ省リソースで動作可能なアルゴリズムを研究開発している。

また、各種医療機関を跨いだ情報連携の円滑かつ安全に実現するためのシステムを研究開発・提供している。病院を転院したり他の医療機関を再受診する場合においても、それまでの診察・検査記録が患者の意思により再活用できるようにするためのシステムを開発している。

【研究テーマ】

●生体認証技術
指紋、静脈、顔認証など、人の身体的特徴を利用した個人識別技術について、身体データの取得方法（指紋・静脈撮影装置）から認識アルゴリズムまで、高精度かつ利便性の高い個人識別を目指す。

●移動物体検出・識別技術
映像の中から移動する物体（動体）を検出し、その種別や個体を自動識別する技術に関する研究。

●地域医療情報共有システムの開発
インターネットを活用し、簡便かつ安全に医療情報を共有・伝達するためのシステム開発。

**キーワード**

生体認証、画像処理、セキュリティ、医療情報、地域医療連携

**相談に応じられる内容**

生体認証技術、画像処理技術、医療情報連携

# インテリジェント材料の研究

准教授 神田 昌枝
KANDA Masae
理工学部 宇宙航空学科




ロケットや航空機の技術開発が発展する中で、材料分野も木材、ジュラルミン、複合材料と時代と共に発展してきました。近年、温室ガスの削減（燃費）、安全性の向上（整備）等から、航空機の電気・電動化が進み、軽量で強い材料や低電力で動くセンサ・アクチュエータ等が求められています。そこで本研究グループでは、宇宙・航空分野で使用可能な材料を中心に軽量な金属を使ったクライオスタット（真空容器）や高分子材料を中心にしたセンサ・アクチュエータの開発を行っています。

【研究テーマ】

●宇宙・航空用クライオスタットの軽量化
●金属材料、複合材料の機械特性、熱特性の評価
●低電場で駆動する電歪ポリマーの基礎研究
●材料の構造解析、表面分析

**キーワード**

材料科学、物性評価、複合材料、電歪ポリマー

**相談に応じられる内容**

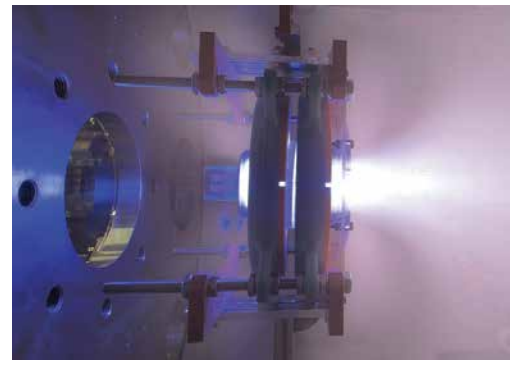
材料物性（材料試験）、構造解析、表面分析

**特許**

P97参照

## 高周波プラズマスラスターとマイクロ波計測の研究開発

准教授 桑原 大介
KUWAHARA Daisuke
理工学部 宇宙航空学科



高周波プラズマスラスター放電実験



250 GHz干渉計用送受信機

非接触・高効率で高密度プラズマを生成できる高周波プラズマを利用した宇宙用電気推進機である高周波プラズマスラスターの実用化に向けた性能向上研究を行っています。学内に整備した真空チャンバーにおいて実験的研究を実施しており、磁場装置、放電管形状、燃料ガス供給位置や高周波アンテナ等の形状、運転パラメータ毎に静電プローブ、マッハプローブ、レーザー誘起蛍光法等のプラズマ計測法で性能評価を行っています。

マイクロ波計測については主に磁場閉じ込め核融合プラズマ、前述の宇宙用電気推進機や産業用プラズマにて電子密度とその揺動を計測利用可能な数GHz~300GHz程度までの干渉計・反射計等を開発しています。安価に多チャンネル化が可能な周波数逓倍スーパーヘテロダイン方式の送受信機を開発しており、核融合科学研究所の大型ヘリカル装置や国内大学のプラズマ装置に実装し計測実験を行っています。

【研究テーマ】

- 永久磁石カスプ磁場型高周波プラズマスラスターの性能評価
- 高周波プラズマスラスターにおけるイオン流速ベクトル計測
- 250 GHz帯マイクロ波干渉計の開発
- 30, 50, 70, 110, 150, 250 GHz帯マイクロ波干渉計の開発

**キーワード**

高周波プラズマ、電気推進、マイクロ波、
ミリ波、干渉計、反射計

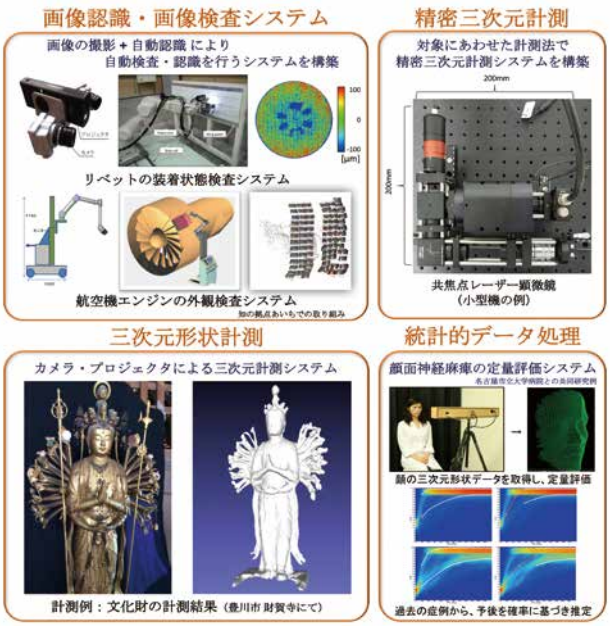
**相談に応じられる内容**

高周波プラズマを利用した産業プラズマ装置の設計・分析・評価、
マイクロ波を利用した干渉計・反射計などの開発



## 自動認識/センシング技術の産業応用に関する研究

准教授 服部 公央亮
HATTORI Koosuke
理工学部 宇宙航空学科




光学/画像処理/機械学習/統計を軸とした自動認識・三形状計測システムの開発に従事している。画像認識/三形状計測システムとしてパッケージ化されたシステムも存在するが、未だに適用が難しい対象や精度上の課題が数多く存在する。特にモノづくりの盛んな中部地方では、Industry 4.0の流れの中で、難しい課題への自動化・省力化の対応も求められている。このようなシステムを実現する際に、対象物のサイズ・材質・環境・タクトタイム・コストなど各種の要求仕様により、ハード面でもソフト面でも現実的に選択すべき手法が変わる。このような課題に対応すべく、金属や生体試料の画像・三次元計測とその結果に基づく認識システムに関する研究開発を、ソフトウェア・ハードウェアの両面から進めている。

また、過去の診療データを元に、統計的に患者の予後を予測するシステムや、診察を支援するシステムの研究開発も進めている。

【研究テーマ】

- 航空機エンジンの外観検査システム
- 鏡面の表現形状に対するセンシングシステム
- 小型精密三次元形状計測システム
- 顔面神経麻痺患者の予後予測システム

**キーワード**

光三次元計測、画像処理、精密計測、FA、予後予測

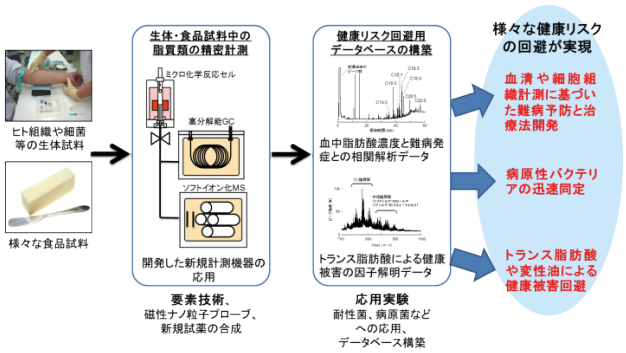
**相談に応じられる内容**

画像認識、三次元形状計測、統計処理に関するシステム開発

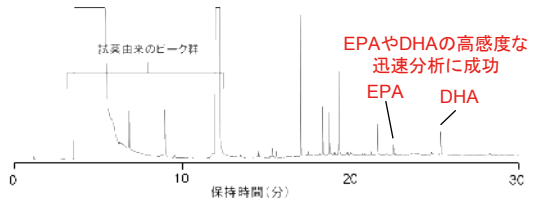
# 生体脂肪酸の迅速・簡便分析法の開発と応用

社会実装分野　血中の脂肪酸プロファイルに基づく新規健康診断

教授　石田 康行
ISHIDA Yasuyuki
応用生物学部 応用生物化学科




健康リスク回避を目指した生体脂質分析の流れ




数マイクロリットルのヒト血清の分析結果

Y. Ishida *et al.*, J. Anal. Appl. Pyrolysis, **168**, 105758, 2022.

化学反応場を利用した新規計測法の開発を通じて、生体や食品中に含まれる脂肪酸類の精密分析を、数十μg程度のごく微量の試料を用い、かつ煩雑な試料前処理操作を一切行わずに実施できる方法論の構築を進めている。

さらに、開発した方法を活用して、健康リスク回避や環境保全に関連する応用研究も行っている。

【研究テーマ】

- 毛髪表面を保護する脂肪酸（18-MEA）の迅速分析法の開発
- 数マイクロリットルの微量ヒト血清中のEPA・DHA分析
- ショウジョウバエ1個体中の脂質酸化物の高感度計測
- 伝統工芸品「油団（ゆとん）」の物性発現機構の解明
- 粘菌（モジホコリ）の脂肪酸生産能力の評価手法開発
- 有用メタルを吸収する単細胞藻類の細胞膜脂肪酸の解析
- 冬虫夏草中に含まれる抗生物質の精密定量法の開発
- 細菌生産型グリーンプラスチックの構造キャラクタリゼーション
- 放火に悪用された食用油の種類判別に関する研究

**キーワード**

生体脂質、化学反応場、反応熱分解、
ガスクロマトグラフィー、質量分析法

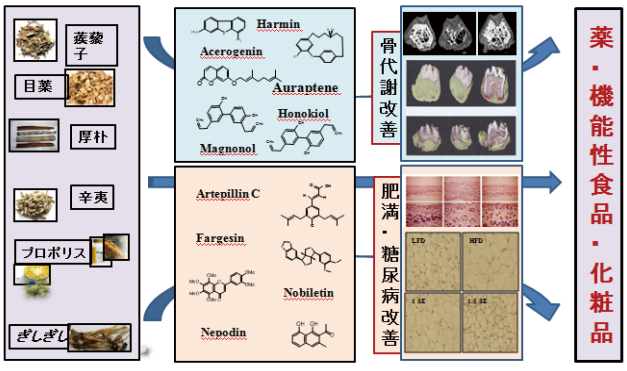
**相談に応じられる内容**

生体や食品試料中の脂質・脂肪酸成分の組成解析、
エンジニアリングプラスチックの分子構造キャラクタリゼーション

**HP等**

# 天然素材から抽出する生理活性化合物の研究

教授　禹 済泰
WOO Je Tae
応用生物学部 応用生物化学科




分子、細胞、モデル動物における天然化合物の有効性評価

天然素材から機能性食品・化粧品化合物の探索

天然物資源（微生物や生薬、食品素材）から興味深い生理活性を有する化合物を見出し骨粗鬆症や歯周病などの骨疾患、肥満、糖尿病などの生活習慣病改善の薬と機能性食品素材として開発研究を進める。見出された化合物の有効性や安全性を分子や細胞、動物レベルで検証する。

【研究テーマ】

- 破骨細胞培養による骨吸収抑制剤の探索
- 骨芽細胞培養による骨形成促進剤の探索
- 脂肪細胞培養による脂質代謝改善剤の探索
- 筋肉細胞培養による糖代謝改善剤の探索
- 色素細胞培養による新しい美白剤の探索
- 真皮線維芽細胞培養による抗しわ剤の探索
- 各種生薬などの天然素材から化合物の精製及び同定
- 天然素材エキスと天然化合物の機能性評価
  （各細胞培養や疾患モデル動物を用いる）

**キーワード**

骨粗鬆症、歯周病、肥満・糖尿病、健康食品、
しわ、たるみ、美白剤、機能性化粧品

**相談に応じられる内容**

骨粗鬆症や歯周病などの骨疾患と肥満・糖尿病の予防及び改善健康食品素材の開発、
抗しわ・抗たるみ及び美白剤の予防と改善機能性化粧品素材の開発

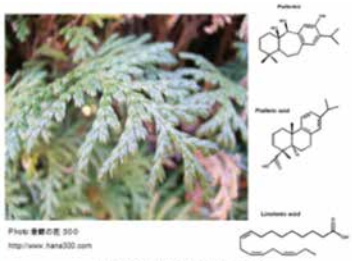
# 機能性成分の生理作用と酵素阻害剤の創製

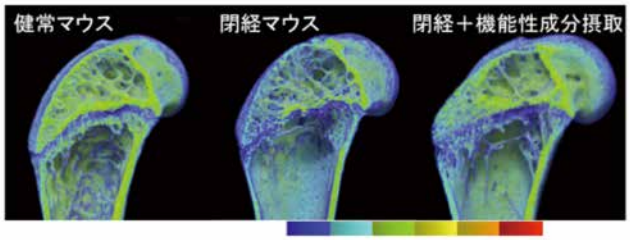
社会実装分野 機能性成分による骨代謝改善

教授 大西 素子
OHNISHI Motoko
応用生物学部 応用生物化学科



プロテインホスファターゼの生理機能


ヒノキ科植物から抽出した
プロテインホスファターゼ活性化物質



卵巣摘出マウスの大腿骨遠位部における機能性成分の骨粗鬆症予防効果

ヒトの組織や臓器は多くの細胞によって作られており、これらの細胞が互いに情報をやり取りすることによって維持されています。細胞が情報を受け取ると、シグナル伝達系が稼働し、細胞の増殖、分化、死などを引き起こします。私達は細胞のシグナル伝達を制御する酵素であるプロテインホスファターゼに着目し、その活性調節物質を見出すことによって、治療薬や機能性食品の開発に役立てたいと考えています。

【研究テーマ】

- プロテインホスファターゼ活性調節物質の探索
  ハイスループットスクリーニングシステムにより、特異的なプロテインホスファターゼの阻害物質の探索を行っています。
- Caco-2細胞を用いた腸管機能に対する化合物の作用解析
  食品機能性成分や薬剤など機能性物質の小腸からの吸収機構について解析しています。
- 骨代謝に対する機能性成分の作用解析
  細胞レベルおよび個体レベルで、機能性物質の骨代謝に対する作用を解析しています。
- 昆虫細胞Sf21による組換えタンパク質の発現・精製
  哺乳類の酵素を昆虫細胞で大量に発現、精製しています。真核細胞で発現させているため、細菌などの原核生物と異なり、生体内に近い酵素が得られる利点があります。

**キーワード**

生理活性物質、機能性食品、骨粗鬆症、がん

**相談に応じられる内容**

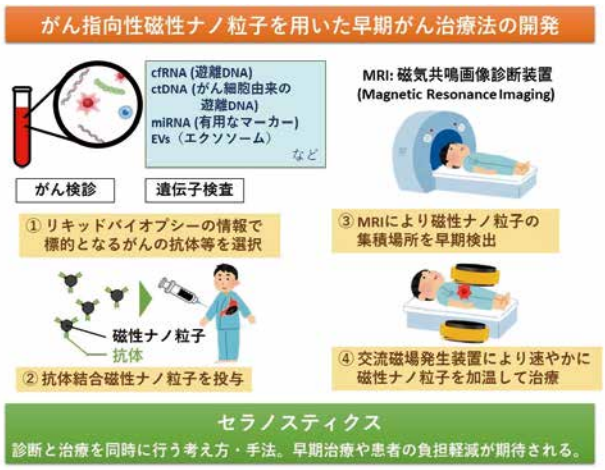
プロテインホスファターゼ活性に対する評価、遺伝子組換えタンパク質の発現・精製、骨代謝に対する作用解析、動物細胞を用いた生理活性の評価

**HP等**

# がん指向性磁性ナノ粒子の開発と機能評価

社会実装分野 新しいがんの温熱療法への応用

教授 堤内 要
TSUTSUMIUCHI Kaname
応用生物学部 応用生物化学科




磁性ナノ粒子は主に常磁性を持ったナノメートルサイズの粒子のことです。磁性ナノ粒子の中でも酸化鉄ナノ粒子は生体への安全性が高いことから核磁気共鳴画像法(MRI)の造影剤や温熱療法など医療関連分野における応用研究が進められております。我々もFe3O4からなる種々の磁性ナノ粒子を調製してきました。表面にがん抗体や各種生理活性物質を結合させることで、がん指向性のMRI造影剤として機能するとともに、交流磁場下において発熱する機能性粒子となります。現在では、血液などの体液から早い段階でがんの存在を見出すことができますので、それらの技術と組み合わせることで早期にがんを発見し、速やかに治療をすることができると期待されています。このような先進的な医療技術をセラノスティクスといい、当研究室ではそれを具現化するような生体機能物質の創成を目指しています。

これとは別に様々な研究者からの依頼で、各種生理活性物質の合成や構造解析、さらには定量分析も行っています。主に、NMR、HPLC、GC-MS、LC-MS/MSなどを用いた分析研究も実施しています。

【その他の研究テーマ】

- 酸化鉄粒子を用いた放射線から簡便に発電する方法の開発
- 新規エクソソーム回収法と得られた生物情報の有用性検討
- 植物由来の既存添加物「クチナシ青色素」の分子構想解析
- H-D交換反応を用いた生理活性物質の安定同位元素標識化合物の調製

**キーワード**

がん温熱療法、セラノスティクス、磁性材料、ナノ粒子、リキッドバイオプシー、生物情報

**相談に応じられる内容**

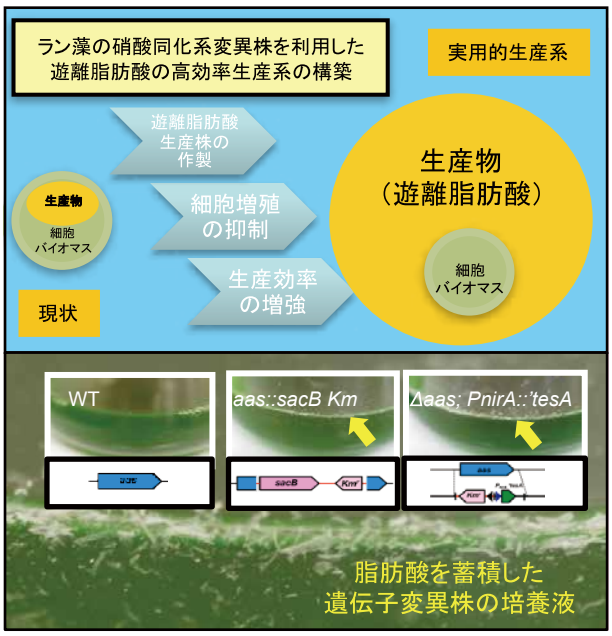
有機化合物、高分子材料、ナノマテリアルの合成、分析（NMR, IR, HPLC, GC-MS, LC-MS/MS, TEM, SEM, DLS, TG等）、機能評価（毒性、標的指向性、発熱特性）

**HP等**

# 光合成生物の無機窒素・炭素同化系制御機構の解明

社会実装分野　微細藻類におけるエネルギー生産性向上技術の開発

准教授　愛知 真木子
AICHI Makiko
応用生物学部 応用生物化学科




地球環境の保全を目的として、酸素発生型の光合成をおこなう微生物シアノバクテリア（ラン藻）や貧栄養湿地に生育する食虫植物のモウセンゴケ属を用いて、無機窒素・無機炭素同化系の制御システムについて研究しています。

これまでにも、ラン藻など微細藻類を用いたバイオ燃料の生産に関する研究は行われてきましたが、投入したエネルギー（肥料、生産物や微細藻類の回収にかかるエネルギー、輸送費など）よりも、得られるエネルギーが少ないことが、実用化が困難となっている理由です。私たちは、細胞の増殖を抑えて必要な肥料を削減し、細胞外へ生産物を放出させることで生産物や細胞の回収にかかるコストを抑えようと考えています。左下図は，遺伝子改変により脂肪酸を蓄積するようになったラン藻培養液の写真です。現在、さらなる生産量の増大、非遺伝子組換え化を進めています。

【研究テーマ】

- シアノバクテリアを用いた遊離脂肪酸生産の高効率化の研究
- シアノバクテリアや高等植物の窒素利用に関わる遺伝子の発現およびタンパク質の活性制御機構の解明
- 貧栄養地に適応している東海丘陵要素植物（周伊勢湾地域の固有種）など湿生植物の無機窒素同化系制御機構の研究
- 東海丘陵要素植物の保全を目的とした自生地環境調査と遺伝的多様性の解明

**キーワード**

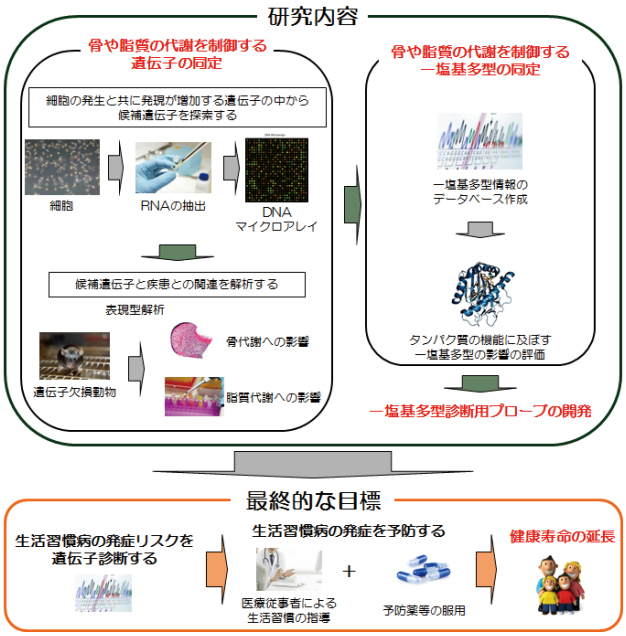
微細藻類、シアノバクテリア、バイオ燃料
遊離脂肪酸、モウセンゴケ、貧栄養湿地

**相談に応じられる内容**

微細藻類の培養条件の検討、微細藻類を用いたバイオ燃料生産、
環境中・植物体中の硝酸イオン・亜硝酸イオン濃度測定、貧栄養性植物栽培法など

# 疾患や副作用のリスクを低減させる診断方法の研究

准教授　中川 大
NAKAGAWA Hiroshi
応用生物学部 応用生物化学科




私たちは、染色体上に300万～1000万程度存在すると言われている「塩基配列の個人差」の中から「体質の個人差」を決定する塩基配列の候補を見つけ出し、この塩基配列の違いがどのような個人差を決定し、それがどのように決定されるかについて明らかにしようと日々研究をしています。そして、得られた実験結果に基づいて、「病気に罹りやすい（あるいは罹りにくい）体質」や「薬が効き過ぎる（あるいは効きにくい）体質」を遺伝子レベルで診断できるようにしようと考えています。

「疾患の発症リスク」や「薬の効果」が事前に分かれば、疾患や薬の副作用を未然に防ぐことが可能になります。人類の一人一人が自分の体質を理解し、自ら疾患や薬の副作用の予防に努め、老後も健やかに生活できる「活力ある高齢化社会」の実現に貢献することが、私たちの研究の終着点です。

【研究テーマ】

- 膜輸送体遺伝子上に存在する「個人差決定一塩基多型候補」の探索
- 個人差決定一塩基多型が決定する「体質の個人差」の同定
- 個人差決定一塩基多型が個人差を決定する「分子基盤」の解明
- 「疾患の予防・治療法」、「体質の改善法」の開発

**キーワード**

体質の個人差、健康寿命、一塩基多型、
生活習慣病、遺伝子診断

**相談に応じられる内容**

体質の個人差、遺伝子診断、がんの抗がん剤耐性

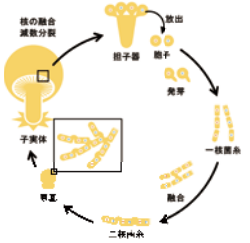
**HP等**

# キノコの光感知機構と分化誘導制御機構の解明

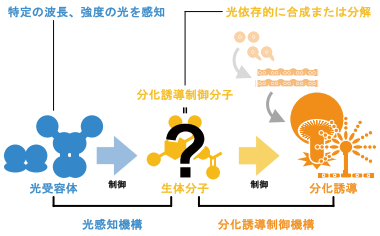
社会実装分野　機能性物質の創出と生産を目指した技術開発

准教授　伏見 圭司
FUSHIMI Keiji
応用生物学部 応用生物化学科

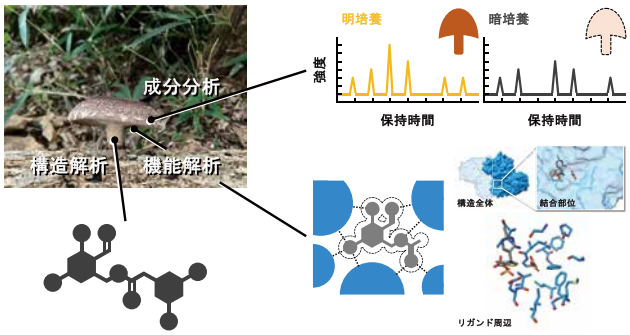




キノコの生活環




光感知機構と分化誘導制御機構の関係（推定）




真菌類の仲間であるキノコは、生物学的特徴が独特であり、非常に興味深い生き物です。また、生物資源としての有用性が高く、食品の生産、医薬品の創出、環境保全のための基盤等が開発されてきました。

キノコは、胞子、菌糸体、子実体（所謂キノコと呼ばれる器官）の姿を繰り返す生活環をもっています。しかし、この分化誘導を制御する決定的な活性物質は未だに発見されていません。一方、子実体形成には光が必須とされており、キノコ栽培の現場では、菌糸体を蔓延させた後、光を照射することで、子実体の発生を促進しています。

当研究室では、キノコの「光感知」と「子実体形成」の関係に着目し、光感知機構と分化誘導制御機構を紐付け、子実体形成を起こす（究極的には、キノコの生活環を支配する）活性物質を見つけ、その分子機構を明らかにすることを目指しています。

【研究テーマ】
- ●キノコがもつ光受容体の分光特性、分子間相互作用の解析
- ●キノコによって光依存的に合成・分解される生体分子の特定
- ●キノコに由来する新規の生物活性物質・機能性物質の探索
- ●キノコに由来する有用な生合成酵素の分子設計・機能改変

**キーワード**

真菌類、糸状菌、キノコ、光、分化誘導、
機能性物質

**相談に応じられる内容**

キノコを利用した生物活性評価、生合成酵素の探索・分子設計・機能改変、
分析機器を利用した生体分子の定性法・定量法の開発

**HP等**

# 産業副産物を活用した土壌改良手法の開発

助教　墨 泰孝
SUMI Hirotaka
応用生物学部 応用生物化学科



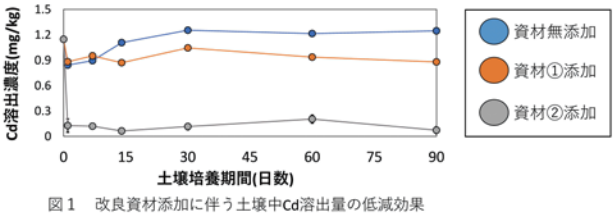



図１　改良資材添加に伴う土壌中Cd溶出量の低減効果

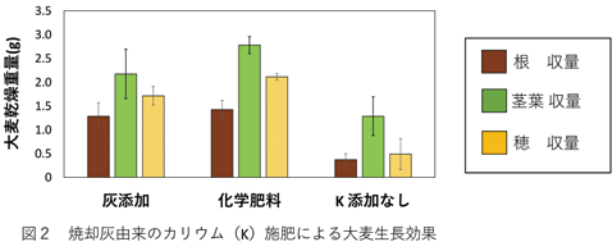



図２　焼却灰由来のカリウム（K）施肥による大麦生長効果

産業副産物には肥料、土壌改良資材として有効な成分が含まれる場合があり、適切に利用することで、農用地における施肥コストや土壌汚染改良のコストを低減できる可能性がある。

特に、世界的に肥料価格が高騰しつつある中、将来にわたる肥料の安定供給を実現するための手段として、産業副産物由来の肥料が注目され、その重要性が高まっている。また、土壌中に存在する重金属を改良資材と反応させて難溶化し、土壌溶液中への重金属溶出量を低下させる不溶化法は、低コストかつ即効性のある修復手法であり、市街地の汚染土壌を修復する際に、コスト面で課題がある排土・客土法の代替手法として期待できる。

当研究室では、これまで不溶化法に関する研究テーマとして、土壌中の重金属を長期間安定化させる土壌改良資材の探索や、汚染地における適切な施用方法の検討を行ってきた。さらに、燃焼灰等の産業副産物を活用した肥料資材の開発についても検討を進めている。

【研究テーマ】
- ●石灰、石膏混合材のCd・Pb・Zn複合汚染土壌の修復効果の検討
- ●産業的副産物を活用した肥料資材の開発

**キーワード**

産業副産物、肥料、土壌改良資材、
重金属汚染土壌

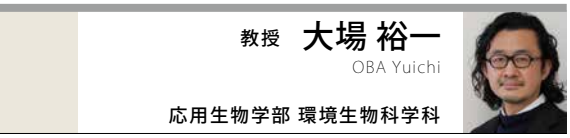
**相談に応じられる内容**

産業副産物中に含まれる肥料成分の評価、産業副産物の土壌改良効果、
上記を踏まえた肥料、土壌改良資材としての評価

# 発光生物の総合的研究

## 生物発光を使った科学教材の開発と実験教室の実施

教授 大場 裕一
OBA Yuichi
応用生物学部 環境生物科学科





「生きものが光る」というテーマを切り口に、科学啓蒙にも力を入れて講演会や執筆、科学館の展示協力など幅広い活動を行っている。



ホタルミミズ（*Microscolex phosphoreus*）は、探し方さえ分かれば近所の公園などでも簡単に見つけることができることがわかった。



ギリシア時代から人々を魅了してきた発光キノコについて、その発光に関わる物質を 2015 年ついに解明。試験管の中でその発光を再現することに成功した。



離島から深海まで、日本全国の発光生物を調査し、遺伝子データを集めている。中部大学「発光生物学研究室」では、日本の発光生物に関するあらゆる情報を集約する準備を進めている。

光る生きもののことを「発光生物」という。その代表はホタルであるが、日本に50種ものホタル科昆虫がいることはあまり知られていない。発光するミミズは日本に２種が知られているが、どちらも簡単に見つけることのできる普通種である。海の中には陸上よりもずっと多くの発光生物がいるが、ほとんどは深海に棲んでいるためそのライフスタイルを目にすることはめったにない。興味深いことに、これら多種多様な発光生物たちは、それぞれ独自の発光反応メカニズムを持っている。このことは、発光という形質が進化の過程で独立に何度も出現したことを意味している。私たちの研究グループでは、こうした発光生物の知られざる側面にさまざまな角度から光を当てて、独自の研究を展開している。

【研究テーマ】

- ●未知発光メカニズムの解明
  発光メカニズムが未知の生物（発光キノコ、発光魚、発光ミミズ、発光菌類など）の発光物質の解明を試みている。
- ●生物発光の進化の研究
  発光メカニズムが既知の生物（ホタル、ウミホタル、コペポーダなど）について、発光能の進化プロセスを研究している。2018年にホタルの全ゲノム解読に成功。
- ●発光生物DNA バーコーディング
  日本の発光生物を網羅的に収集し、遺伝子情報を保存するDNA バーコーディングプロジェクトを進めている。
- ●発光生物の分布調査
  ホタルやホタルミミズなどの日本国内の分布を調査し、遺伝子解析によりその系統進化を研究している。
- ●深海発光魚の視覚と発光
  発光する深海魚ついて、視覚と発光の関わりからその生活様式を研究している。

**キーワード**

発光生物、ホタル、ホタルミミズ、発光菌類、発光魚、科学教育、科学教材、遺伝子解析

**相談に応じられる内容**

発光生物(ホタルなど)の遺伝子ハプロタイプ解析、発光生物の分布調査、科学教材としての発光実験系の開発、発光生物を通じた科学教育(実験教室、講演会、著述、取材、展示協力)など

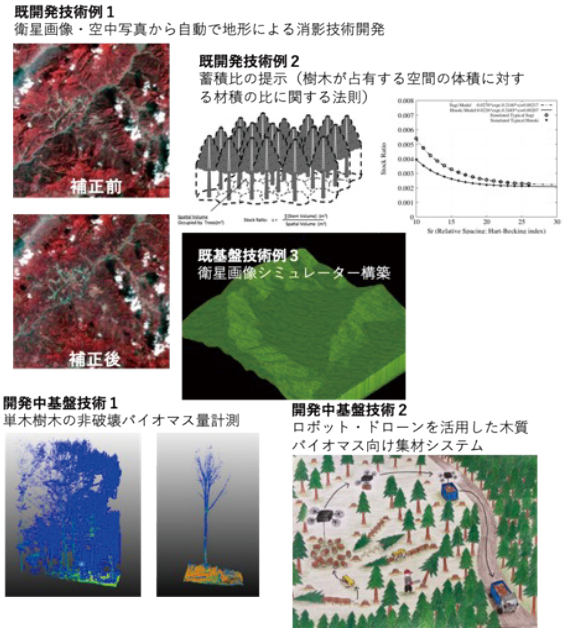
**HP等**

# 持続可能な森林経営のための基盤技術開発

## 産業・行政・市民に向けた、林業経営から里山利用支援

教授 竹島 喜芳
TAKEJIMA Kiyoshi
応用生物学部 環境生物科学科






持続可能な社会を実現するには、経済性に配慮しながらも、環境負荷の少ない活動をしていく必要がある。その第１歩は、利用可能な資源の量を認識し、その将来の動態をシナリオベースで考えていくことである。

行政資料上、我が国は国土面積の約7割が森林に覆われ、毎年の森林の成長量は国内の木材需要を賄うことができるほどあると言われている。ところが、実際のところは分かっていない。

そこで、身近な森林に着目し、その資源量を社会実装可能な形で見える化するため、費用対効果に見合う森林資源把握法を研究している。

加えて、森林は人間生活に欠かせない自然資本であることから、様々なステークホルダーを交えて森林利活用計画を議論できるような情報基盤整備（デジタルアース：森林版）の構築にも取り組んでいる。

【研究テーマ】

- ●森林利用ゾーニングのための資源量調査
- ●林業経営改善のための情報管理システムの構築
- ●マクロ林業（造語）
- ●森林計測のためのデバイス開発（レーザ測量器・光学センサー）
- ●人と森との関わり（社会・文化・経済）

**キーワード**

林業、里山利用、森林資源計測、森林機能計測、森林の見える化

**相談に応じられる内容**

・市町村の地域森林資源把握と利活用計画立案
・林業現場でのGX/DXによる生産性・安全性・収益性向上方策の立案
・森林の二酸化炭素固定量評価

# 寄生・共生・病原性の分子メカニズムとその進化

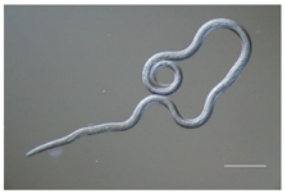
社会実装分野　生物学を駆使した有害生物防除・駆除法の開発へ

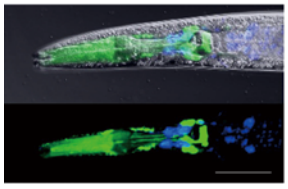
教授　長谷川 浩一
HASEGAWA Koichi
応用生物学部 環境生物科学科



陸上動物のほとんどに寄生するSpirurina亜目動物寄生性線虫は、祖先種がヤスデを宿主とした寄生性を獲得したことが進化の始まりではないかといった動物寄生性進化仮説を提唱した。

北米で猛威を振るうBeech Leaf Diseaseの病原体は線虫の一種であり、いっぽう日本において本種は病原体ではなく、したがって日本の森林生態系でバランスのとれた生活をする在来種であると考えている。
Scale bar, 50 μm





脳神経を保護する酵素を緑色で標識し、ドーパミンニューロンを青色で標識した組み換え体線虫の頭部。神経変性疾患のリスクを分子レベルで解明し、さらにその予防効果のある物質のスクリーニングに役立つ。
Scale bar, 50 μm

本研究室では野外で見られる生物間関係の面白い現象を発見し、その現象の意味や進化の過程を問いながら分子遺伝学的に証明してゆくことを目指している。そこから人類の抱える諸問題の根本解決のヒントが期待できる。

【主な研究テーマ】

●森林感染症の解明と国際防疫
いまなお続くマツ材線虫病や新興感染症ブナ葉ぶくれ病など、森林生態系及び産業上の国際的脅威となる森林感染症に取り組む。

●動物寄生性線虫の寄生性進化および外来種問題
「寄生」は「共生」の一形態であり、宿主との間でバランスのとれた関係性である。寄生生物が本来の宿主ではない生物の体内に入ってしまったときに「病原性」を発揮することがある。

●農業病害虫、衛生害虫の生物学および生物防除法の開発
自然を改変しヒトの都合の良い環境をつくれば、有害生物が発生してしまうリスクも高くなる。生物学を駆使し、IPMにのっとった防除法・駆除法の開発を目指す。

●生態防衛機構の基礎および応用研究
生物が様々な生活環境に適応するうえで、生態防衛機構を発達させてきた。線虫で見られる生態防衛機構の分子メカニズムを明らかにし、ヒトの老化や疾病予防へと役立てる。

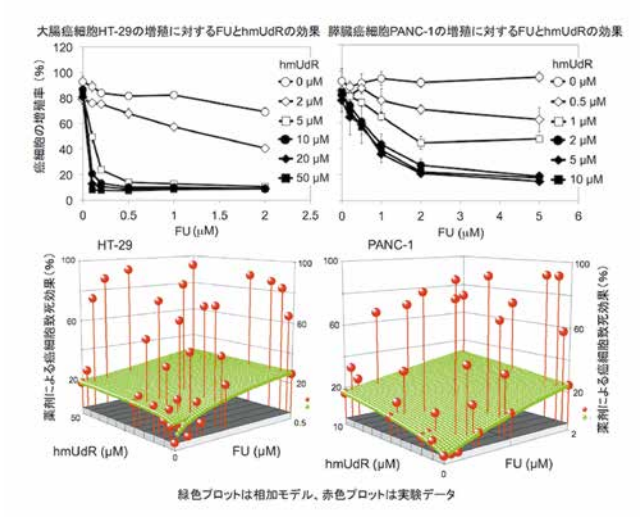
**キーワード**
線虫、節足動物、害虫、外来生物、生物農薬、IPM

**相談に応じられる内容**
線虫に関すること、害虫対策、科学教育

**HP等**

# 抗癌剤フルオロウラシルの効果を高める薬剤の研究

教授　松本 吉博
MATSUMOTO Yoshihiro
応用生物学部 環境生物科学科




フルオロウラシル（5-fluorouracil, FU）は、1957年に開発されて以来いまだに様々な癌に対する化学療法に広く使われているが、奏功率の低さ、副作用、耐性細胞の出現など改善の余地は多い。私たちは近年、FUをデオキシウリジン類似物である5-hydroxymethyl-2'-deoxyuridine (hmUdR) あるいは 5-formyl-2'deoxyuridine(foUdR)と組み合わせることにより、相乗的で劇的な致死効果が癌細胞（大腸癌細胞、HT-29, HCT 116; 膵臓癌細胞PANC-1; 肺癌細胞EXVX）に対して顕れることを見出した。それに対し、正常細胞（肺由来正常細胞、WI-38; 臍帯静脈細胞、HUVEC）では弱い効果しか見られなかった。この薬剤組み合わせの効果は、増殖が活発なS期の癌細胞のゲノムDNA中に単鎖切断を惹き起こすことに拠っており、その結果S期の途中でDNA複製が止まること、NADが枯渇することが解った。また PARP 阻害薬を加えると、DNA合成は完了するが、G2/Mチェックポイントで死に至ることも明らかになった。現在、単鎖切断を惹き起こすメカニズムの詳細解明を進めるとともに、hmUdR、foUdR同様あるいはより以上の相乗効果を惹き起こす他のデオキシウリジン類似物を捜索している。

【研究テーマ】

●フルオロウラシルの作用機序、塩基除去DNA修復

●ヌクレオシド類似物がDNA複製・修復に及ぼす影響の研究

●組み換え蛋白質による 再構成系を用いたDNA複製・修復のメカニズムの解明

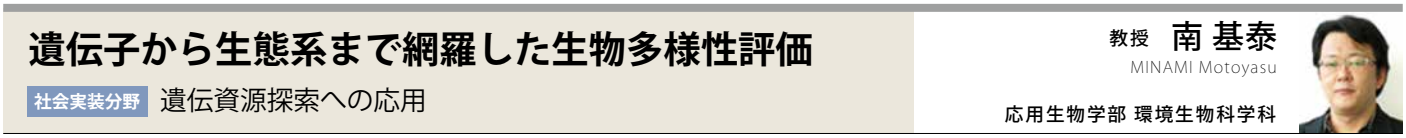
**キーワード**
抗癌剤、フルオロウラシル、DNA複製、DNA修復、組み換え蛋白質

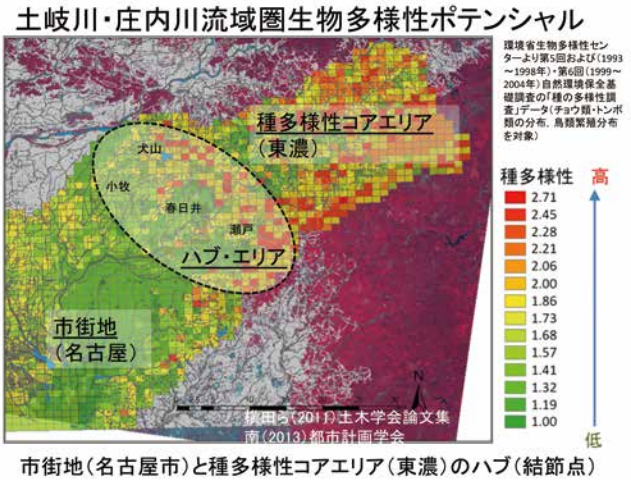
**相談に応じられる内容**
フルオロウラシル系抗癌剤の作用機序、薬剤のDNA複製・修復への影響の評価、組み換え蛋白質の発現と精製

# 遺伝子から生態系まで網羅した生物多様性評価

社会実装分野　遺伝資源探索への応用

教授　南 基泰
MINAMI Motoyasu
応用生物学部 環境生物科学科






市街地（名古屋市）と種多様性コアエリア（東濃）のハブ（結節点）

ミクロな技術の分子生物学的技術からマクロな人工衛星画像解析までを網羅的に駆使して、生物のもつ遺伝的多様性から生態系の多様性までを研究対象としています。いずれも実用性を視野に置いた生物資源探索、生物多様性に配慮したグラウンドデザインなどに産官学で取組んでいます。

【研究テーマ】

- 薬用植物の分子系統地理学的解析及び品質評価
  東アジア地域の漢方原料植物の新たな遺伝資源探索や持続可能な利用法を解析しています。
- 遺伝子から生態系まで考慮した生物多様性広域評価
  生物多様性に配慮した土地利用計画や企業緑地創成などについて検討しています。
- DNA鑑定技術による植物由来食品素材の鑑定
  植物加工食品などに使用されている植物由来原材料のDNA鑑定技術の開発

**キーワード**

生物多様性評価、DNA鑑定

**相談に応じられる内容**

動植物調査、DNA鑑定による植物由来食品素材の鑑定、薬用植物栽培

# 土壌圏の保全・汚泥の利活用に関する研究

准教授　上野 薫
UENO Kaoru
応用生物学部 環境生物科学科

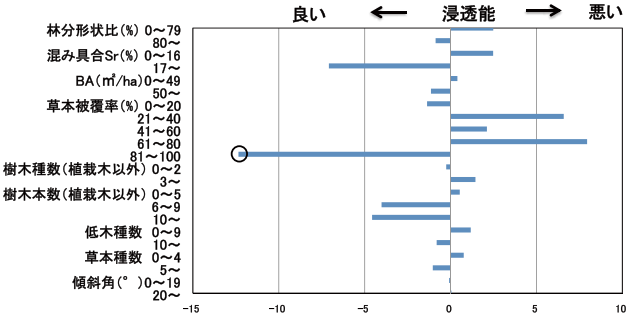



図2.　人工林の浸透能に与える環境要因の貢献度



図1.間伐頻度の違いによる人工林内部（左・中央）および落葉広葉樹林内部（右）の違い：中央は管理放棄された人工林の内部

土壌は、あらゆる生物が生態系サービスを享受するための基盤である。しかし、人間の生産活動においては、土壌でさえも廃棄物化したり、大規模造成により問題土壌を地表化したりするなど、非持続的な土壌利用の場面が多い。また、自然環境においても人間の生活関与により循環が断裂し、土壌および土壌圏のもつ公的機能が劣化しつつある。

本研究室では、生物生息環境としての土壌環境の保全や廃棄物である汚泥等の利活用に関して、土壌物理学的手法・微生物学的手法・生態学的手法を用いて以下のような研究を行っている。対象とする生物は、哺乳類、微生物、植物など多岐に亘っている。

【研究テーマ】

- 人工林の浸透能向上のための環境条件の探索
  管理放棄により劣化が進む人工林においては（図1）、土壌への雨の浸みこみやすさ（浸透能）は，森林の洪水抑制機能の評価指標となりえる。この機能を高めるための現場レベルでの保全指標として有効な条件は、「林内の地表を覆う植物の割合が81%以上であること」を示した（図2）。
- 酸性硫酸塩土壌の微生物的酸化と土壌水分との関係
- キノコ廃菌床の堆肥化促進技術の開発
- 下水余剰汚泥炭化物の水質浄化への活用に関する研究
- 上水緩速濾過砂における濁度発生と微生物群集構造の関係
- アカネズミ・カヤネズミ・ニホンライチョウのハビタット適性に関する研究
- モウセンゴケ属植物の適性生育土壌水分
- 庄内川河口域におけるヨシ帯の衰退要因の探求

**キーワード**

土壌保全、自然環境、土壌水分・土壌微生物、
有機物分解、汚泥処理、堆肥化、水質浄化

**相談に応じられる内容**

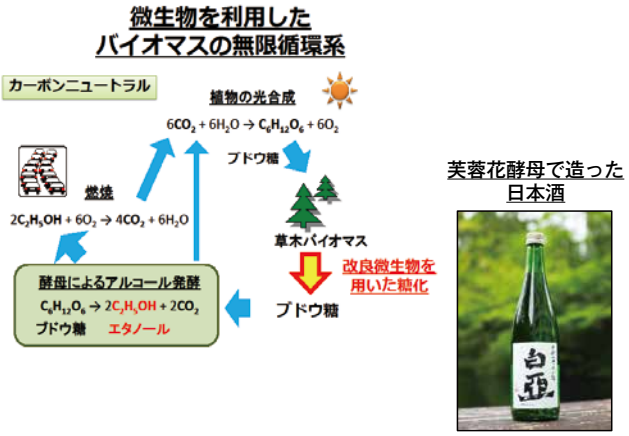
土壌保全に関する研究、水質浄化・底質浄化に関する研究、
野生動植物の生息環境の保全に関する研究

**HP等**

# 微生物の有効利用や改良に関する研究

社会実装分野　バイオマス（廃棄物を含む）からの有価物生産

准教授　金政 真
KANAMASA Shin
応用生物学部 環境生物科学科
アイソトープセンター兼任




芙蓉花酵母で造った
日本酒




私達は古くは酒や味噌など醗酵食品の製造に微生物を利用してきました。今日では医薬品や工業材料の製造にも様々な微生物が活躍しています。「世界には私達が欲する能力を持った微生物が必ずいる」と言われていますが、私達はまだそのごく一部しか知りません。そこで、私どもは社会のニーズに応じた微生物を自然界より単離してその性質を調べたり、有用菌の能力を遺伝子工学によって向上させる研究を行っています。対象微生物は細菌だけでなく、酵母やカビも扱っています。主に下記のテーマを進めています。

【研究テーマ】

●木質分解微生物の研究
木質系バイオマスから燃料エタノールなどを製造する際に必要となる木質の糖化（分解）に、環境負荷の小さい微生物由来酵素を用いることを目指しています。そのために、新規微生物の探索や、有用菌の機能解析および機能向上に取り組んでいます。

●微生物を用いた有価物質の生産
微生物には、私達にとって有益な医薬品や調味料、お酒、また樹脂などの化成品原料を生産するものなどがいます。これら有用菌の探索や能力を向上させる研究を行っています。

●中部大学ワイン・日本酒プロジェクトの推進
芙蓉花酵母を用いた日本酒など、本学オリジナル商品を開発しています。

**キーワード**

微生物利用、バイオマス、持続可能社会、
バイオリファイナリー、バイオ燃料、酵素

**相談に応じられる内容**

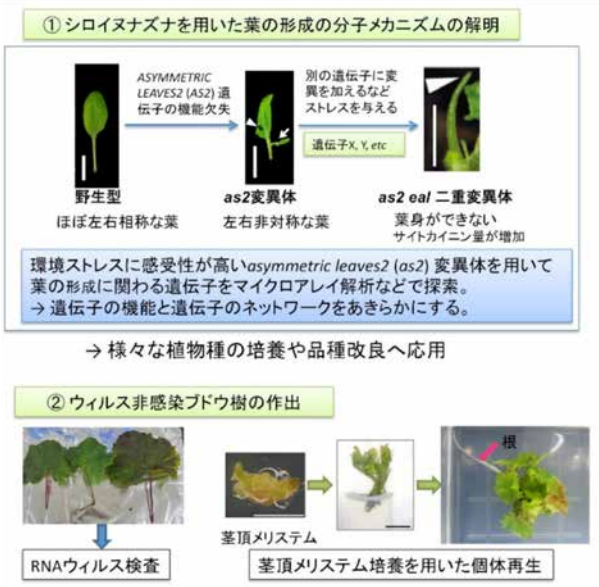
酵素の生産、精製、機能解析、新規微生物の単離と解析、微生物の機能改良（育種）、
木質系バイオマスの酵素糖化、発酵、遺伝子組み換え技術

**HP等**



# 双子葉植物の形態形成に関する研究

准教授　小島 晶子
KOJIMA Shoko
応用生物学部 環境生物科学科




植物は、様々な遺伝子による調節を受けて、主要な光合成器官である葉を形作る。双子葉植物では、葉の表と裏が分化した後で、葉の平らな部分が伸びるというモデルが提唱されている。シロイヌナズナのASYMMETRIC LEAVES2 は植物固有のタンパク質で、環境ストレスが存在しても、葉を正常に分化するのに関わると考えられる。

本研究室では、葉を作る際の遺伝子ネットワークを明らかにするため、分子遺伝学的な手法を用いた研究を行っている。最近の研究から、葉が形成される際には、植物ホルモンであるサイトカイニンの合成酵素遺伝子が調節されていると考えている。シロイヌナズナで葉を形作る分子機構が明らかになると、他の植物種の培養や品種改良にも応用できる可能性がある。

【研究テーマ】

●シロイヌナズナの葉の形成における遺伝子ネットワークの解明とサイトカイニンの作用に関する研究

●ブドウのRNAウイルス検出とウイルス非感染ブドウ樹の作出
ウイルス感染していないブドウ樹を茎頂メリステムから個体再生する技術を開発している。この技術により、より成熟した、ワインの醸造に適したブドウ樹の作出を目指している。

**キーワード**

植物、形態形成、分子遺伝学、ブドウ

**相談に応じられる内容**

植物分子育種、遺伝子組換え

# 野生動物管理に役立つ腸内細菌研究

准教授　土田 さやか
TSUCHIDA Sayaka
応用生物学部 環境生物科学科






腸内細菌は動物種ごとに異なっており、食べ物の消化や免疫賦活による宿主の健康維持に役立っています。様々な野生動物にも、その動物に特徴的な「共生腸内細菌」が存在しており、我々人間であればお腹を壊してしまうような、野生下の食べ物に含まれる反栄養物質や毒素を分解し、消化することができます。例えば、野生草食動物の食べる植物は、一般に人間の食べる野菜とは異なり、アルカロイドや青酸配糖体などの毒素や、タンニンなどの反栄養物質を含んでいます。野生動物はこれらの物質を、彼らの腸内細菌が持つ酵素によって分解し、無毒化することによって栄養としていることがわかってきました。我々は、このような野生動物の腸内細菌の持つ有用な性質に着目しプロバイオティクスを開発し、希少動物の保全に役立つ腸内細菌研究を行なっています。類縁の家畜種やペットなどの保健にも役立つと期待されています。

【研究テーマ】

- ゴリラに特徴的な乳酸菌の研究
  野生個体、飼育個体問わず分離されるゴリラ特異的乳酸菌*Lactobacillus gorillae*の表現及び遺伝形質を、培養法や全ゲノム解析を用いて研究しています。
- スローロリスおよびマーモセットの給餌改善が共生細菌にもたらす効果
  飼育スローロリスおよびマーモセットの給餌改善に伴い、消化管内細菌や口腔内細菌がどのように変化したかを菌の生理性状により評価しています。
- ライチョウの保護増殖に関する腸内細菌研究
  飼育ライチョウを野生復帰個体群として維持するために、野生型の腸内環境に近づける試みを行っています。

**キーワード**

野生動物、腸内細菌、プロバイオ、保全、保健衛生

**相談に応じられる内容**

腸内細菌研究、プロバイオティクス開発、微生物機能解析、環境保全研究

# 園芸作物の生産性向上のための生理学
## （食用サボテンの生産性向上と地域活性化）

准教授　堀部 貴紀
HORIBE Takanori
応用生物学部 環境生物科学科






園芸作物の持つ様々な形質について、その仕組みを明らかにし、そこから新たな技術や価値を創造することを目指しています。

現在は特に、春日井市の特産品であるサボテンの新しい栽培法の確立や新品種の育種を目的とした研究を行っています。また地域の生産者や事業者と協力しサボテン産業の振興を目指した活動も実施しています。

そのほかにも、バラの花弁成長機構の解明や、切り花の品質・価値向上技術の開発といったテーマにも挑戦しています。

【研究テーマ】

- 食用ウチワサボテンの生産性向上
  春日井市内では現在、サボテン生産の後継者不足が深刻な課題となっています。そこで、より簡易的で収益性の高い栽培法が求められています。本研究では植物工場施設において高度に環境を制御して栽培を行い、生産性・機能性の向上を目指します。
- サボテンの組織培養および遺伝子組換え技術の開発
- 食用・観賞用サボテンの育種（分離育種、突然変異育種）
- サボテンの食用果実生産
- 花の付加価値向上技術の開発

**キーワード**

食用・観賞用サボテン、植物工場、観賞用花き

**相談に応じられる内容**

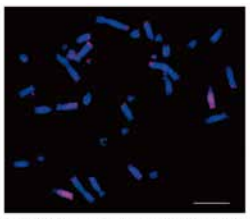
サボテンに関する事象全般、食用サボテンの生産・加工、サボテンの果実生産、植物工場における作物栽培、切り花の品質保持、花弁成長機構

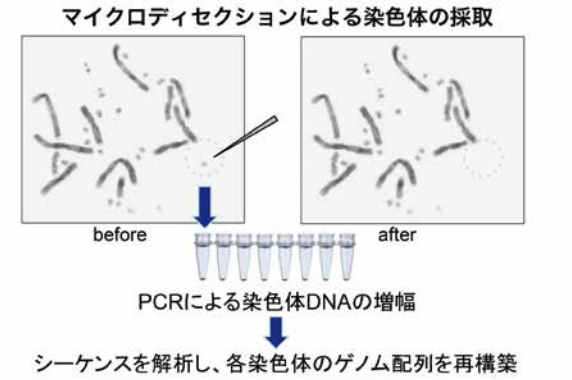
**HP等**

# 脊椎動物の染色体・ゲノムおよび性決定機構の進化

准教授 松原 和純
MATSUBARA Kazumi
応用生物学部 環境生物科学科


研究対象の一種ミナミヤモリ


蛍光染色による染色体解析




全ての生物は種固有のゲノムをもち、そのゲノムを構成する染色体の数、大きさ、形は種間で異なります。この様な染色体・ゲノムの多様性は、生命の長い進化の過程で獲得されてきました。また、生物には性が決まる仕組みにも多様性がみられます。我々ヒトを含む哺乳類では個体の性は遺伝的に決定されますが、脊椎動物全体に目を向けると環境により性が決まる種もいます。例えば、ワニやカメなどの爬虫類では卵の温度により性が決まります。

当研究室では脊椎動物における染色体構造やゲノムの進化過程の解明に取り組み、同時に、性決定様式の異なる種の間で性分化機構を比較解析することで、性決定様式が変遷する仕組みの解明を試みています。また、これらの研究で得られる知見を、環境変動により絶滅が危惧される種の保全にも活用したいと考えています。

【研究テーマ】

- 近縁ヤモリ種間における性決定・性分化機構の多様性に関する比較研究
- 染色体構造変化が生殖隔離・種分化に及ぼす影響の解明
- 脊椎動物のゲノムに存在する微少染色体の起源とその機能に関する研究
- 単一染色体シーケンス解析を基盤とした脊椎動物におけるゲノム解析法の確立

**キーワード**

染色体、性決定、脊椎動物、進化、分子系統

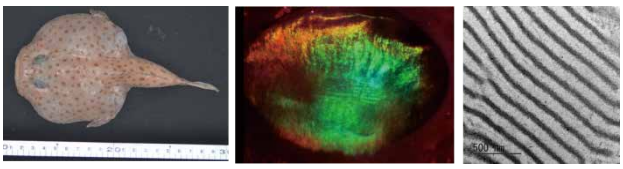
**相談に応じられる内容**

脊椎動物全般の染色体解析、細胞培養技術、DNA解析による多様性調査、核型分析などを通じた学校教育

# 様々な自然環境に生息する魚類の生物学的研究

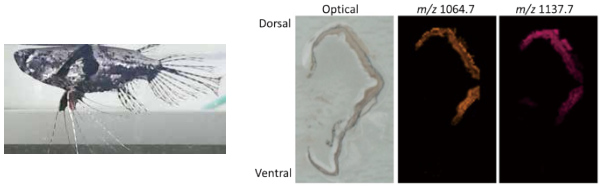
講師 武井 史郎
TAKEI Shiro
応用生物学部 環境生物科学科

**ミドリフサアンコウの虹彩に見られる特殊な薄膜構造の観察**



ミドリフサアンコウ（左）は他の魚には無い、虹色反射光を示す特殊な薄膜構造（中）を瞳孔に持つ。この薄膜は微細なラメラ構造（右）を持ち、光の反射によるカモフラージュを行っていると推察した。

**バタフライフィッシュの網膜における脂質分子の質量顕微鏡解析**




バタフライフィッシュ（左）の網膜を用いた質量顕微鏡法解析を行い、多価不飽和脂肪酸を含有する脂質を網膜の一部で検出した（右）。

我々日本人にとって、魚類は産業・文化的において身近な動物です。学術的にも、魚類はヒトにも共通する器官（眼、骨格、顎、歯、胃など）を創りあげた脊椎動物の始祖として比較解剖学的にも進化生物学的にも興味深い研究対象であるほか、様々な水中環境へ適応にした魚類の研究は海洋環境の現状を知る一つの指標ともなり得ます。

本研究室は様々な自然環境に生息する魚類を対象とし、主に以下のテーマに沿った魚類生物学の研究を行っています。

【研究テーマ】

- 魚類の感覚器、特に視覚系における機能的意義の解明
  組織形態学的手法を主に用い、自然環境に生息する様々な魚種が感覚系をどのように役立てているかを研究します。特に飼育が難しい深海魚や入手困難な魚種では、本研究手法が力を発揮します。
- 発音魚における発音運動系の研究
  一部の魚は、自ら「鳴く」発音魚です。しかしながら、発音魚に関する研究はまだまだ少ないです。発音魚の研究を通じ、魚類における発音の機能的意義と、ヒトとの進化生物学的な関係を追究します。
- 魚類の生体内分子を対象とした分析化学的解析
  魚は不飽和脂肪酸を多く含有する脂質をはじめ、陸上の動物とは異なる生体内分子を持っていますが、その機能的意義は不明な部分が多いです。本研究は形態学と分析化学を組み合わせ、生体内分子の組織内分布に着目した研究を遂行します。

**キーワード**

魚類、視覚、感覚器、発音魚、組織形態学、分析化学、脂質生物学

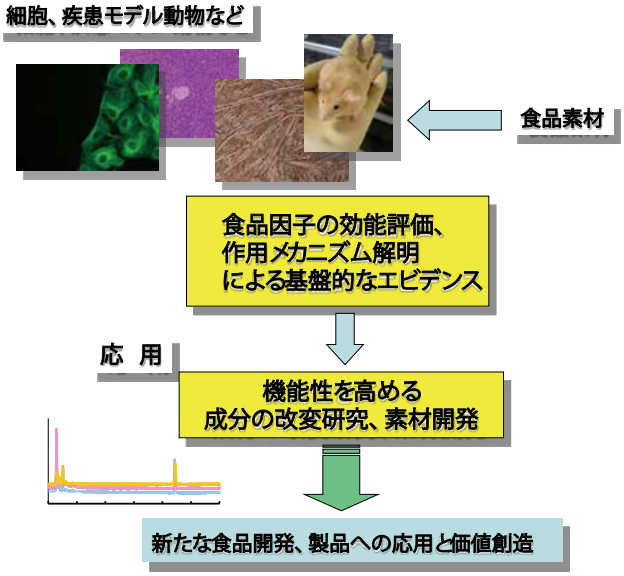
**相談に応じられる内容**

水生生物の組織形態学的研究、フィールドサンプリング、飼育実験、分析化学とくに質量顕微鏡法による網羅的分子イメージング、魚の解剖実習などを通じた科学教育

# 健康機能研究による価値創造と新規食品開発

教授 津田 孝範
TSUDA Takanori
応用生物学部 食品栄養科学科






当研究室は、
1) 食品の生理機能・機構を分子レベルで解明すること
2) この知見をもとにして食品、サプリメント、医薬品の開発へ発展させること、の2つを目的としている。特徴としては、
★糖尿病予防食品開発等のための機能評価、メカニズム解明
★これらを基盤にした食品開発のサポートが可能
★企業と信頼関係を構築し、各種共同研究の実績を持つ。
ご提供いただける素材があれば、一緒に健康機能の解明と、これを利用した食品の開発を行い、大学ではできない製品等の具現化を共同で行うことを目指している。企業側からの種々のご提案、競争的資金獲得案を歓迎いたします。

【研究テーマ】
●糖尿病予防食品の開発
種々のターゲット制御を目的とした多様な視点からの評価、分子レベルでの機序解明から新たな食品、医薬品開発の橋渡しを行っている。
植物色素アントシアニンや黒大豆成分、カレーの黄色色素クルクミン、プロポリス、ロイヤルゼリー成分など多数の研究を手がけている。
●成分の改変による機能性の強化、加工適性や生体内吸収性を改善した素材開発
●褐色脂肪細胞化の誘導による体脂肪蓄積抑制食品の開発

**キーワード**
糖尿病、肥満、健康機能、サプリメント、
特定保健用食品

**相談に応じられる内容**
食品の健康機能評価、機序解明、新規素材開発、ヘルスクレーム関連 など

**HP等**

# 低利用・規格外農産物の加工食品への利活用促進
## 農業生産者と加工事業者がつながる商品開発支援

教授 藤原 孝之
FUJIWARA Takayuki
応用生物学部 食品栄養科学科






●ブラン小麦粉を用いたバゲットの加工
日本の小麦品種は製粉時にふすま（ブラン）が残りやすい特性があり、ブランが多く含まれる小麦粉は価値が低く、廃棄される場合もある。
ブラン入り小麦粉を原料として様々な食品を検討したところ、フランスパンの1種であるバゲットに用いると、外層はカリカリとした食感で、内層はしっとりとして噛み応えがあり、好ましい食感であった。また、褐色が濃く、独特の風味も強いため、特徴あるバゲットになった。
本研究をもとに、清須市のベーカリーでバゲットが商品化され、小麦生産者（三重県南伊勢町）とのコラボが実現した。

●規格外果実を用いた新食感ドライフルーツの加工
形状の悪さや傷害等により生食用として販売することはできない規格外果実類を、マイクロ波（電子レンジ）による前処理と熱風乾燥という簡易な技術により、色彩が良好で食感が独特なドライフルーツに加工できる技術を有している。

（その他の研究テーマ）
●食用ウチワサボテンの特徴を活かした食品加工
●愛知県育成もち米品種「やわ恋もち」の特性を活かした食品加工
●アイスクリームの商品開発に資する評価技術の開発

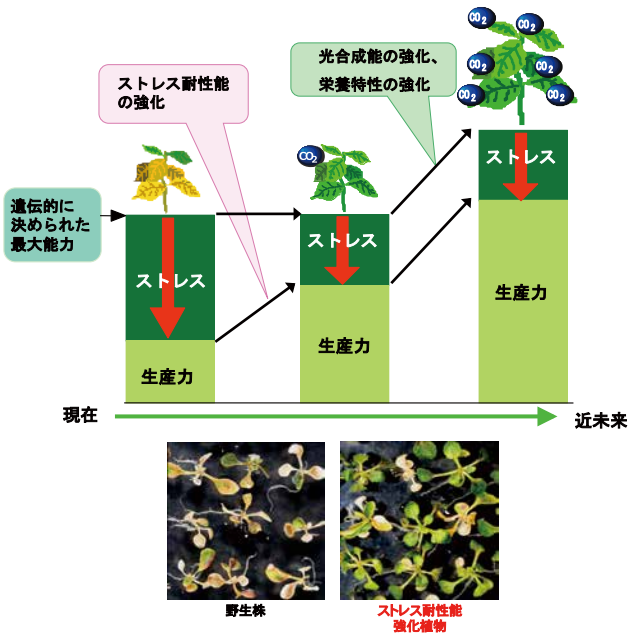
**キーワード**
食品加工、穀物、果実、野菜、農産物、乾燥

**相談に応じられる内容**
農業生産や流通場面で発生する低利用農産物の加工技術
食品製造場面で生じる廃棄食品の軽減や利用技術

## 栄養特性とストレス耐性能を強化した作物の分子育種

社会実装分野　環境変化に強い農産物の生産性向上

教授　吉村 和也
YOSHIMURA Kazuya
応用生物学部 食品栄養科学科




近年、地球規模での環境破壊により、耕地面積の減少や生育不順による作物の収量低下が深刻な問題となってきている。本研究室では、ビタミンC、ナイアシン、パントテン酸など植物が有する様々な有用分子の代謝経路、およびそれらが関わる植物の環境ストレス耐性機構を分子のレベルで明らかにし、劣悪な環境下でも生育可能で且つ優れた栄養特性を持つスーパー植物の創出を目指している。

【研究テーマ】

- ビタミン補酵素型の代謝制御に関する研究
  ビタミン補酵素型分解酵素、Nudix hydrolaseの分子特性および生理機能の解明
- 活性酸素代謝と細胞内レドックス制御に関する研究
  植物におけるビタミンC生合成制御機構および環境ストレスに応答したレドックス制御機構の解明
- ストレスに応答した遺伝子発現制御に関する研究
  選択的スプライシングによる環境ストレス応答性遺伝子の環境ストレス応答制御機構の解明
- 環境ストレス耐性機構およびビタミン補酵素型代謝系を改変したスーパー植物の創出

**キーワード**

活性酸素、ビタミンC、パントテン酸、ナイアシン、突然変異、ストレス応答

**相談に応じられる内容**

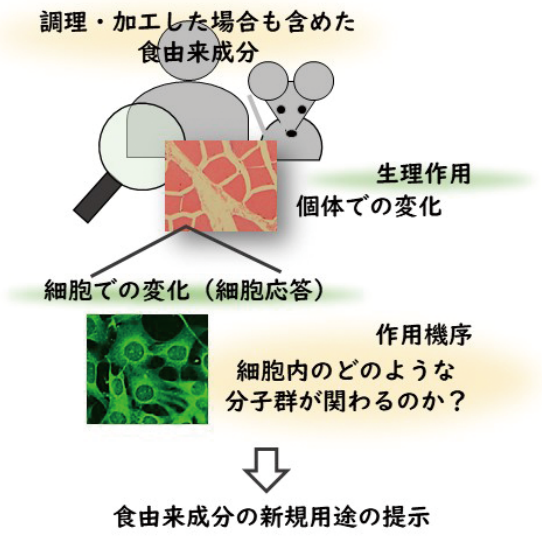
植物の抗酸化能とストレス対性能の評価、植物分子育種、遺伝子組換え

**HP等**

## 食由来成分の機能解明と有効活用に向けた基盤研究

社会実装分野　食成分の健康への応用

准教授　草野 由理
KUSANO Yuri
応用生物学部 食品栄養科学科




私たちは食事などの経口摂取成分から様々な作用（benefit / risk）を受けています。これらの作用は、身体を構成する細胞による細胞応答の結果として発現します。こうした応答性を細胞レベル・分子レベルで解明することが、食由来成分の効果的な活用につながり、さらには新たな価値の創出を可能にします。

当研究室では、調理・加工した場合も含め、食由来成分が示す生理作用を裏付ける細胞応答性を提示し、それに係る分子機構を解明しています。主には、ヒトを含めた動物細胞を用いて、生化学的・分子生物学的な解析を行っており、その成分による作用機序の解明を目指します。個体レベルでの生理作用を明確にする必要がある場合は、実験動物を用いた検証を行います。また生理活性成分の抽出精製にも取り組んでいます。

【研究テーマ】

- 腸管機能に対する解析
  腸管上皮細胞における消化・吸収、腸管解毒・バリア機能に対する研究
  それらの腸管機能獲得に関する研究
- 骨格筋の生理機能に対する解析
  筋肉量（細胞融合・筋タンパク発現など）・エネルギー代謝機能に関する研究、マイオカイン様物質としての生理活性の解析
- ヒトがん細胞を用いた増殖、浸潤・転移能に関する研究
- その他、粘性食材や加工食品からの機能性画分の抽出など

**キーワード**

健康、食品、骨格筋、腸管、代謝、筋タンパク質

**相談に応じられる内容**

細胞増殖・分化の解析（上皮細胞、骨格筋細胞、がん細胞など）、
培養細胞を用いた生理活性因子の評価

## 食の科学を社会へつなぐ－実装を見据えた食品研究－

准教授 香西 はな
KOZAI Hana
応用生物学部 食品栄養科学科




アシタバや食用サボテンなど地域の食材に着目し、調理法や食品素材の組み合わせの違いが嗜好性や栄養・機能性成分、さらに調理によるアレルゲンの低減化に及ぼす影響について検討しています。嗜好性の評価では従来の官能評価に加え、味覚センサーを使った客観的な評価も取り入れています。

給食や地域イベントと連携した実践的な研究にも取り組み、研究成果を食育や地域活性化へつなげることを目指しています。また、中高生との探求学習や学生主体のレシピ開発を通して、「食べること」を科学的に考える楽しさを伝える教育活動にも力を入れています。

【研究テーマ】
- お弁当開発プロジェクトを通じた学部横断型学習の教育効果について
- 生食および加熱調理による食用サボテンの官能特性および栄養・機能性成分の比較
- アシタバ粉末添加パンにおけるω-5グリアジンの低減

**キーワード**

学生主体型レシピ開発、地域食材活用、嗜好性評価

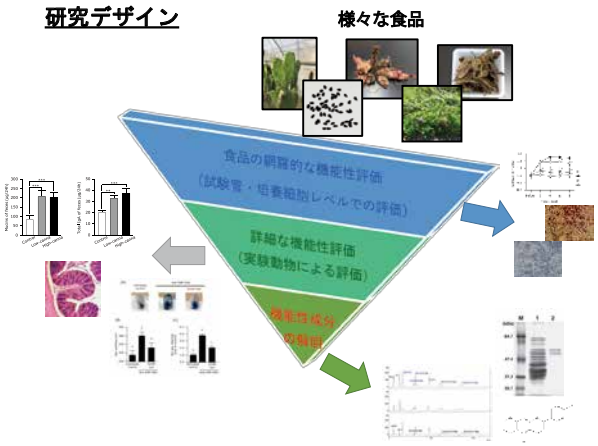
**相談に応じられる内容**

メニュー開発支援、嗜好性評価（官能評価、味覚センサー）

## 食品機能性という新たな付加価値の発見

社会実装分野 食と健康

准教授 田中 守
TANAKA Mamoru
応用生物学部 食品栄養科学科




食事は生きるために必要不可欠であるとともに、健康を維持する上で欠かすことができない。

世界各国、様々な地域で独自の食文化があり、各地域特有の食材が存在する。日常的に摂取でき、かつ地域に根付いた食材の食品機能性という新たな付加価値を見出し、“おいしさ”と“健康”の両方を追求するために日々研究に取り組んでいる。

【研究テーマ】
- 食物依存性運動誘発アナフィラキシーに関する研究
- 食用カンナデンプンの食物アレルギー予防効果と免疫機能への影響
- ウチワサボテンの免疫賦活効果
- 後発酵茶の食品機能性
- *Nigella sativa* L.の食品機能性
- *Circium maritimum* Makinoの抗アレルギー効果
- 牛乳カゼイン由来ペプチドの抗アレルギー効果

**キーワード**

抗アレルギー、免疫力向上、抗酸化、抗肥満、抗炎症、血圧降下作用

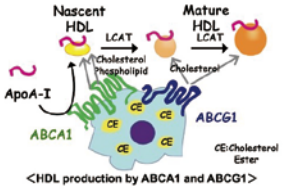
**相談に応じられる内容**

地場食材のブランド化や新しい食品の開発、食品機能性、
食品の機能や食と健康に関して、管理栄養士、調理師、そして研究者の視点から対応

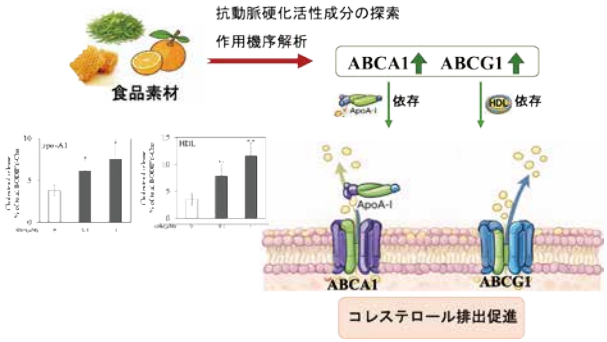
# 食品由来抗動脈硬化成分と脂質変動の栄養学的解析

准教授 呂 鋭
RO EI
応用生物学部 食品栄養科学科





<HDL production by ABCA1 and ABCG1>




HDLコレステロール(HDL-C)は「善玉コレステロール」と呼ばれ、血管の中にたまりすぎたコレステロールを回収して、肝臓へ運ぶ働きがある。国の調査や医療データを見ると、日本人のHDL-Cはこの30年以上、少しずつ上がり続けている。しかし、なぜこのような変化が起きているのか、また健康や動脈硬化などの病気にどんな影響があるのかは、まだ十分にわかっていない。これは日本の健康づくりを考えるうえで大切な問題である。この背景には、食生活を含む生活習慣の変化や、食品に含まれる体に働きかける成分の影響が関わっている可能性がある。

当研究室は、食品に含まれる天然の成分やその改良成分、さらに未知の"体に働く成分"に注目し、食事の成分が「善玉(HDL)」にどう影響するのかを調べている。そして、動脈硬化などの病気の予防につながる新しいヒントを見つけたいと考えている。

【研究テーマ】

- 柑橘類ポリメトキシフラボノイドのHDL生合成・コレステロール排出系への影響
- 柑橘類リモノイドによるHDL代謝制御機序の解析
- 後発酵茶の脂質代謝調節を介した抗動脈硬化作用機序
- 糖尿病性栄養障害におけるHDL低下の分子機構
- 栄養成分と環境化学物質の構造類似性を解析し、血漿脂質指標の変動への関与可能性

**キーワード**

HDL-コレステロール、ABCA1、ABCG1、抗動脈硬化

**相談に応じられる内容**

食品由来活性因子に関する研究、天然化合物また誘導化合物、分子機構解析

# 真核微生物による物質生産・環境保全に関する研究

社会実装分野 醸造酵母開発および清酒造り、酵素生産、排水処理

准教授 渡部 貴志
WATANABE Takashi
応用生物学部 食品栄養科学科



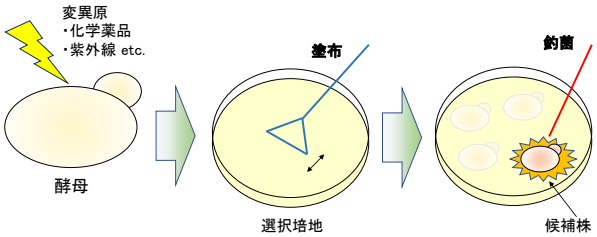



図1 酵母の育種・改良の流れ

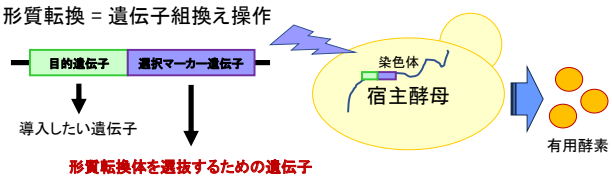



図2 異種たんぱく質生産酵母開発の流れ

私たち人類は、太古から微生物による様々な発酵を利用して生活してきました。真核微生物は、糸状菌(カビ)や担子菌(キノコ)、酵母のことを指します。糸状菌、担子菌は細胞が連なった状態で生育するのに対し、酵母は一つの細胞の状態で生育するといった見た目の違いがあります。このため、酵母には分類学上は糸状菌(子嚢菌)系と担子菌系のものが混在しています。

酵母という言葉は一般的に、パンや酒類などに利用される*Saccharomyces*(サッカロマイセス)属酵母を指しますが、私は、その他の酵母であっても産業利用できるものを特に研究対象としています。

【研究テーマ】

- 発酵醸造用酵母の育種・改良による高品質な酒造り

清酒酵母が生産する吟醸香成分や有機酸などの生産量を改変することによって、フルーティーで甘い清酒や、低アルコールでも味のふくらみがある清酒造りを目指しています。酵母の育種・改良では、遺伝子組換えではなく、 突然変異という手法を用いています(図1)。

- Non-conventional 酵母を用いた有用タンパク質生産

*Saccharomyces*属以外のnon-conventional 酵母には、優れた有用物質生産能力があります。遺伝子組換え技術を活用し、酵素などの有用タンパク質生産に取り組んでいます(図2)。

- Non-conventional 酵母を用いた高濃度有機性排水処理

醸造分野などの高濃度の排水を効率的に処理する研究をしています。

**キーワード**

発酵醸造、酵母、突然変異育種、
遺伝子組換え、酵素、排水処理

**相談に応じられる内容**

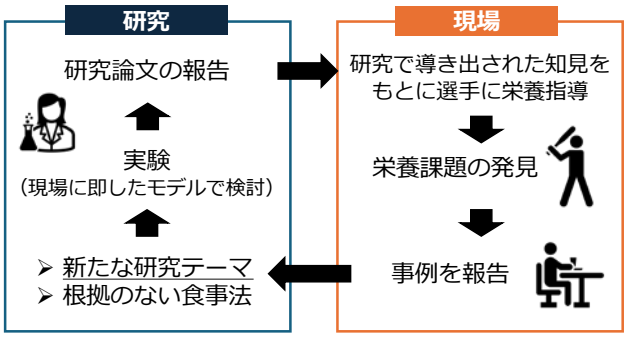
醸造用酵母の改良、評価、醸造微生物試験(真菌数、TTC染色、生酸菌数、麹米の細菌数、火落ち菌など)、自然界からの微生物探索、遺伝子組換え

# 競技力向上を目的とした食事・栄養摂取法の検討

助教　小池 温子
KOIKE Atsuko
応用生物学部 食品栄養科学科



**スポーツ現場で生じうる栄養課題を**
**研究と現場の両側面から科学的に検証し続ける**




**➡スポーツ栄養学分野における科学的基盤の強化に貢献**

近年、スポーツの競技力向上において、食事および栄養摂取は不可欠な要素として広く認識されている。一方で、実際のスポーツ現場においては、選手個人の経験則だけに依拠した、科学的根拠が十分とは言い難い食事・栄養摂取法が依然として用いられている状況にある。

本研究室は、アスリートならびに運動愛好家が直面する実践的課題を食事・栄養の側面から解決することを目的とするとともに、スポーツ現場で当たり前のように好ましい（好ましくない）と言われてきた食事法について、生化学的分析を基盤とした科学的検証を行い、その妥当性を明らかにすることを主たる研究テーマとしている。

【研究テーマ】

- アスリートのパフォーマンス向上に有効な脂質摂取法の検討
- 日本食が運動による骨格筋代謝適応に与える影響
- パラアスリートにおける食事・栄養摂取の有効性に関する検討

**キーワード**

スポーツ栄養学、糖・脂質代謝、アスリート

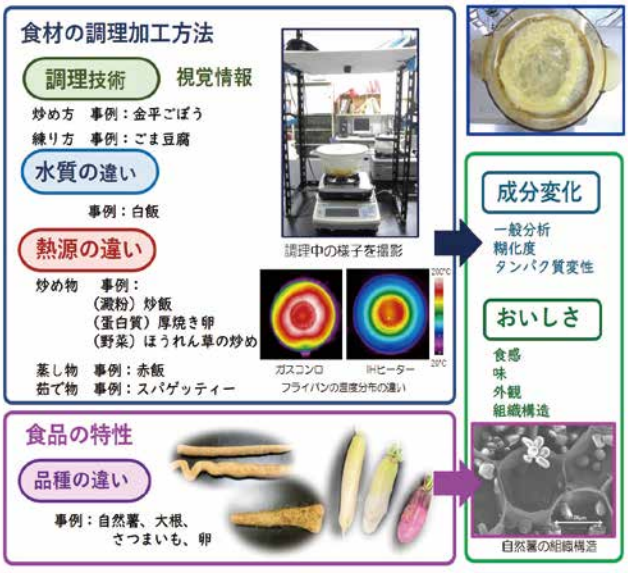
**相談に応じられる内容**

競技力向上のための食事・栄養摂取法、運動による糖・脂質代謝適応について

# 調理科学の視点から食べ物の「おいしさ」を検証

助教　山中 由実
YAMANAKA Yumi
応用生物学部 食品栄養科学科






食べ物のおいしさは「食材の特性」と「食材の調理加工方法」に由来する。

「食材の特性」は品種や生育方法、「食材の調理加工方法」は加熱方法、撹拌方法、調味料などの影響を受ける。本研究室では、これらの要因が、料理の品質に及ぼす影響を栄養、食感、味、組織構造などから検討している。その成果として「食材の特性」からは地域特産物の差別化につながり、「食材の調理加工方法」からは料理に適した熱源の提案や適切な調理加工工程のAI化から大量調理への応用が可能となる。

【研究テーマ】

- 視覚情報から料理の品質を把握する
  嚥下障害の人を対象に増粘剤を加えて料理にとろみをつけるが、そのとろみを視覚情報から評価することができる。食べる時にとろみを計器で測定することは困難なため、簡便な視覚情報が有効であることを提案した。
- 加熱機器の違いが料理の品質に及ぼす影響
  でんぷん性食品、たんぱく質食品、野菜類などの食品特性を活かした加熱条件を検討している。
- 食材の品種などの違いと調理特性との関係
  自然薯、大根、さつまいも、卵など

**キーワード**

熱源、調理加工工程、おいしさ、物性、食品組織

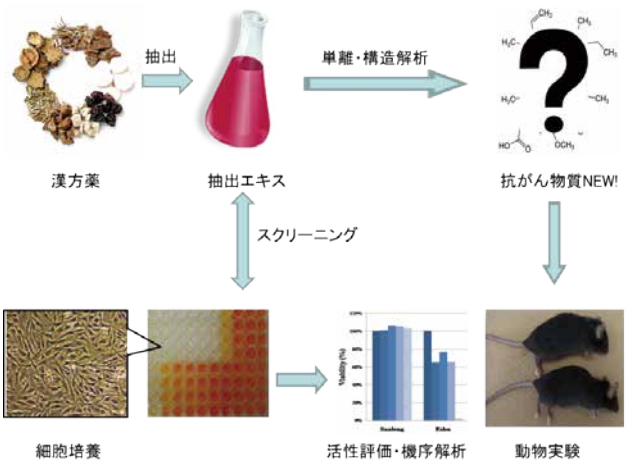
**相談に応じられる内容**

調理加工、食品開発、食育

**HP等**

# がんの微小環境を標的とした新たな漢方治療法の探索

教授 喬 善楼
QIAO Shanlou
生命健康科学部 生命医科学科




漢方由来抗がん活性物質の探索

がん細胞は正常細胞と違って、酸素の有無に関係なくグルコースを乳酸の生成に向けているワールブルク効果がある。現在では、このがん細胞のエネルギー代謝の特徴を利用したがん治療法に注目が集まっている。

本研究は、がん代謝特徴を癌治療戦略の新たなターゲットにし、抗がん作用があると民間に言い伝えられている漢方薬からスクリーニングを行い、従来の化学療法剤のような副作用を有さない活性物質を見いだすことを目的とする。

【研究テーマ】

●がんの微小環境を標的とした新たな漢方治療法の探索

**キーワード**

がん、エネルギー代謝、ワールブルク効果、漢方、糖尿病、小胞体ストレス

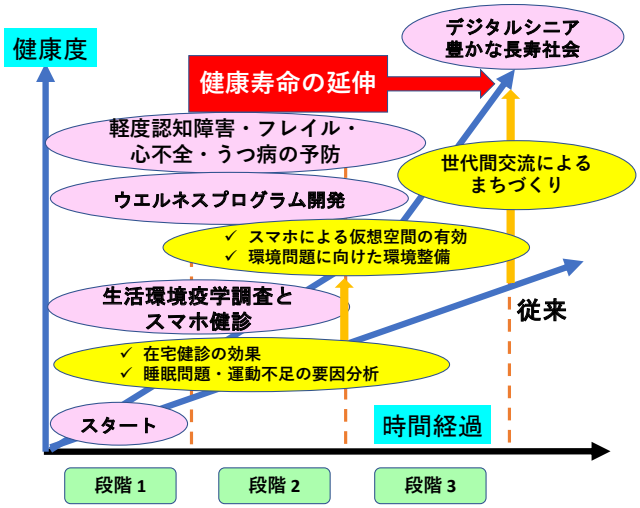
**相談に応じられる内容**

がん、糖尿病に関する漢方活性物質の探索、漢方による補助治療のエビデンスの提供

# 心不全・軽度認知障害の先制医療

社会実装分野 世代間交流によるまちづくりと疾病予防

教授 野田 明子
NODA Akiko
生命健康科学部 生命医科学科




社会の24時間化および超高齢化により、睡眠時間や睡眠周期の変化は、眠気や疲労感の増大・気力の減退・注意や記憶力の低下など精神機能や認知機能の低下をもたらす。さらに、睡眠不足や睡眠障害は、肥満、生活習慣病および心血管病の罹患リスクを高め、こころとからだの健康を日々リスクに曝すことになる。また、これらは、交通事故や重大な産業事故も引き起こし、経済的損失は甚大であり、社会的問題となっている。

当研究室では、先制医療および健康管理に役立つ睡眠・運動指導に基づく健康長寿プログラムの開発および遠隔監視システムの構築に関する研究を進めている。

【研究テーマ】

●健康寿命の延伸を目指した認知行動療法プログラムの開発
●心血管病や心不全の病態生理の解明と非薬物治療に関する研究
●軽度認知障害および高血圧予防に関する研究
●睡眠・覚醒遠隔モニタリングに関する研究
●精神疾患診断・治療のための臨床検査技術の開発
●睡眠障害・健康管理に役立つアプリの開発
●紫外線による心血管系への効果に関する研究
●迷走神経刺激による心血管系への影響

**キーワード**

動脈硬化、高血圧、睡眠障害、軽度認知障害、フレイル、心不全、概日リズム、運動、脳機能、自律神経活動

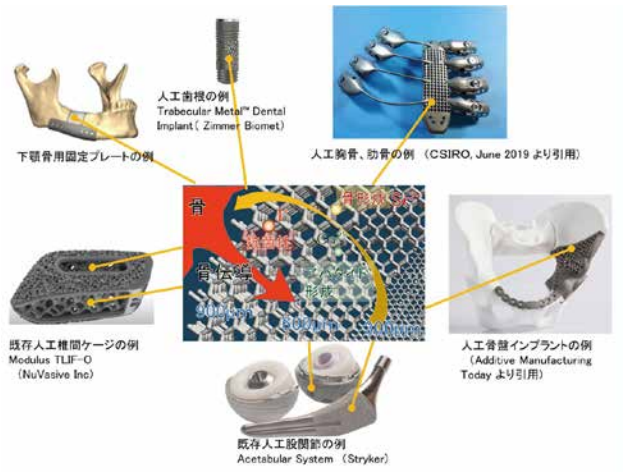
**相談に応じられる内容**

健康管理・疾病予防を目的とした睡眠・運動指導に基づく健康長寿プログラムの開発、
生体情報の遠隔モニタリング、心・脳機能に関する研究、画像診断技術、血圧変動に関する研究、
健康管理と運動・スポーツ、不眠・過眠の予防、迷走神経刺激療法

# 高機能生体活性チタン金属インプラントの開発

**社会実装分野** フルカスタムメイド下顎用固定プレート、脊椎ケージ等

教授 山口 誠二
YAMAGUCHI Seiji
生命健康科学部 生命医科学科




チタン金属及びチタン合金は強度が高く生体親和性に優れるので、人工関節、脊椎ケージ、人工歯根などに広く使用されている。我々は、簡便な化学処理及び加熱処理のみにより、これらの金属表面にイオン徐放性に優れた特殊な酸化物層を形成し、抗菌性と骨結合能を同時に付与する処理技術を開発した。一方、近年の積層造形技術の発達により、チタンインプラント形状を患部に適合させ、内部構造を精密に制御することも可能になっている。上記の表面処理技術を積層造形と組み合わせることでこれまでにない機能性インプラントの開発が実現する。

動物実験でその骨形成促進効果が確認された混酸-加熱処理を適用したフルカスタムメイド下顎骨用固定プレートは2022年3月に厚生労働省に承認され、8月より販売されている。また、早期の骨侵入と長期の抗菌イオンの徐放を実現する傾斜構造チタン多孔体（左図）を開発し、多様なチタンインプラントへの適用に向けてその骨形成能、抗菌性評価に取り組んでいる。

【研究テーマ】

- チタン金属及びチタン合金へアパタイト形成能を付与する化学処理及び加熱処理技術の開発
- 化学処理及び加熱処理を施したチタン金属が擬似体液中でアパタイトを形成する機序の解明
- 骨形成と抗菌性を両立する傾斜構造チタン多孔体の開発

**キーワード**

Ti、Ti-6Al-4V合金、Ti-Zr-Nb-Ta合金、アパタイト、擬似体液、骨形成促進、抗菌性

**相談に応じられる内容**

インプラント材へ骨結合能及び抗菌性を付与する表面処理法、表面構造解析、医療機器開発

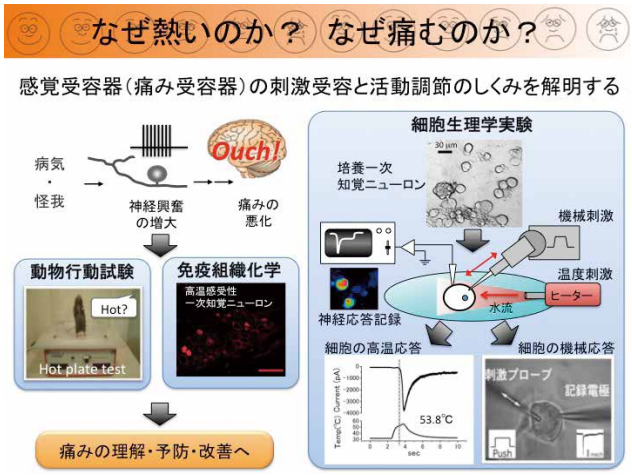
**特許**

P97参照

# 熱や痛みなどの感覚刺激を受容し調節する分子機構の研究

**社会実装分野** 筋痛などの疼痛 予防・軽減策の考案、保健医療・スポーツ分野

准教授 片野坂 公明
KATANOSAKA Kimiaki
生命健康科学部 生命医科学科




我々の皮膚・筋・内臓などの感覚は、感覚受容器（一次感覚ニューロン）が各々特定の刺激によって興奮することにより生じる。しかし、熱や機械刺激などを受容し、神経の活動へと変換するための分子機構については不明な点も多い。さらに、感覚受容器とそれに続く神経経路の活動の変調は、傷病時の痛み（痛覚過敏や自発痛）や感覚異常の要因でもあり、その予防と治療の観点からも重要な研究テーマである。私達は、遺伝子欠損マウス・培養感覚ニューロン・各種生理学実験・動物行動試験・免疫組織化学等、様々な手法を駆使して、感覚受容器の情報変換機構ならびに神経や筋の機械刺激に対する適応のしくみに関する研究を行っている。

【研究テーマ】

- 高温痛覚刺激の受容メカニズムの解明
  ラットやマウスを用いて高温感受性の痛み受容器細胞を同定し、その発現分子と機能的特徴の解析から、高温受容のメカニズムを調べている。
- 培養感覚ニューロンの機械応答と活性調節機構
- 機械感受性イオンチャネルの生体における機能
- 炎症・神経損傷モデル動物での感覚受容器の機能変化
- 筋の機械受容応答と適応の分子基盤

**キーワード**

痛み、温度感覚、機械感覚、感覚ニューロン、イオンチャネル、痛覚過敏、筋肉痛、メカノバイオロジー

**相談に応じられる内容**

動物行動試験、感覚ニューロンの培養およびこれを用いた各種生理学実験、疼痛に関する薬効試験、感覚受容体タンパク質のバイオセンサーとしての応用

**HP等**

# メラニンの医療応用と健康長寿に関する研究

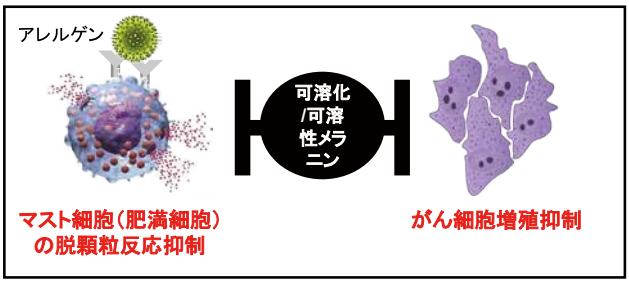
准教授 川本 善之
KAWAMOTO Yoshiyuki
生命健康科学部 生命医科学科



**不溶メラニンの完全可溶化**　**可溶性メラニンの化学合成**




可溶化処理前　可溶化処理後




メラニンは皮膚においては紫外線による障害を防ぐ機能を持つことは良く知られている。自然界に広く分布し、イカ墨にも多量に含まれ、食しても安全な天然生体合成物質である。メラニンはアミノ酸のチロシンを初期物質として酸化重合によって生合成されるポリマーで、分子量が一定でなく、あらゆる溶媒に難溶性である。我々は、メラニンを生化学的緩衝液に容易に溶解する条件を初めて発見し、さらに水溶液に可溶なメラニンを独自に合成した。こうして調整した可溶化・可溶性メラニンは、アレルギー応答に重要な役割を担うマスト細胞の活性化を効果的に抑制することを初めて見出した。さらに、あらゆるがん細胞の増殖を抑制した我々が作製した可溶性メラニンは、安全性の高い新規抗アレルギー剤や、副作用の少ない制（静）がん剤の開発シーズとなり得ると考える。

【研究テーマ】
- ●メラニンの分子構造解析
- ●可溶化・可溶性メラニンによるがん細胞増殖抑制メカニズムの解明
- ●イカ墨メラニンによる抗アレルギー、細胞増殖抑制の解析
- ●可溶化・可溶性メラニンの医療応用への検討
- ●健康長寿に寄与する食品因子の探索と分子メカニズムの解析

**キーワード**
メラニン、イカ墨、アレルギー、老化制御、がん、炎症

**相談に応じられる内容**
合成またはイカ墨抽出メラニンを用いた抗アレルギー剤、がん抑制剤等の開発

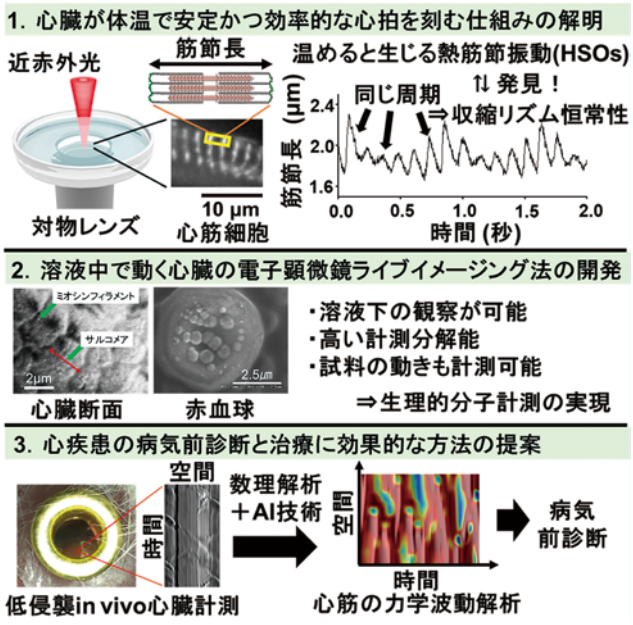
**特許**
P97参照



# 収縮リズム恒常性に着目した病気前診断の開発

准教授 新谷 正嶺
SHINTANI A. Seine
生命健康科学部 生命医科学科






心臓は、確率的にしか振舞えないタンパク質ナノ分子モーターの化学力学反応を一生涯休まず続く頑強な心拍リズムに変換し、我々の生命活動を支える重要な臓器である。心拍リズムの破綻は速やかな死につながるため、その仕組みには試行錯誤と淘汰の果ての叡智が詰まっていることが示唆されるが、その仕組みはまだ十分に分かっていない。

近年私は、温めた心筋細胞は心拍に近い周期の収縮リズム(HSOs; Hypert hermal Sarcomeric Oscillations)を生み出すこと、その収縮リズムには、他の周期で細胞内カルシウム濃度が変化しても、周期を一定に保つリズム恒常性(CRH; Contraction Rhythm Homeostasis)が備わっていることを発見した。

現在、生体組織から分離せずに、生体分子の挙動を計測するために、溶液に浸かったままの生体試料の微細な構造と動きを計測できる電子顕微鏡ライブイメージング法の開発を進めている。この計測手法によって、心臓が体温で安定かつ効率的な心拍リズムを刻む仕組みのさらなる解明と、その破綻としての心不全等の心疾患の予兆の早期発見や治療に効果的な方法の提案を目指している。

【研究テーマ】
- ●心臓が体温で安定かつ効率的な心拍を刻む仕組みの解明
- ●溶液中で動く試料の電子顕微鏡ライブイメージング法の開発
- ●心疾患の病気前診断と治療に効果的な方法の提案

**キーワード**
生物物理学、生理学、医用工学、人工知能技術

**相談に応じられる内容**
心臓・筋肉・生体リズムについて、溶液に浸かった無固定試料の電子顕微鏡計測、信号解析・画像処理・人工知能技術による解析手法の開発、病気の予兆検出の検討

**特許**
P97参照

# 骨と自然にくっつく生体材料の研究

## 体にやさしい人工骨・人工関節・人工歯根を目指して

准教授 髙玉 博朗
TAKADAMA Hiroaki
生命健康科学部 生命医科学科

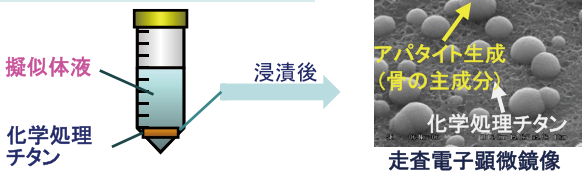




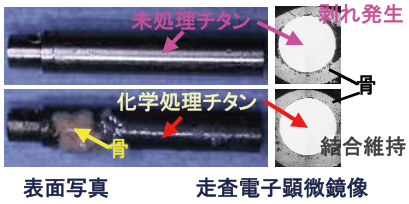
**表面処理によるナノ多孔化**




**擬似体液を用いた骨結合性評価法**




**引抜試験評価結果**




**実用化した人工股関節**




超高齢社会の到来に伴い、骨、関節、背骨、歯などに問題を抱える人が増大している。特に、これらの部位が損傷すると歩けなくなるなど、生活が大幅に制限される恐れがある。しかし、人工関節や人工骨などを使用することにより社会復帰するまで改善できる。これまで当研究グループでは、チタン金属を表面処理することにより、元々はなかった骨と結合する性質をチタン金属に新たに付与することに成功し、新しい人工関節として医療認可を受けた。しかし、現行の材料にはまだ課題もあり、骨と結合する性質や耐摩耗性のさらなる向上、感染の抑制など様々な改良が望まれている。

また、実験動物を用いることなく試験管だけで評価できる擬似体液(SBF)を用いた骨結合性評価法のISO化を達成し、本法は全世界で使用されている。現在、その評価法にさらなる改良を検討している。

【研究テーマ】

- ●新規人工関節・人工骨・人工椎体・人工歯根などの開発
  - ・表面処理による骨と結合する性質の付与および向上
  - ・表面処理によるナノ多孔(大比表面積化)による骨との結合力向上
  - ・表面処理による高硬度化と耐摩耗性の付与
  - ・表面処理による抗菌性付与(感染防御)、骨芽細胞促進など
- ●擬似体液を用いた骨結合性評価法の改良

《その他テーマ》

- ●大比表面積を有する電極の開発

**キーワード**

骨結合性(生体活性)、チタン、表面処理、人工関節、人工骨、擬似体液(SBF)

**相談に応じられる内容**

表面処理(大比表面積化、高硬度化など)、加熱処理、雰囲気制御加熱、表面分析、骨結合性評価、生体材料の開発(人工骨・人工関節・人工椎体・人工歯根など)

**特許**

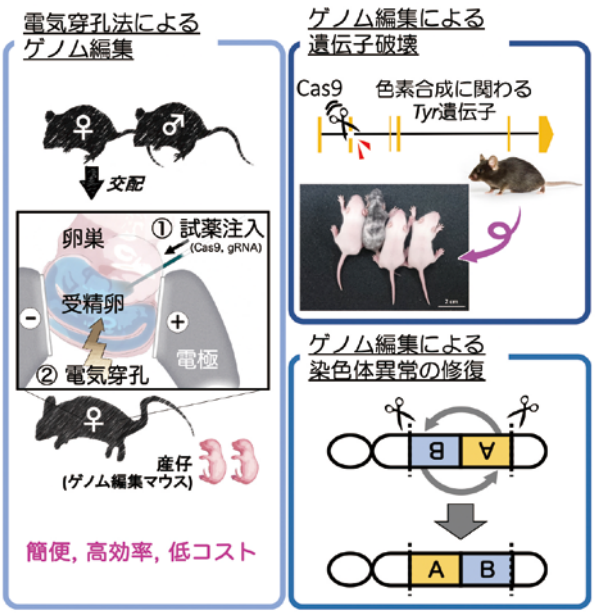
P97参照

# 新規ゲノム編集技術の開発と臨床応用の基盤構築

講師 岩田 悟
IWATA Satoru
生命健康科学部 生命医科学科








ゲノム編集とは、ゲノム上の任意の遺伝子を自在に改変できる技術です。例えば、標的遺伝子の破壊や疾患の原因となる遺伝子異常の修復などが可能です。

当施設では、染色体レベルでの新しいゲノム編集法の開発、染色体疾患モデル動物の解析を行っています。

これらの研究を推進することで、がんや先天性疾患の原因となる染色体異常を修復する医療への応用、疾患の原因究明を目指しています。

【研究テーマ】

- ●染色体レベルでの高精度なゲノム編集法の開発
- ●染色体疾患モデルマウスの解析
- ●遺伝子異常の高精度な修復を目指したゲノム編集技術の開発

ゲノム編集は、簡便で高効率、低コストの電気穿孔法により行います(左図)。DNA切断酵素であるCas9と標的DNAを認識するgRNAを電気的に受精卵に導入することでゲノム編集マウスが簡単に作製できます。

**キーワード**

ゲノム編集、染色体異常、遺伝子治療

**相談に応じられる内容**

ゲノム編集技術の立ち上げ、疾患モデル動物の作製、マウスの胚操作

**HP等**

# 出産前後および就労女性のメンタルヘルスに関する研究

社会実装分野　妊産婦向けアプリや出産準備クラス、企業セミナーでの応用

准教授　横手 直美
YOKOTE Naomi
生命健康科学部 保健看護学科





「ひこうき」のエクササイズ




教材用ブックレット（表紙）



動画教材制作のようす



企業における女性セミナーでのエクササイズ

日本では妊婦の10人に１人が緊急帝王切開で子どもを出産しているが、母親に対する出産前準備教育やメンタルケアの不足が課題であるため、PEACEプログラムを開発した。「お産の『もしも』に備えよう」と称したブックレットと動画教材を制作し、周産期センター・総合病院の産科・産科クリニックで、分娩時のトラウマを予防し、妊婦の適応力を高めるための介入研究を実施している。同プログラムを一般の妊婦向けアプリにも実装するとともに、出産施設や行政での教材活用のサポートを行い、普及を目指している。

産後うつ予防の研究として、乳児の健やかな成長発達を促し、母親のストレスや育児不安を低減させるために、母子の運動と育児教育を融合した「子育てセミナー」を本学で開催している。コロナ禍ではオンライン開催への変更に伴い、教材動画を開発した。

そのほか、妊娠期の共働きカップルや帝王切開分娩のカップルへの出産準備教育、就労女性のメンタルヘルスの充実に向けて、公益社団法人愛知県助産師会、NPO法人ファザーリング・ジャパン、NPO法人フィット・フォー・マザー・ジャパンと共同研究や教材編集協力を行っている。

【研究テーマ】

- 緊急帝王切開時の妊婦の適応力を高める出産準備教育
- 母子の運動と育児教育による産後うつ病の予防
- 妊婦・褥婦へのショート・エクササイズの活用

（左の写真は参加者の承諾を得て掲載）

**キーワード**

帝王切開分娩、情報提供、就労女性、母子のエクササイズ、産後うつ病

**相談に応じられる内容**

帝王切開分娩に関する医療製材や関連製品の開発、冊子等の監修協力、就労女性や産前産後の企業研修、エクササイズ・プログラムの監修協力

**HP等**



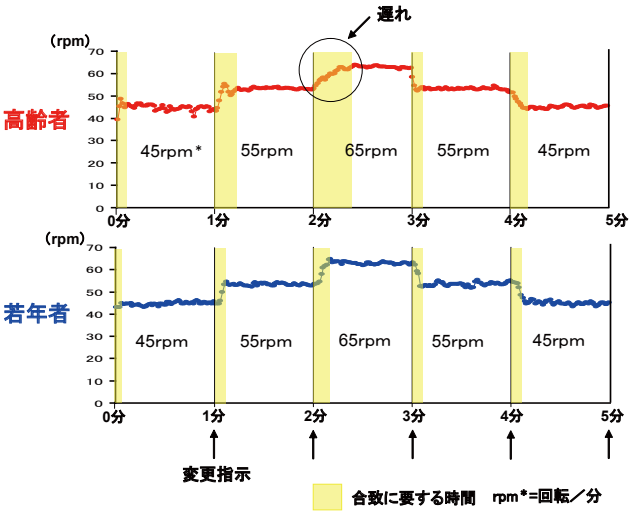
# 自転車エルゴメータによる新しい運動療法の開発

社会実装分野　高齢者の歩行機能改善を目指す自転車運動

教授　對馬 明
TSUSHIMA Akira
生命健康科学部 理学療法学科



高齢者と若年者の下肢運動制御機能の相違について




適度な運動は体の防御因子を付加し、疾病の感受性を低下させる。自転車運動による高齢者のQOL向上と高リスク群（疾病を発生しやすい群）に対する運動処方および健康づくりについて研究を行っている。

【研究テーマ】

- 自転車運動による高齢者の歩行機能改善効果

  自転車エルゴメータによる運動は、有酸素運動や主運動のウォーミングアップを目的として行われるが、実施方法を工夫することで使用目的は拡大する。高齢者に適度な強度と時間で自転車運動（ウォーミングアップ）を実施させると、運動後には歩行機能が改善する。しかし、対象が虚弱である場合は疲労というマイナス効果が生じる。そこで、指示するペダル回転数に合致させる軽負荷・短時間の自転車運動を行わせると、運動後に歩行機能の改善効果が認められる。運動前後のさまざまな生体情報の比較から、その理由を解明しようと試みている。
- 高リスク群への効果的運動指導法開発

  地域の高リスク群に対して、行動変容を含めた効果的な運動処方とその提供方法についてのシステムづくりを目指している。

**キーワード**

自転車エルゴメータ、健康増進、歩行機能

**相談に応じられる内容**

運動による中高年の健康づくり、特に自転車エルゴメータによる新しい運動療法の開発

## ケガや不調の原因解明とその予防法
～スポーツから日常活動まで～

教授 宮下 浩二
MIYASHITA Koji
生命健康科学部 理学療法学科




理学療法は、ケガの予防やリハビリテーションのみならず、不調を防止するコンディショニングにも活用される。その流れは左図のようになっている。

まず、痛みの要因を分析するために、痛みのある動作（投球などのスポーツ動作、歩行などの日常生活動作）を分析し、次にその動作を呈する関節機能の要因について様々な方法で解析する。それにより、ケガや故障の要因を抽出し、問題解決策を導き出している。問題解決策には、トレーニングなどの運動指導、ストレッチングなどのセルフケア、そしてそれらでも解決できない問題には身体の負担を減らす補助具を用いている。

【研究テーマ】

- ケガや不調の要因解析
  - 1）動作、姿勢の三次元動作解析
  - 2）関節機能の解析、評価
- 上記要因に対応する予防法の開発
  - 1）トレーニングやセルフケア方法の開発
  - 2）予防改善を支援する用具・機器の開発

**キーワード**

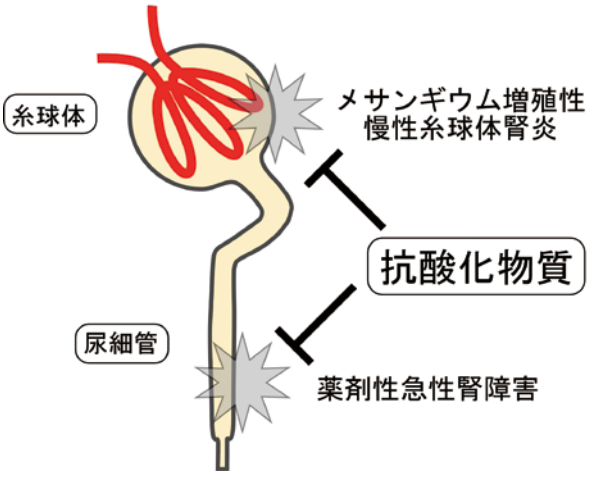
スポーツ活動、日常生活活動、ケガ、不調、健康、予防、補助具

**相談に応じられる内容**

スポーツや日常生活におけるケガの予防や不調を改善するための用具および測定機器のアイディアを提供

## 腎保護作用を有する抗酸化物質の探索

准教授 上村 和秀
UEMURA Kazuhide
生命健康科学部 理学療法学科
生命医科学科 兼任




近年透析治療を必要とする末期腎不全患者は増加の一途をたどっており、わが国の維持透析患者数は2011年に30万人を突破した。透析治療には一人当たり年間数百万円の費用を必要とし、国全体では約1.5兆円もの医療費が投じられている。また、患者の生活の質も著しく制限されることが問題となっている。この問題の解決のためには、末期腎不全の予防、すなわち、その主要な原因疾患である慢性糸球体腎炎の進行を抑えることが重要となる。糸球体腎炎の中でも患者数の多いメサンギウム増殖性腎炎の発症進展には酸化ストレスが関わっていることがよく知られている。

当研究室では、メサンギウム増殖性腎炎の実験動物モデルを用いて抗酸化作用を有する植物由来物質の腎保護作用を現在検討している。これまでの成果として、造影剤の副作用として発症する造影剤腎症に活性酸素の一種が関与すること[1]、また、腹膜透析の重篤な副作用である被嚢性腹膜硬化症の進行に酸化ストレスが関与すること[2]やカルバゾール関連化合物が抗酸化作用を有すること[3]を明らかにしてきている。

1) Clin Exp Nephrol. 13(1), 15-24 (2009)
2) Nephron Exp. Nephrol. 117(3), e71-81（2011）
3) HETEROCYCLES 92(1),120-132 （2016）

【研究テーマ】

- モデル動物を用いた腎保護作用を有する抗酸化物質の探索
- 培養細胞を用いた腎保護作用を有する抗酸化物質の探索

**キーワード**

腎不全、糸球体腎炎、酸化ストレス、抗酸化物質

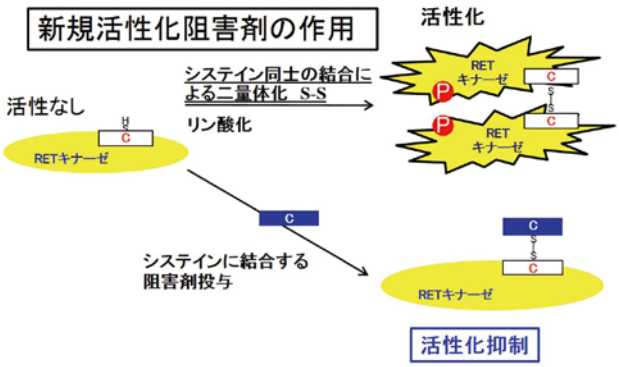
**相談に応じられる内容**

抗酸化作用を有する天然物あるいは天然物由来成分の慢性腎炎に対する効果の評価検証

# システインを介したチロシンキナーゼ阻害法の検討

## がんの分子標的療法

准教授　武田 湖州恵
TAKEDA Kozue
生命健康科学部 理学療法学科




がんの主な分子標的薬であるチロシンキナーゼ阻害剤のほとんどが、活性に必須なATP結合を阻害し作用する。ATP結合部位は多くのキナーゼで構造が似ており、ATP結合阻害剤は本来の標的キナーゼ以外のキナーゼに対しても効果を有する場合がある。また、遺伝子変異などによる薬剤耐性化が問題となっている。こうした問題を解決するため、新規チロシンキナーゼ阻害剤は引き続き求められているが、ATP結合阻害以外の全く作用機序の異なる阻害剤はほとんど報告されていない。

受容体型チロシンキナーゼRETの活性型変異は甲状腺がんや肺がんなどに関与しており、治療標的分子として注目されている。これまでに私たちは、RETキナーゼの活性調節にはキナーゼドメインにある特定のシステインが重要であることを示してきた。酸化ストレス等の細胞外ストレスは、システインのSH基に作用し、RETをリガンドが結合したときと同じように二量体化して活性化する。この二量体化に必要なシステインを他のアミノ酸に置換すると基本的なキナーゼ活性が著明に減少する。つまり、キナーゼ活性化において、私たちが見出したシステインは、基本的に重要な役割を持つと考えられる。さらに、この特定のシステイン周辺の配列を持つペプチドが、RETキナーゼ活性を抑制し、細胞のがん化を抑える事を見出した。

これらの結果を踏まえ、RETキナーゼの活性を、これまでの阻害剤にはない新しい機序により制御し、がんの新規分子標的療法を提案することを目指している。

【研究テーマ】

- ペプチドを用いたRETチロシンキナーゼの阻害
- 膜透過性ペプチドを用いた分子標的療法の検討

**キーワード**

チロシンキナーゼ、RET、がん、システイン、ペプチド

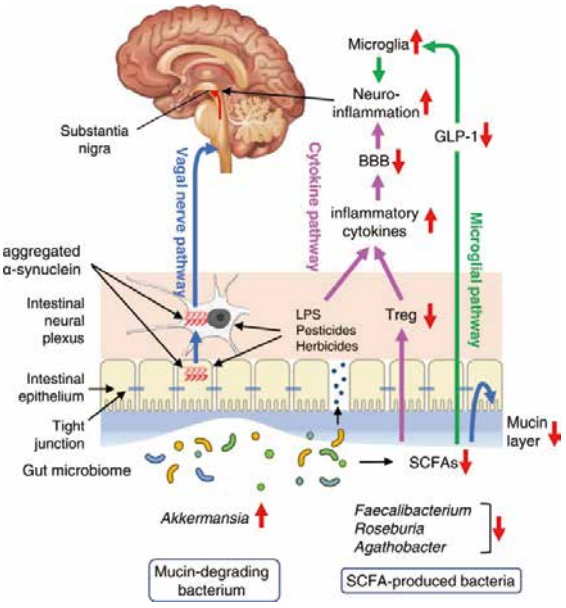
**相談に応じられる内容**

チロシンキナーゼ活性、細胞がん化の評価
上記以外にアレルギー（接触皮膚炎）の研究も行っています

# Lewy小体病に関連する腸内細菌の機能遺伝子および代謝産物の解明

**社会実装分野**　神経難病の疾患修飾療法への応用

教授　平山 正昭
HIRAYAMA Masaaki
生命健康科学部 作業療法学科




NPJ Parkinsons Dis 2023

Lewy小体病（LB）は、レビー小体型認知症(DLB)、パーキンソン病(PD)、レム睡眠行動異常症（iRBD）に分類されます。LBは、神経細胞内のαシヌクレイン線維の異常凝集（レビー小体）を特徴とします。DLBは認知症の約20%を占め、アルツハイマー病についで多い認知症です。幻覚などの陽性症状が社会問題となっています。脳内にレビー小体が出現することで病気が発生するのですがその機序はわかっていません。臨床的にPDは運動症状発現の20年、10年、5年前に便秘、RBD、うつ病を発症することから、消化管から異常なタンパク質が上行することでパーキンソン病が起きる可能性が考えられています。Braakらにより病理学的に異常なαシヌクレイン線維が迷走神経の背側核から始まり、徐々に黒質へ上昇するという画期的な仮説が提唱されています。この観点から、我々は腸内環境がパーキンソン病の病態に関与するとして神経変性疾患と腸内細菌の研究を進めています。現在、我々の研究からこの疾患の共通因子として、腸管粘膜の形成に関わるSCFA産生菌の低下と腸管粘膜を消費するとAkkermansiaの増加は腸管のバリア機能を低下させることがわかっています。

1)内分泌細胞からのαシヌクレインが腸管神経叢で異常凝集し迷走神経を上行する（αシヌクレイン上行仮説）
2)LPSなどの炎症物質の侵入が慢性炎症を引き起こす（慢性神経炎症）
など複数の障害が腸内細菌の変化で起こっていると考えています。

【研究テーマ】

- 腸内細菌組成と疾患との関与
- 腸内細菌対ア物および機能遺伝子による病態との関わり
- 報告された腸内細菌遺伝子情報の再解析による疾患関連新規細菌、ウィルスの発見の試み

**キーワード**

Lewy小体型認知症、パーキンソン病、腸内細菌

**相談に応じられる内容**

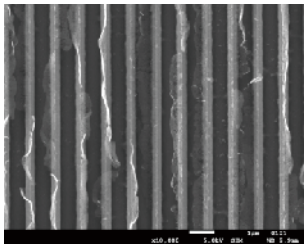
腸内細菌の16sアンプリコン解析、ショットガン解析、腸内細菌の機能遺伝子の同定、細菌産生代謝物の測定、germ-freeマウスを用いた動物モデル

# ナノカーボンバイオセンサーの医療応用に関する研究

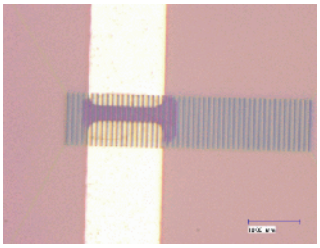
社会実装分野 ウイルス感染症対策に応用

教授 河原 敏男
KAWAHARA Toshio
生命健康科学部 臨床工学科

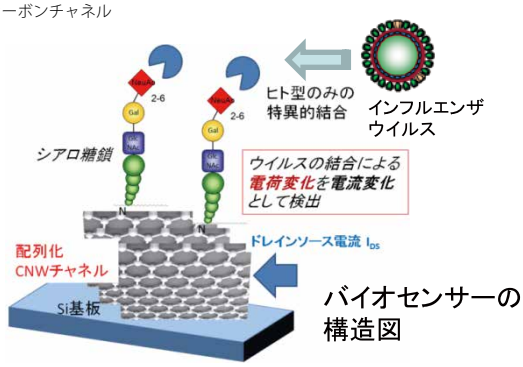




自己組織化プロセスによる縦型
ナノカーボンチャネル



電界効果トランジスタのチャネルと電極




バイオセンサーの
構造図

半導体プロセスの飛躍的発展により高性能LSIが開発され、現在の情報化社会の基盤が築かれた。微細化が進む中で、現実世界の情報も電子デバイス技術により仮想空間に取り込まれつつある。その中で、ナノカーボンデバイスは、物性的な優位性から次世代の半導体材料として期待されているが、同時に、ナノテクノロジーを活用した電子デバイスによるセンシング技術でも卓越した性能を持つ。 これを、インフルエンザ等の感染症の原因であるウイルスの選択的検出可能な分子系と組み合わせることで、超高感度センサーを開発する。さらにパッケージングまで行いユビキタスに使用できるセンシング機器を作製し、医療応用することで、例えば、地球規模で発生している鳥インフルエンザウイルスがヒト間伝播能力を獲得する変異を事前に監視し、世界流行を防ぐ感染防疫体制構築を目指す。

【研究テーマ】

- ナノカーボンデバイス開発
- 感染症検出のための分子系探索
- バイオセンサーのためのプロセス技術開発
- バイオセンサーによる世界各地のウイルス調査
- 医療情報システムの研究

**キーワード**

ナノテク、電子デバイス、バイオセンサー、感染症

**相談に応じられる内容**

ナノテクノロジー、電子デバイスプロセス、デバイスパッケージ技術、
超高感度バイオセンサー技術と応用、ナノバイオテクノロジー、ウイルス検出技術

# 微弱な電磁波で血液組成を非侵襲で測定する

教授 武田 明
TAKEDA Akira
生命健康科学部 臨床工学科



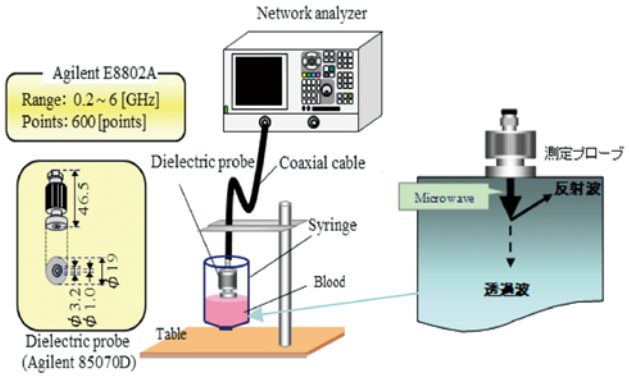



Fig. 1 Setup for measuring complex relative permittivity of blood in a syringe with an open-ended coaxial probe.

現在、健康状態の診断や疾病の予防に繋げられるような評価方法の一つとして、血管から侵襲的に血液を5~15 mL採血して、血液の組成を生化学的に測定する方法がとられており、血液の生化学データからさまざまな健康状態の診断や疾病の評価が行われている。しかし、人から血液を採取するためには、皮膚から血管に針を穿刺して血液を採取する方法が一般的であり、痛みや苦痛が伴う方法は避けられない。ましてや、血管が細い乳児・子供やお年寄りなど動脈硬化が進んだもろい血管に穿刺する場合は穿刺の失敗に伴い、検査が困難な状態が発生する。また、現在は、生化学的に血液検査結果が出るまでには時間が掛かるため、検査結果の通知遅れによる、緊急処置判断の遅れに繋がっている。

そこで、血液を１滴も採取することなく、人の身体の血管内の血液に、身体の外側からの微弱な電磁波（マイクロウエーブ）を照射し、痛みや苦痛が伴わない方法で、非侵襲的に血液の組成の測定方法の構築及び機器の開発し、疼痛解消や穿刺失敗による検査が困難な状態を回避することを目指す。また、同時に、リアルタイムで測定結果を表示することで、検査結果の通知遅れによる、緊急処置判断の遅れを防ぎ、検査結果の活用の迅速化を目指す。

【研究テーマ】

- 非侵襲的に血液の組成を測定するシステムの構築
- 血液透析状況のリアルタイムモニタリングシステムの開発
- 生化学の定数と物理量の定数の相関関係の研究

**キーワード**

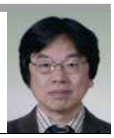
開放終端同軸プローブ、血液、複素比誘電率、
BUN、クレアチニン

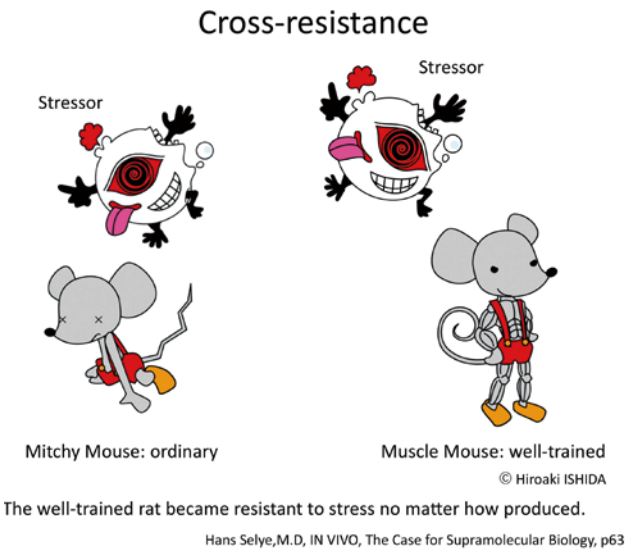
**相談に応じられる内容**

非侵襲的に血液の組成を測定するシステムの開発

# 心電図診断とその応用・ストレスセンサーの開発
## ストレスの少ない社会を実現するために

教授　平手 裕市
HIRATE Yuichi
生命健康科学部 臨床工学科






複雑化する社会環境の中で、“ストレス”が肉体的・精神的障害因子として注目されている。 生体に発生するストレス反応やその原因となるストレッサーに関する研究は長く続いているが、未だに有効な解決策が得られていない。当研究室では、臨床現場で得た経験に基づき、生体に発生したストレスの大きさや質を客観的に評価できるセンサーの開発を通して、ストレスへ適切に対応する手段やストレスに対抗する強いレジリエンスを獲得する手段を探求することを目的としている。（図は、多種多様なストレスの結果として生体に起こる反応の共通性に基づいて、ある種のストレスに対抗するレジリエンスを獲得した個体が別のストレスにも強くなる実験的事実を示している）

【研究テーマ】

- ●心拍変動周波数解析による自律神経反応の評価
  人工透析治療などの特殊な条件下で得られた心電図情報から、心拍変動の周波数成分をスペクトル解析し、自律神経の反応強度を推定する。
- ●心臓血管外科領域における臨床研究
- ●心電図診断の臨床的有用性

http://www.nco-ecg.com/　主催する心電図講習会のURL
https://researchmap.jp/y-hirate　リサーチマップ

**キーワード**
ストレス、レジリエンス、センサー、心電図、循環器医療

**相談に応じられる内容**
ストレスセンサーの開発、ストレスフリー環境に関する研究、レジリエンスを高める生活習慣に関する研究、循環器疾患の診断と治療、生命維持管理装置に関する研究

**HP等**



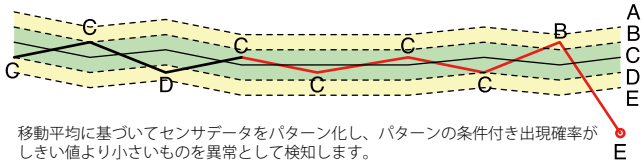
# センサデータにおける異常検知に関する研究
## ー人工心肺装置用スマートアラームの開発ー

教授　松井 藤五郎
MATSUI Tohgoroh
生命健康科学部 臨床工学科
工学部 情報工学科 兼任






写真：試作した人工心肺装置用スマートアラーム




移動平均に基づいてセンサデータをパターン化し、パターンの条件付き出現確率がしきい値より小さいものを異常として検知します。

センサデータやログデータに対して、異常を検知する研究を行っています。これまでに、この技術を用いて人工心肺装置用のスマートアラームを試作しました。

人工心肺装置は、心臓手術において心臓を停止させておく間、心臓と肺の機能を代替する装置です。本研究では、人工心肺装置の操作する臨床工学技士に多くの経験が必要とされていることに着目し、心臓手術の経験から得られる暗黙知をルール化することによって、人工心肺装置の異常を検知し、経験の少ない臨床工学技士であっても人工心肺装置を安全に操作できるようにすることを目指しています。

【研究テーマ】

- ●センサデータの分析と異常検知
- ●金融時系列データの分析と市場予測
- ●金融テキストデータの分析と市場予測
- ●業務データの分析と予測

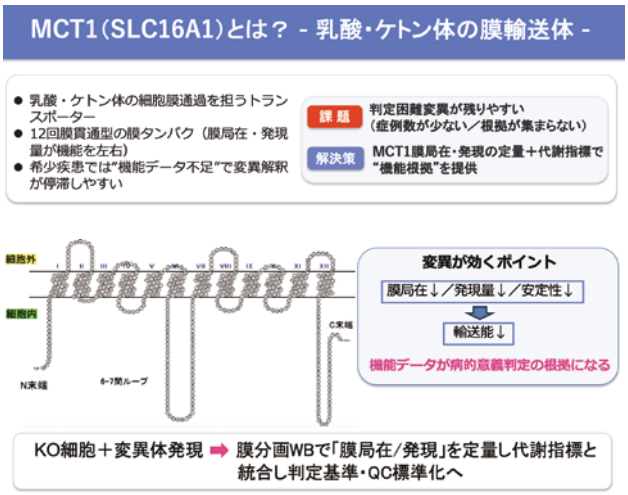
**キーワード**
データマイニング、機械学習、異常検知

**相談に応じられる内容**
時系列データの分析、センサデータやログデータにおける異常検知、テキストデータの分析

**HP等**

## MCT1遺伝子変異の機能評価に基づく検査基盤の開発
### ― ケトン体・乳酸代謝異常の解釈に向けて ―

准教授 青山 友佳
AOYAMA Yuka
生命健康科学部 臨床工学科




先天性代謝異常症では、患者数が少なく症例の蓄積が限られるため、遺伝子変異の病的意義判定が難しく、診断や重症度評価が十分に進まない場合があります。

私は、ケトン体・乳酸代謝に関わる膜輸送体MCT1（SLC16A1）をモデルに、変異を"機能"で評価して解釈につなげる検査基盤を構築しています。MCT1 KO細胞に各変異体を発現させ、膜分画とウエスタンブロットで発現量・局在を定量化し、さらにケトン体や乳酸の取り込み・代謝指標と統合して評価します。得られたデータを、診断補助・重症度推定に活用できるよう、評価指標・判定基準・解析手順をプロトコル化し、QCを含む標準化を進めます。さらに、再現性検証を視野に入れ、共同研究先と連携して実装につなげます。

【研究テーマ】
- MCT1（SLC16A1）変異の病的意義判定に向けた解釈基盤の構築
- 部位特異的変異導入による変異体作成と発現系の構築
- MCT1 KO細胞を用いた機能評価モデルの構築
- 代謝・エネルギー指標を用いた機能評価（ケトン体・乳酸・酵素活性）
- 低侵襲・微量検体を想定した検査系の性能評価と標準化（QC）

**キーワード**
MCT1（SLC16A1）、ケトン体・乳酸代謝、膜タンパク機能評価

**相談に応じられる内容**
KO細胞樹立・変異体作成・発現実験による機能評価、濾紙血（DBS）遺伝子解析、代謝解析（ケトン体・乳酸、酵素活性）、POCT共同開発・標準化（QC）

## 患者さんにやさしい医療機器・医療材料の開発と評価
### －臨床工学領域・臨床現場と産官学との連携－

准教授 中井 浩司
NAKAI Koji
生命健康科学部 臨床工学科




医療機関等、臨床現場に使用される医療機器や医療材料を評価して、患者さんにとって、また医療従事者にとってより良い製品への改良を提案します。今後、開発したい製品や試作品も含め、対象となります。

また、臨床で得られた生体情報のデータを解析し、生体反応の理解を深め、新しいアプローチ手法を研究、提案します。

【研究テーマ】
- パルスオキシメータの開発、改良、無線化
- 医療安全管理
- 医療機器や医療材料の小型化・低侵襲化
- 生体情報からの危険予測
- 心拍変動と生体侵襲

**キーワード**
医療機器、センサ、パルスオキシメータ、低侵襲、生体情報モニタリング

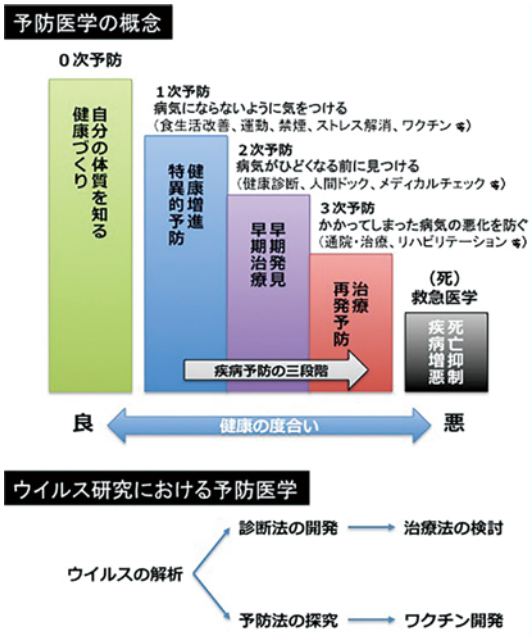
**相談に応じられる内容**
医療機器・医療材料の臨床評価、改善提案

# “総合的”な予防医学の研究

社会実装分野　予防医学研究の成果を社会で活かす

教授　伊藤 守弘
ITO Morihiro
生命健康科学部 スポーツ保健医療学科






医療は、「病気の治療」や「社会復帰の促進」などから、「早期発見」・「健康増進」という、人々の関心が予防医学へと確実にシフトしている。予防医学は元来、衛生学・公衆衛生学・微生物学等が担当してきたが、近年、より総合的な予防医学としての再考・細分化（上図）がされてきている。当研究室は、これまで、ウイルス研究における予防医学（下図）を中心に取り組んで来た。感染症の原因となるウイルスを解析し、ウイルスが特定されれば、治療法が確立される。また、ウイルスを識ることで、予防法を探究することができ、予防接種や診断法の開発につなげてきた。これらの経験をベースに、現在の微生物学に固執せず、大きなくくりである予防医学を研究軸として進めている。具体的には、従来の微生物学・感染症学分野を基盤としながら、生活習慣や身体生理学的な分野、メディカルチェック、リハビリテーションなどの進んだ予防と、予防から突出した分野である救命医療や死後画像診断まで、幅広い研究テーマを展開している。

【研究テーマ】

- ウイルス感染における細胞障害機構の解析
- 抗ウイルス活性の評価
- 新しい生活におけるマスク着用時の生理学的影響評価
- 心肺蘇生(CPR)の体位が質に及ぼす影響の検討

**キーワード**

予防医学、病原微生物、感染制御、CPR、画像診断

**相談に応じられる内容**

予防医学に関する事項、感染制御に関する技術、抗インフルエンザウイルス活性の評価、がん予防教育、心肺蘇生法の質評価に関する検討

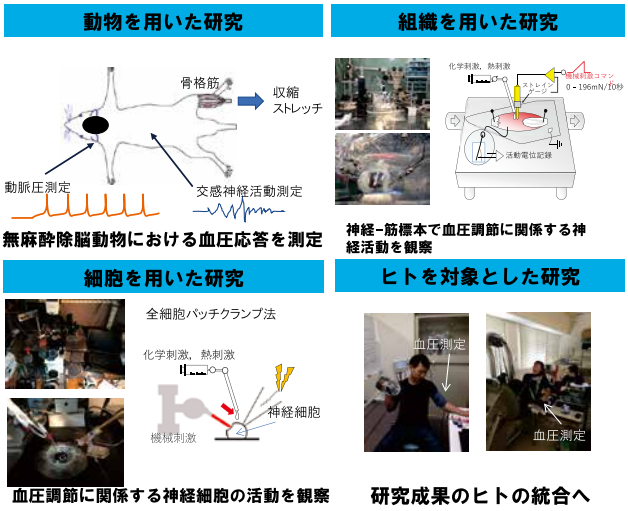
**特許**

P97参照

# 運動時の循環調節メカニズムの解明

教授　堀田 典生
HOTTA Norio
生命健康科学部 スポーツ保健医療学科






細胞、組織、動物を用いた研究から、運動時の循環調節に関わる反射性調節機構の解明を行っています。また、得られた研究成果のヒトへの統合も検討しています。

血圧の急増は、心筋梗塞や脳梗塞などの発症リスクを上げます。運動中の過剰な昇圧応答の機序を解明することは運動中の心臓突然死を防ぐことに貢献し、適切な運動処方の作成などに役立てることが可能となり得ます。

【研究テーマ】

- 運動昇圧応答にかかわる筋求心神経に対する酸の影響ならびに、糖タンパク質の役割の解明
- オプトジェネティクスを利用した運動昇圧反射の評価
- 慢性ストレスや睡眠不足が運動時昇圧応答を増大させる機序の解明
- 運動時循環調節のメカノバイオロジーの解明

**キーワード**

運動昇圧応答、筋求心神経、糖尿病、
メカノバイオロジー

**相談に応じられる内容**

運動と健康に関する講演など、運動・スポーツ・ストレス・食事・生活習慣・薬剤・サプリメントなどが生体に及ぼす効果やその機序を明らかにしようとするもの

**HP等**

## 学習集中力向上のための進化版スマート照明

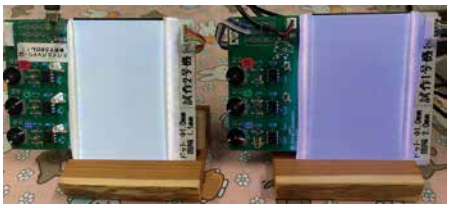
照明環境の調整で学習効果を向上させる方法

准教授　中谷 こずえ
NAKATANI Kozue
生命健康科学部 スポーツ保健医療学科





概日リズムをコントロールするスマート照明



スマホサイズの進化版スマート照明

2015年LED照明の青色波長をコントロールし、概日リズムを整える照明を開発し、認知症高齢者の生活空間に取り入れることで、睡眠環境を整え、認知症周辺症状を和らげることに貢献してきた。

このシステムを応用し、LED照明の青色波長の色温度調整によって学習に対する集中力を引き出し、向上させることができるのではないかと考えた。そこで、本学教育技術部の協力のもと、試作品を作ってもらい、介入した結果、色温度を調整することで、使用前と比較し集中力を上昇させることができた。今後は個々の使用用途に合わせた照明環境をオーダーメイドで提案できることを目指しています。

【研究テーマ】

- 学習集中力向上のための進化版スマート照明の開発
  2025年　大阪・関西万博「世界のMUSASHI」個展出展
- 犯罪種別に応じたオーダーメイド通信教育プログラムの有効性
- 認知症高齢者の日常生活に関する選択的支援ケアプログラムの有効性
- プロスポーツ選手のセカンドキャリア形式に関する研究

**キーワード**

進化版スマート照明、被収容者、健康教育
認知症

**相談に応じられる内容**

LED照明を活用した概日リズム調整、被収容者の健康教育、
認知症ケア

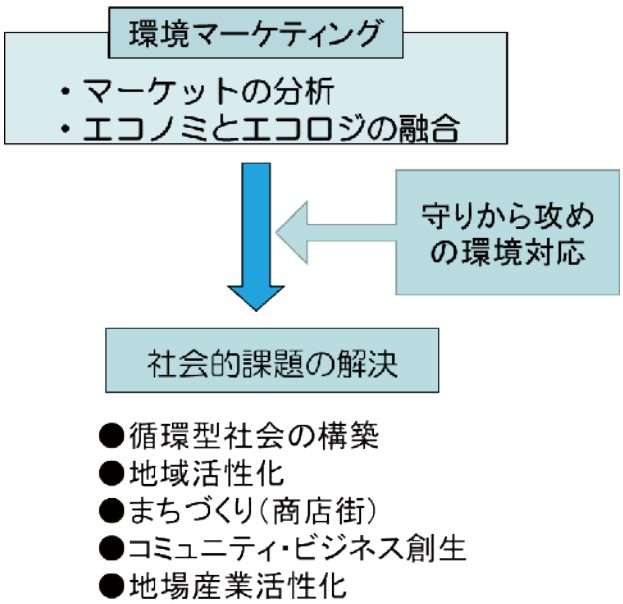


## 環境マーケティングから社会的課題解決策の見出し

社会実装分野　地場産業、地域活性化に取り組む団体との連携

教授　清水 真
SHIMIZU Makoto
経営情報学部 経営総合学科






近年、我が国では、資源・環境問題、商店街の衰退、過疎化など、さまざまな社会的課題が顕在化している。これらの課題は、従来、行政が主体となり、解決・改善のための取り組みがなされてきた。しかし、今日の財政難による人員削減やコスト軽減が求められる中で、行政が主体となり、社会的課題の解決・改善を行うことが困難な状況になっている。

当研究室では、社会的課題の解決に向けた研究を進めている。

【研究テーマ】

- 消費者の購買後行動に関する研究
- 循環型社会の構築に関する研究
- 地域活性化に関する研究
- 流通業（卸・小売）の課題解決に向けた研究
- コミュニティ・ビジネスに関する研究

**キーワード**

循環型社会、商店街、地域活性化、
マーケティング、地場産業

**相談に応じられる内容**

循環型社会の構築、商店街に関する課題、地域活性化、マーケティング戦略、
地場産業の課題解決に向けた取り組み、人材確保など

## 不確実性下における女性起業家行動の内的メカニズム
### ー起業家自己効力感とエフェクチュエーションの循環的関係に着目してー

教授 趙 偉
ZHAO WEI
経営情報学部 経営総合学科



図.起業家自己効力感とエフェクチュエーションを結びつける概念モデル

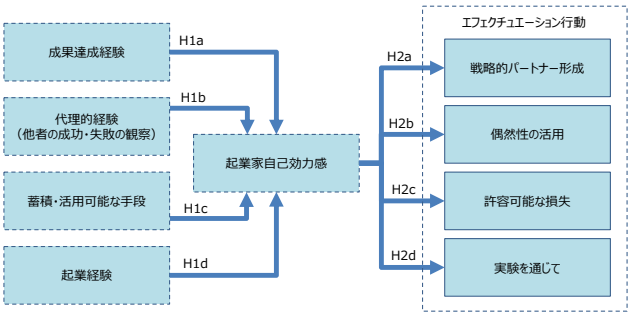



Diagram Source：Hinz(2017). Entrepreneurial Behavior Revisited：Linking Self-Efficacy with Effectuation.

近年、起業家研究においては、起業家自己効力感(Entrepreneurial Self-Efficacy：ESE)およびエフェクチュエーション(effectuation)が、不確実性下における起業家行動を説明する中核概念として注目されている。しかし、これら二つの概念がどのように相互作用し、とりわけ女性起業家の成長志向的行動や事業発展プロセスにどのような影響を及ぼすのかについては、いまだ十分に解明されていない。

本研究は、日本の女性起業家を対象としたインタビュー調査を通じて、起業家自己効力感とエフェクチュエーションの相互作用を分析し、女性起業家の成長プロセスを支える内的メカニズムについて理論的示唆を提示することを目的とする。

具体的には、自己効力感の高まりが、起業家行動、パートナーシップ形成、許容可能な損失の活用、偶然性の活用といったエフェクチュアルな行動をどのように誘発し、起業家の主体的行動を支えているのかを検討する。さらに、エフェクチュエーションの実践が起業家自己効力感をいかに再強化し、持続的な事業成長プロセスを形成するのかを明らかにする。すなわち、エフェクチュエーションを通じた成功経験や関係構築が自己効力感を再構築・強化し、それがさらなる行動を促すという循環的メカニズムを理論的・実証的に検討する。

【研究テーマ】
- ●起業家エコシステムにおけるITスタートアップ企業のコンフリクトと対応
- ●制度的起業家はいかに制度的矛盾を認識するのか
- ●ゲーム産業における両利き経営に関する研究

**キーワード**

起業家の自己効力感、起業家行動、
制度的起業家、起業家エコシステムの形成

**相談に応じられる内容**

日本における女性起業家、ビジネスプランコンテスト

## SDGs・超スマート技術と国際標準化
### 社会実装分野 社会課題を解決する標準化と研究開発戦略

准教授 伊藤 佳世
ITO Kayo
経営情報学部 経営総合学科






社会課題を解決するための国際標準化（ルール形成）に焦点をあて、以下の研究を行っています。

**標準を作る：**国際標準（環境マネジメント及びSDGs分野）を策定しています。
- ●標準化における持続可能性の配慮(ISO/TMBC/Guide82)
- ●生物多様性の標準化（ISO/TC331, TC331/WG4）

国際標準化と産業政策：国際標準化事案の評価を通じて社会課題に寄与するルール作りを検討しています。

**標準を教える：**ISOやIECの経験を活かし、環境マネジメント及び関連分野の標準化教育と標準化人材育成に取り組んでいます。
国際標準化に理解のある経営者の育成をめざし、「標準を使う・作る・教える」という標準化教育を実施しています。

**学生主体の標準化教育：**標準を学んだ学生たちが産学官民連携で標準化教材を開発し、教材を用いた標準化教室を行います。地方創生SDGs官民連携プラットフォーム、スマートシティ官民連携プラットフォームにも参加しています。

**キーワード**

SDGs、スマート社会、国際標準化、産業政策

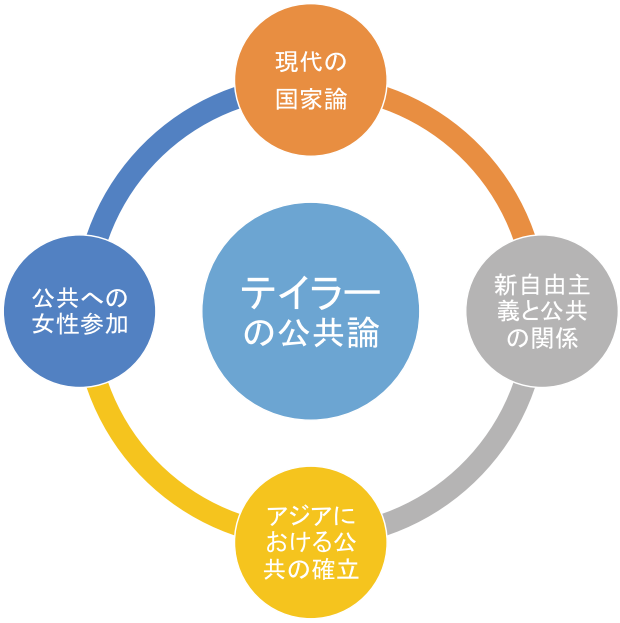
**相談に応じられる内容**

SDGsとイノベーション　経営戦略　SDGs・超スマート社会

**HP等**

## “公共とは何か” あるべき社会を考える
### チャールズ・テイラーの公共論の研究

准教授 梅川 佳子
UMEKAWA Yoshiko
経営情報学部 経営総合学科




現代社会においては、欧米のみならずアジアでも、複数の文化の間で緊張関係が発生しており、国家内的な対立や、国家間の対立が生じています。特に、諸国家間の適切な関係と政治的な安定をいかに確立するかという課題が大きな問題になっています。そこで、新たな政治共同体のあり方を探究してきたチャールズ・テイラーの哲学が注目されています。現代日本においても、テイラーの著作の邦訳が出版されつつあり、テイラー研究の重要性が認識され始めています。

しかし、テイラーの諸著作が難解なこともあり、彼の政治哲学を包括的に明らかにしようとする本格的な研究は、日本においては、まだ着手されたばかりです。そうした中で、私の研究は、欧米でもまだ解明されていないテイラー青年期の公共論（共同体・国家論）を解明しています。この研究は、今後のテイラー研究に対して貢献をしていくだけでなく、現代の国家内外の危機に対応する方策をさぐることにもなります。

現在は、彼の公共論についての研究を基礎として、公共論と新自由主義の関係、アジアにおける公共論の研究、グローバルな共同体における多文化主義の研究、現代の公共社会における女性の役割の研究へと視野を広げています。

【研究テーマ】
- テイラーの共同体論を読み解き、現代国家の内外の危機を打開する方策をさぐる
- 新自由主義と公共論の関係
- カナダにおけるデモクラシーと連邦制

**キーワード**

政治哲学、公共哲学、カナダ政治、チャールズ・テイラー

**相談に応じられる内容**

新自由主義と公共論の関係、現代国家と公共社会アジアにおける公共圏

## 新教育ツールを用いた会計意欲の向上
### ～勘定絵科目かるたで学ぶ財務諸表分析と経営管理～

准教授 曽場七恵
SOBA Nanae
経営情報学部 経営総合学科




社会において会計に対する需要は年々高まっているものの、簿記・会計のスキル取得や会計職を目指す若者は減少の一途を辿っている。　また、会計の重要性を認識している社会人（経営者・従業員）であっても、会社の成績表である決算書を見ると、沢山の勘定科目と数字の羅列を見て苦手意識を持つ人は多い。

本研究では、従来の簿記や会計の授業で根付いた苦手意識を克服すべく勘定科目をイラスト化し、その科目の意味を五七五七七の短歌にのせた「勘定絵科目かるた」を用いたアクティブラーニングの導入とその効果を測定することを目指している。

学習指導要領が改正され、中学校や高校においても会計教育が求められるようになっている社会の中で、若者に簿記や会計の仕組みだけでなくその面白さを伝える機会として、授業の他にかるた大会等のレクリエーションを実施している。会計情報を有用に活用できる人材がもたらす経営効果を示唆したい。

【研究テーマ】
- 簿記や会計に関する意識調査（学生、社会人）
- 簿記や会計の授業へのアクティブラーニングの導入
- 勘定絵科目かるたを用いた授業の効果測定
- 経営者の簿記や会計知識への自信と経営管理の関係

**キーワード**

経営管理、勘定科目、学習指導要領、会計教育

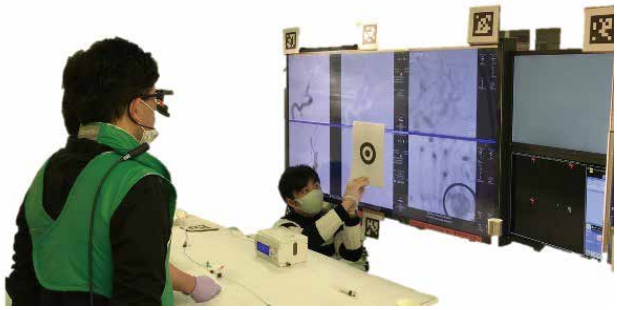
**相談に応じられる内容**

会社向け：経営管理へ会計知識の導入意義、会計教育研修
学校向け：会計レクリエーション、公民教育での会計授業支援

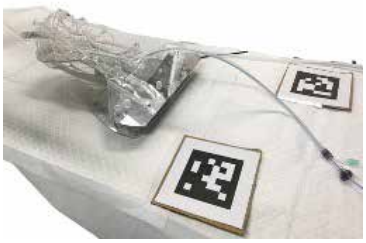
# 無言の行動から読み解く人間工学

社会実装分野 学習改善とビジネス戦略の進化

准教授 山本 雅也
YAMAMOTO Masaya
経営情報学部 経営総合学科







医師の眼球運動計測実験

人間工学は、私たちの生活をより快適にするための科学です。当研究室では、人間の身体的、心理的特性を理解し、それを基に製品や環境をデザインすることに注力しています。椅子の形状、車の運転席の設計など、人間工学は日常のあらゆる場面に影響を及ぼしています。

現在、当研究室では特にヒトの生体情報を用いた研究に焦点を当てています。例えば「眼球運動」は、どこを見ているか、何に注意を払っているかを示す重要な指標です。これらの情報を分析することで、人間の行動や意思決定のプロセスを深く理解することが可能です。さらに、ビッグデータ解析や機械学習を活用して、これらの情報からより深い洞察を引き出しています。

経営情報学の観点からは、当研究室の成果は、消費者が店舗でどの商品に眼を留め、どのように動くかを理解することで、効果的な商品配置や広告戦略を考案する上で役立つ可能性があります。安全な車の設計から、効果的なマーケティング戦略の開発など、当研究室の人間工学と生体情報の研究は様々な分野での応用が期待されています。

当研究室では、「見る」という行為が持つ意味を超えて、人間の潜在的な能力を最大限に引き出す手段を探求しています。人間工学と生体情報の分析を通じて、より良い製品、環境、そして社会を築いていくことを目指しています。

【研究テーマ】
- 医師の眼球運動を指標とした治療戦略の定量化
- 地域社会と科学技術のイノベーション・ブリッジ促進に関する研究
- 人間工学をベースとした実践的な経営の研究

**キーワード**

Human Factors、人間工学、
デジタルトランスフォーメーション

**相談に応じられる内容**

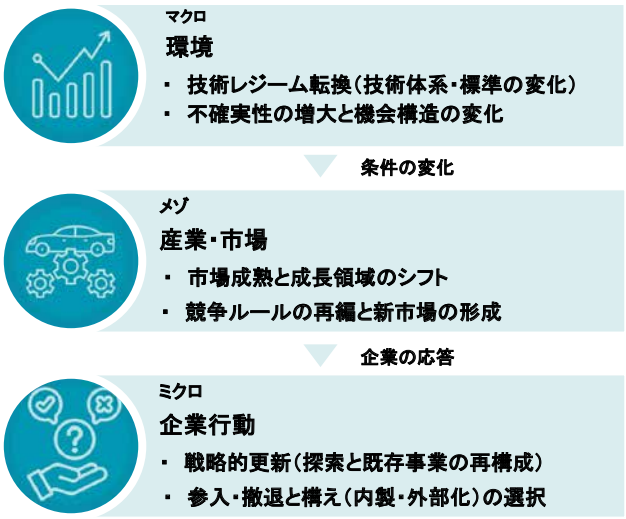
眼球運動を指標とした学習改善の試み、消費者行動分析、DX（デジタルトランスフォーメーション）推進、労働環境と作業効率の向上、ヒューマンインタフェース設計の最適化



# 事業ポートフォリオ再編の実態と成果

社会実装分野 新規事業提案の協力

助教 坂口 穂波
SAKAGUCHI Honami
経営情報学部 経営総合学科




主要なテーマは経営戦略論であり、とりわけ事業ポートフォリオの形成と再編を対象としています。成熟企業の比重が高まる日本において、事業ポートフォリオ再編は企業成長と持続性を左右する重要課題です。再編には、成長領域の探索を目的とする新規事業への展開と主力事業の収益性低下や製品ライフサイクルの成熟に対応する再編があります。現在は技術転換など外部環境の変化によって変革を迫られる企業のプロセスと帰結について、化学メーカーを中心とした幅広い業界の事例を用いて検証しています。さらに、競争優位の源泉として「事業の構え方」に焦点を当て、内製／外部化を含む企業境界の意思決定が競争優位の構築とどのように関係するのかを明らかにし、事業ポートフォリオ再編の理論化と実証的知見の蓄積に貢献したいと考えています。

【研究テーマ】
- 研究テーマ1：技術レジーム転換に伴う事業ポートフォリオ再編の成否
- 研究テーマ2：事業の参入・再投資・撤退の順序と成果
- 研究テーマ3：川上産業におけるミッションクリティカル市場の形成と「構え」の構築について
- 研究テーマ4：中小企業の事業承継に伴う戦略転換について

**キーワード**

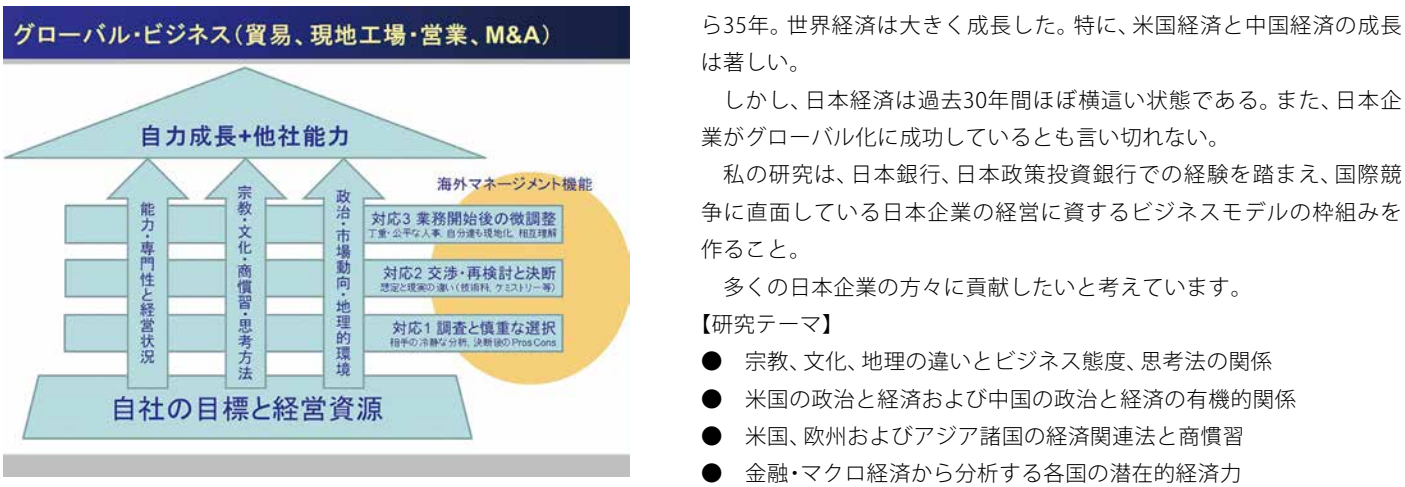
経営戦略、事業ポートフォリオ、企業境界

**相談に応じられる内容**

新規事業創出、成長領域の選定、地域産業・企業連携、戦略人材育成支援

## 異文化（各国特有の思考法）のマネジメント
～貿易や海外進出を行う際に知っておくべき商習慣～

教授 酒井 吉廣
SAKAI Yoshihiro
経営情報学部




為替の大幅な円高と日本の本格的な国際化を促した「プラザ合意」から35年。世界経済は大きく成長した。特に、米国経済と中国経済の成長は著しい。

しかし、日本経済は過去30年間ほぼ横這い状態である。また、日本企業がグローバル化に成功しているとも言い切れない。

私の研究は、日本銀行、日本政策投資銀行での経験を踏まえ、国際競争に直面している日本企業の経営に資するビジネスモデルの枠組みを作ること。

多くの日本企業の方々に貢献したいと考えています。

【研究テーマ】

- 宗教、文化、地理の違いとビジネス態度、思考法の関係
- 米国の政治と経済および中国の政治と経済の有機的関係
- 米国、欧州およびアジア諸国の経済関連法と商慣習
- 金融・マクロ経済から分析する各国の潜在的経済力
- 財務会計と管理会計（日本基準、米国基準、IFRSの比較と共に）
- 経済安全保障とその国際取引への対応

＜日経ビジネスオンライン、論座、Jbpressの記事をご参照下さい＞

**キーワード**

米国、欧州、中国、アジア、経済、金融、M&A

**相談に応じられる内容**

企業経営に関する事、海外進出に関する事、財務リストラ



## 沖縄の文化から現代社会を考える
－沖縄を事例に異文化理解についての知識を深める－

准教授 平井 芽阿里
HIRAI Meari
国際関係学部 国際学科



沖縄県宮古島西原の川の神様に捧げられる芋の御神酒

沖縄には、「御嶽（うたき）」という聖地が点在しています。御嶽に祀られる神々を護っているのは「神役（かみやく）」と呼ばれる女性を中心とした地域の人々で、「村落祭祀（そんらくさいし）」という行事を通して、神聖な神歌や供物を捧げ、祈ります。

このような祈りを文化人類学や民俗学の分野では　「民俗宗教」と捉えます。これは、キリスト教などの世界宗教とは異なり、教祖や教理、教団のない、日常生活の中に「あたり前のこと」として息づく宗教的な考え方や実践のことです。宗教に加入しないから無宗教であるとは言えず、また沖縄に限らず日本人のほとんどが民俗宗教の中に生きています。

それは、天気が良くなるようにお願いした、お正月に初詣に行った、受験がうまくいくようお守りを買った、など例を挙げればきりがありません。

私の研究では、日本人が無意識に実践している現代社会の民俗宗教やその背後にいる神々との関わり方について、沖縄を事例に考察しています。

【研究テーマ】

- 沖縄の聖地と祈り
- 愛知の中の沖縄文化

【著書】

平井芽阿里『宮古の神々と聖なる森』新典社、2012年
平井芽阿里『ユタの境界を生きる人々』創元社、2020年
平井芽阿里『そのとき私は、宮古の聖なる森の片隅で』風媒社、2026年

**キーワード**

沖縄、異文化、聖地、神話、シャーマニズム

**相談に応じられる内容**

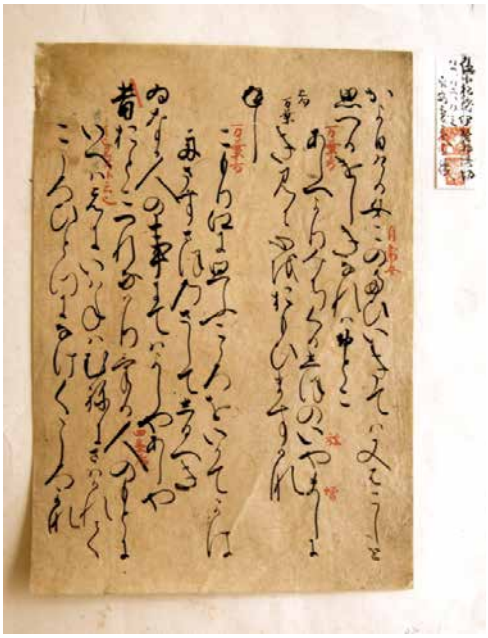
沖縄の文化と社会や異文化理解に関する講演やレクチャー

## 伊勢物語の生成と引用・享受に関する研究

社会実装分野　芸術・文学・伝統文化に関わる団体への協力

教授　本田 恵美
HONDA Emi
人文学部 日本語日本文化学科





『伊勢物語』と他作品との関係性を視野に入れながら、『伊勢物語』における和歌脱構築の方法とその享受の様相について多角的に研究している。『伊勢物語』所載の和歌が、『古今和歌集』やその他の作品に収められている場合との差異や和歌の内実、また、『伊勢物語』による漢籍引用の方法、『源氏物語』における『伊勢物語』引用、中世歌人・連歌師たちによる『伊勢物語』享受や古注釈書についても調査を進めている。

【著書】

- 『生成する伊勢物語』（単著）, 武蔵野書院, 2026
- 『危機下の中古文学』（共著）, 武蔵野書院, 2021
- 『<紫式部>と王朝文芸の表現史』（共著）, 森話社, 2012
- 『伊勢物語 創造と変容』（共著）, 和泉書院, 2009
- 『王朝物語のしぐさとことば』（共著）, 清文堂, 2008
- 『源氏物語宇治十帖の企て』（共著）, おうふう, 2005
- 『人物で読む源氏物語』第3、4巻 光源氏Ⅱ 藤壺の宮（共著）, 勉誠出版, 2005
- 『古代中世文学論考』第13集（共著）, 新典社, 2005

【学術論文】

- かち人の渡れどぬれぬえにしあれば ― 『伊勢物語』六九段の方法―
  「国語国文研究と教育」48 , 2010年2月
- 『伊勢物語』とその享受―歌論・歌学書・歌合「名古屋大学国語国文学」98, 2006年7月
- 『伊勢物語』における〈物ことば〉表現「国語国文研究と教育」44, 2006年3月

**キーワード**

伊勢物語、古今和歌集、源氏物語、和歌、
歌物語、百人一首

**相談に応じられる内容**

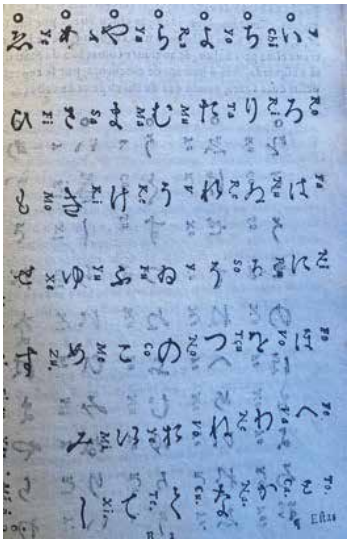
伊勢物語と同時代の和歌や物語に関すること、百人一首、競技かるた

## キリシタン文献を用いた日本語史研究

社会実装分野　日本語学習、日本語教育への対応を考えている団体

准教授　千葉 軒士
CHIBA Takashi
人文学部 日本語日本文化学科





ポルトガル・リスボン・アジュダ図書館所蔵『日本小文典』(1620)。宣教師ジョアン・ロドリゲスが記した日本語文法書。いろはうたの記載があり、日本語学習に利用していたことが分かる。

1549年のフランシスコ・ザビエル来日から、徳川家康の禁教令の出る1612-1614年までの約半世紀の間、イエズス会の宣教師たちは布教活動に必要な日本語学習をするための様々な書物を作成した。これらの「キリシタン文献」に対する理解を深め、主に当時の日本語の実態を読み解く研究を行っている。

この資料に表れる日本語に対する記述からは、日本語母語話者が看過してしまったであろう当時の日本語の変化や実態を読み取ることが出来る。ここから、日本語の歴史はもちろんのこと、さらには外国人がどのように日本語を捉え、学習してきたかという観点から日本語教育史にも新たな知見を与えることが可能である。このグローバル化の時代において、現代の外国人の日本語習得についても寄与できよう。また、辞書等他国の言語を自国の人にわかるように表現する必要のあるものを通して、そこに表れる彼らの有する文化と日本の文化の相違点や共通点などを探ることも可能であると考えている。

【研究テーマ】

- 日本語研究史（主にローマ字表記）
- キリシタン語学研究
- キリシタン版・印刷史
- 辞書史

**キーワード**

キリシタン語学、キリシタン版、印刷史

**相談に応じられる内容**

日本語学、日本語史、キリシタン語学、活字印刷史

# 留学環境における言語学習プロセスのモデル化

准教授　三上 仁志
MIKAMI Hitoshi
人文学部 英語英米文化学科



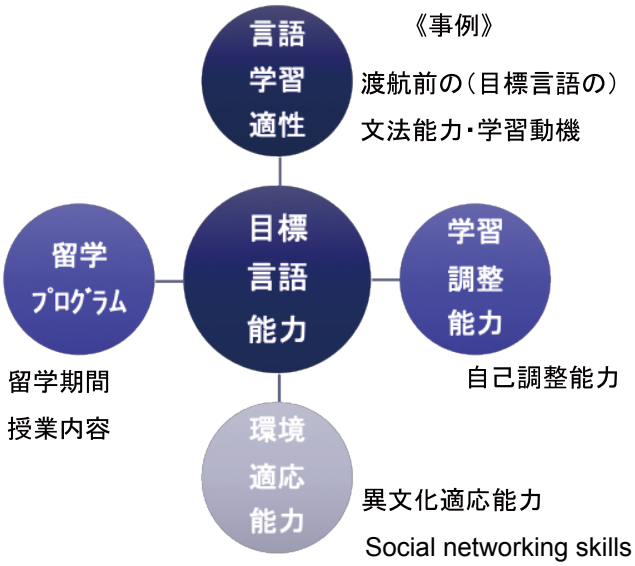



図　留学環境での言語能力の発達に影響する因子（一部）

留学が言語学習に効果的であるということは、直観的に支持されやすい。しかし、留学環境におけるどのような要因が、どのようなプロセスを経て言語学習の効率性に影響を与えているかについては、未解明な部分が多い。

本研究室では、以下の研究テーマを通して、留学環境における言語学習の特性のモデル化に取り組んでいる。

【研究テーマ】

- 国内環境と比較した際の留学環境の相対的優位性の数値化
- 留学環境での言語学習における個人差の説明
- 留学経験が帰国後の言語学習に与える影響の探索
- データに基づく語学留学プログラムのデザイン

**キーワード**

留学、言語学習、英語学習

**相談に応じられる内容**

留学プログラムデザイン、言語能力測定と評価

**HP等**

# 都市とまちづくり

社会実装分野　都市問題解決に取り組む団体との連携

教授　大塚 俊幸
OTSUKA Toshiyuki
人文学部 歴史地理学科






▲商店街との連携によるまちづくりイベント



▲まちづくり系ウォーキングイベント



▲施設利用実態調査



▲市民ワークショップによる計画づくり

都市は生きており、時代の変化と共に刻々とその姿を変えている。本研究室では都市とまちづくりについて、以下の三つを柱に研究を行っている。

【研究テーマ】

- 都市事象の発生メカニズムの解明
  人口移動と居住地域構造、産業立地と地域振興、交通機関の発展と都市構造の変化、土地利用変化とその要因など、さまざまな都市事象の発生メカニズムとその背景について都市地理学的な観点から解明する。
- 都市構造の変容メカニズムの解明
  都市中心部の衰退や都市機能の郊外立地など、都市の成長・衰退にともなう都市の内部構造の変容メカニズムについて都市地理学的な観点から解明する。
- まちづくり方策の検討
  地方中小都市では人口減少や少子高齢化が進行するなか、持続可能なまちづくりが課題となっている。本研究室では、都市再生のための計画策定や諸事業に参画し、さまざまな実践を通して都市問題を解決するためのまちづくり方策を検討する。

**キーワード**

都市の成長・衰退、都市構造の変容、
都市問題、都市再生、都市政策、まちづくり

**相談に応じられる内容**

計画策定やまちづくり活動へのアドバイス

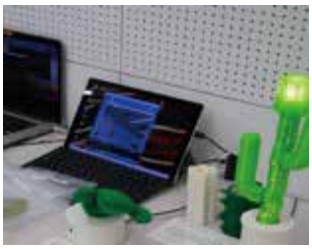
## 地域資源の再考
### 地域文化や素材の活用やリデザイン

講師　河村 陽介
KAWAMURA Yosuke
人文学部 メディア情報社会学科





2022 愛知県陶磁美術館
ナイトミュージアム企画制作



2023〜 メディア表現を活用
したサボテン工芸デザイン



2025〜 日進市岩崎城
VRコンテンツ制作



2024〜 高蔵寺サンマルシェ
イベント制作、展示

地域素材や地域文化を、映像やウェブ、3Dプリンタなどの現代的な技術を取り入れて再考し、メディア表現を用いたリデザインを行うなどして地域資源の価値を再発見する活動を行っています。また、地域の文化施設などと共同でインタラクティブコンテンツなどの制作、ワークショップ運営などを適宜取り組むなど、メディア表現と社会を繋ぐ研究活動を行っています。

例として愛知県陶磁美術館との共同で行った陶製狛犬の再考としてナイトミュージアムの実施、春日井の特産品であるサボテンのデザインプロジェクト、日進市の岩崎城のVRコンテンツ制作などを行っています。

【研究テーマ】
- 地域の素材や文化を取り入れたデザイン再考
- 場の情報を反映したインタラクティブコンテンツ制作
- 移動体を用いたメディア表現による地域文化振興

**キーワード**
地域文化、地域資源、リデザイン、 メディアアート、デジタルファブリケーション

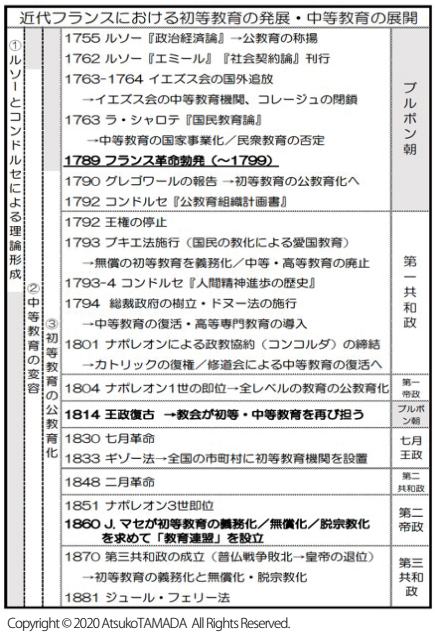
**相談に応じられる内容**
地域資源を活用したイベント、ワークショップ、展示など

**HP等**

## フランス近代における文学教育と国民形成

教授　玉田 敦子
TAMADA Atsuko
人文学部





Copyright © 2020 AtsukoTAMADA All Rights Reserved.

フランスにおいて近代国家は、文学教育を主体とした公教育の発展と共に成立した。公教育に利用されたフランス文学は、これまでのキリスト教倫理や古典古代の共和的徳に代わる新たな「聖性」の根源として国家形成の基盤とされたと考えられる。このような仮説のもと、科研費研究課題「文学による国家創造のプロジェクト：フランス近代における文学教育と国民形成」は ❶「18世紀における公教育理論の形成」 ❷「中等教育における文学教育の変容」 ❸「初等教育の公教育化と「国民文学」の生成」という3つのサブテーマを設定し、分野横断的な研究を行う。本研究は、科研費基盤研究(B)の研究課題として進めているが、研究分担者と代表者は18〜19世紀の文学教育について世界に先駆けた一次資料研究を継続しており、本研究が結実した暁には近代国家の形成における国家戦略としての文学教育の全貌が明らかになる。
（科研費基盤研究(B)「文学による国家創造のプロジェクト：フランス近代における文学教育と国民形成」）

【研究テーマ】
- 18世紀〜19世紀フランスにおける文学教育と国民形成
- アカデミー・フランセーズなど国家による言語と文芸の政策
- ロンギノス『崇高論』を中心とした新旧論争

【近著】
『フランス・アカデミーの時代』（共著）名古屋大学出版会、2026年。
『啓蒙思想の百科事典』〈分担執筆：項目「修辞学」「書簡」「崇高」〉丸善出版、2023年。

**キーワード**
近代フランス文学、思想史、18世紀、修辞学、崇高、新旧論争、アカデミー・フランセーズ

**相談に応じられる内容**
近代フランス思想史、ジェンダー、文学教育、修辞学

**HP等**

# 教育学に基づく教育環境・遊び空間・遊具デザイン

社会実装分野 教育・保育・商業施設の遊び環境設計

講師 千田 隆弘
SENDA Takahiro
現代教育学部 幼児教育学科




研究紹介

遊びは、こどもにとって活動そのものが報酬となる内発的動機づけの学びのプロセスです。研究室では、こどもが主体的に遊びの内容を選択し、展開できる教育環境・遊び空間の「環境構成」理論を探究しています。

国内外の遊具・教材の事例を継続的に参照・比較し、特定の遊具や空間が探究心や創造性を引き出す条件を教育学的に整理しています。さらに、科学絵本や玩具などの物的環境と、保育者の導きや対話といった人的環境を統合した幼児期のSTEAM教育環境づくりを進めています。これらの知見にもとづき、企業には単なるモノではなく「環境づくりのコンセプト」を提案します。

企業との連携では、①はぐるまつみき、②わくわくスロープMoi、③触って遊ぶ伝統文様 おざぶDuo、④和風パペット ひなぴなといった「科学遊具」の開発を通して、簡単な機械、重力・摩擦、触覚、数量・図形などの学びを遊びに組み込む具体的なものづくりを協同してきました。

企画段階から教育的ストーリーの一貫性を整え、市場での説得力と独自性を高めます。希望要件の整理→試作→使い方設計まで伴走します。さらに、遊具の配置と空間デザインが行動に与える影響も踏まえ、教育・保育施設に加え、商業施設や公共空間のこどもの居場所づくりも提案可能です。

【研究テーマ】
教育学、保育環境・遊具デザイン、幼児期の科学教育・STEAM活動

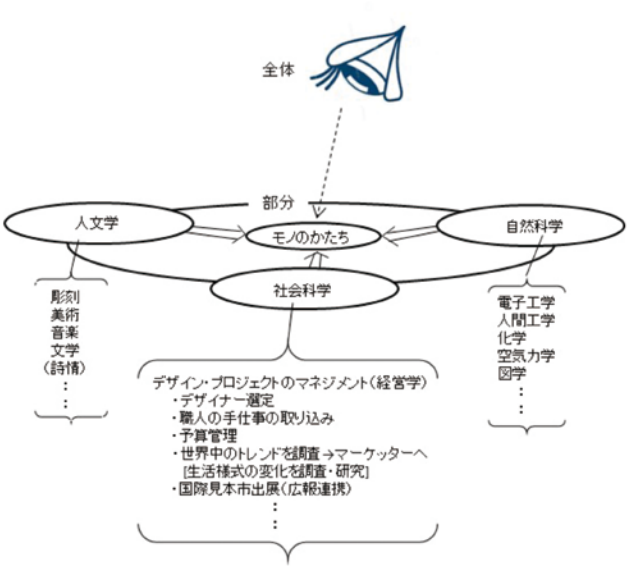
**キーワード**
教育学、教育環境の構成、遊び、空間、遊具、玩具、教材、デザイン、開発

**相談に応じられる内容**
遊具・教材や遊び空間（園・施設）の企画設計に関する助言・伴走支援

**HP等**

# デザイン優先のモノ作りの研究
## ー100年廃れないイタリアのモノ作りに学ぶー

講師 小山 太郎
KOYAMA Taro
人間力創成教育院 教養課題教育プログラム




今やデザインは企業の付加価値の源泉となっています。デザインの目的は簡単には廃れないクオリティの高いかたち（フォルム）を製品に付与して、生活の質を高めることです。クオリティの高い「かたち」を実現する際、①人文学的側面（美術や詩情）、②社会科学的側面（職人の熟練労働など）、③自然科学的側面（主に工学）という三つの要素が考慮に入れられています。

当研究室では、イタリアのデザイン思考という、他に例のないテーマで研究を進め、イタリアの高級車や高級家電の作り方を研究しています。

【研究テーマ】
- デザイン優先のモノ作りの研究
- イタリアのデザイン思考
- イタリアの高級車・家電・クルーザーなどのデザイン手法
- ビジョナリー（ブルースカイ）リサーチを可能にするソフトウェア開発
- デザインプロジェクト管理ツール（多重円グラフ描画ソフト）の開発

**キーワード**
イタリアのデザイン思考、デザイン・マネジメント、QOLの上昇

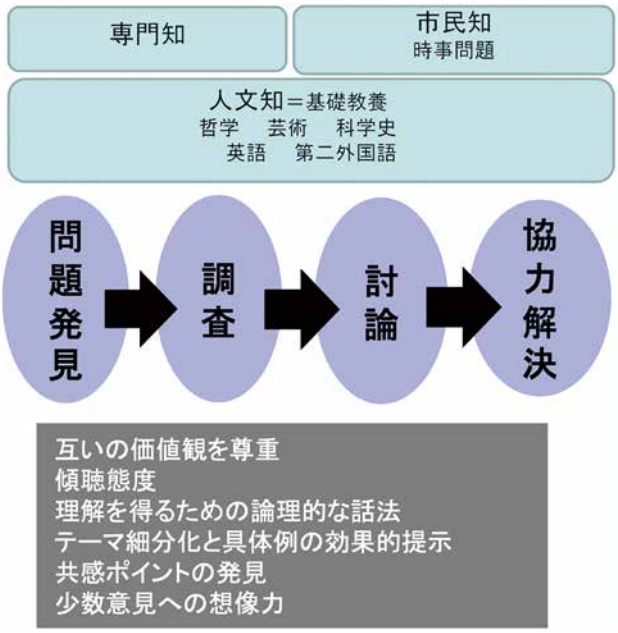
**相談に応じられる内容**
車・家具・家電製品・自転車・船舶などのプロダクトデザイン分野、サービスデザイン分野、インテリアおよびファッションデザイン分野

# ディスカッションに基づく創造的リベラルアーツ教育

社会実装分野 多様化する社会におけるコミュニケーション能力

教授 鈴木 順子
SUZUKI Junko
人間力創成教育院 リベラルアーツ教育プログラム






現代社会に生きる私たちが、直面する数々の問題を解決していくためには、さまざまな専門分野の人間が多様な知見を持ち寄り、相異なる価値観をすり合わせながら話し合いを重ねて互いに納得できる結論を見出すことが何より必要となる。

いま大学における教養教育で最も求められているのが、「自分で問題を見つけ、調査し、表現し、討論し、協力して解決する力」を身につけることに他ならない。そしてそれは専門知を得た３、４年生や大学院生こそ必要であり、さらに社会人になっても重要となる学問リテラシーである。言い換えればそれは総合的で能動的な21世紀的知性なのである。

本研究室で特に重要テーマとして掲げて取り組んでいるのが、1)文理の枠を越えた複合的問題解決を目的とするディスカッション授業、2)リベラルアーツとしての論述教育、3)文理を問わず討論の際に共通して必要とされる哲学・芸術の基礎教養、情報収集・統合能力と論理思考の育成、である。

【研究テーマ】

- 21世紀型リベラルアーツ教育の実践と討論指導
- 女性思想家シモーヌ・ヴェイユにおける人文知と科学
- 哲学史における幸福論：古代ギリシアから現代まで
- リベラルアーツとしての「読む・聞く・書く・話す」教育－理論と実践

**キーワード**

リベラルアーツ、新しい教養教育、文理融合、ディスカッション

**相談に応じられる内容**

文理の枠組みを越える教養教育、多分野統合型ディスカッション指導、グローバルリーダーとなるべき社会人に必要とされる21世紀的教養、リベラルアーツとしての自己表現力修得

# 水中運動継続における認知・身体・心理的要因の研究

社会実装分野 認知症予防運動プログラムの提供と実践

教授 松村 亜矢子
MATSUMURA Ayako
人間力創成教育院 リベラルアーツ教育プログラム




陸ストレッチ


小中学生リズムシンクロプログラム


陸での音楽合わせ


成人～高齢者水中運動

水の中での運動は抵抗、浮力、水圧、水温といった水の特性を利用することにより少しの運動量でもエネルギーを消費できることや、心肺機能の強化、膝痛・腰痛の軽減など利点が多い。しかし、実際の実施率・継続率は高いとは言えない。運動を継続するのに必要な心理的要因の1つとして運動を「楽しむ」ことがあげられる。この要素を取り入れたシンクロの様々な動きを使用する水中運動プログラムを開発し、認知・身体機能の向上のみならず、楽しく実施できるプログラムとして小学生～高齢者まで教室・イベントを通して提供している。このプログラムは対象に合わせて音楽・振付を構成するため泳げない人や水に恐怖感のある人でも実施でき、どの対象にも対応できるのが特徴であり、このプログラムに対する各機能効果や継続意欲、楽しみ度合い、自信、達成感などの効果を検証している。

【研究テーマ】

- リズムシンクロプログラム（水中運動）の開発
- 高齢者におけるシンクロプログラムが継続意欲に与える効果
- リズムシンクロエクササイズが高齢者の認知･身体･心理機能に与える効果
- 運動プログラムのデザイン

（左の写真は参加者の承諾を得て掲載）

**キーワード**

水中運動、運動継続、リズムシンクロ、運動プログラムのデザイン

**相談に応じられる内容**

認知症予防・転倒予防運動、精神機能向上プログラム、小学生～高齢者までの水中運動プログラム、運動を継続するためのプログラムデザイン

# オランダにおける「教育の自由」の理論と実践の研究

准教授　澤田 裕之
SAWADA Hiroyuki
教職課程センター



§ 23 Het openbaar en bijzonder onderwijs

2.　教育の供与は、法が定める所轄庁による監督および教員の適格性、職業的規範に関しての審査を侵害しない限り、自由である。
7.　法で定める要件を満たす私立普通初等学校は公立学校と同一の規準にもとづいて、国庫から公費助成される。私立普通中等学校および予備高等学校に対する国庫からの公費助成については、法で定める。
•8.　政府は毎年、教育の状況を議会に報告する。

図1 オランダ憲法第 23 条 2 項、7 項及び 8 項訳

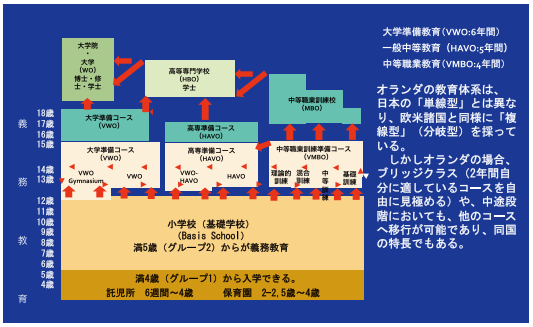



図2 オランダの教育体系

「学びたい時に、学びたい場所で、学びたいことを学ぶためにはどうすればよいのか?」

今日、不登校の児童生徒や虐待を受け、その環境から逃避せざるを得ない状況にある子どもも少なくない。また、経済的理由から志望する学校への入学が叶わず、不本意入学をせざるを得ない子どもや親も多く存在している。現行の教育制度下において、「学びたくとも学べない」子どもたちの「学ぶべき権利」は必ずしも保障されているとは言い難い。

一方、オランダでは「教育の自由（Vrijheid van onderwijs）」を謳う憲法第23条が1917年以降、憲法の教育条項として位置づけられてきた。このため「学校設置の自由」「教育組織の自由」「教育方針・信条の自由」も保障され、且つ公立及び私立学校の財政平等の原則を明記していることから、公教育に占める私学の割合は7割におよび、現在も多種多様な学校が設置されている。

これまで、この教育制度理念を構築してきたオランダを研究フィールドに設定し、公教育における私学の在り方や子どもの学ぶ権利保障について制度 研究を行っている。

【研究テーマ】

- ●オランダの教育費国庫負担制度に関する研究
- ●オランダにおけるオルタナティブ教育の意義と課題
- ●オランダとドイツの学校選択の自由―財政平等と質保障―の研究

**キーワード**

学校、私学、学習権、学校選択、
オルタナティブ教育、フリースクール

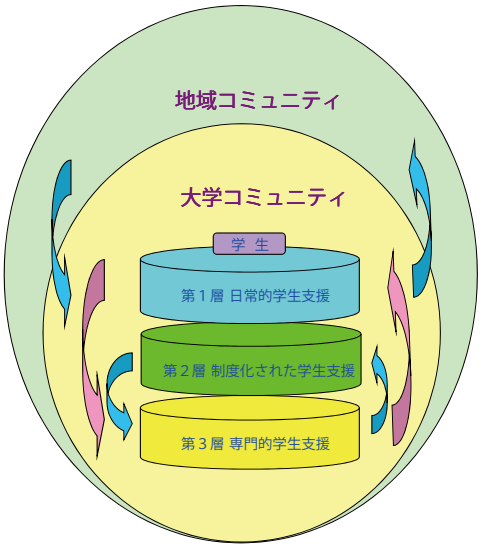
**相談に応じられる内容**

就学制度、通学区域制度、区域外就学、フリースクール

# 学生相談における連携構築に関する研究

教授　佐藤 枝里
SATO Eri
学生相談室






学生支援の３階層モデルとコミュニティ

独立行政法人日本学生支援機構　大学における学生相談体制の充実方策について（佐藤加筆）

『大学における学生相談体制の充実方策について（日本学生支援機構, 2007）』では学生支援・学生相談を教育の一環として位置付け、学生支援はすべての教職員と学生相談機関との連携・協働によって達成されると提言している。大学コミュニティにおける相談機関として、3階層の学生支援、すなわち教職員による学習指導や窓口業務といった自然な形で行う「日常的学生支援」、クラス担任制度や何でも相談窓口などの役割を負う教職員による「制度化された学生支援」、そしてより困難な課題が生じた際に相談室等で行う「専門的学生支援」がよりよく機能し、学生の自尊感情と主体性を育成する相談場面構築のための研究を行っている。

【研究テーマ】

- ●大学コミュニティにおける相談室の連携・協働システムに関する研究
  大学コミュニティの人的資源と学内外の関係部署との連携・協働によって、学生の成長可能性を育成する相談場面構築に関する研究を行っている。
- ●心理教育としてのグループワークに関する研究
- ●談話室運営による学内居場所づくりと学生間の絆づくりに関する研究
- ●学生相談の一環としての保護者支援に関する研究
- ●予防教育としての地域コミュニティ支援

**キーワード**

学生相談、連携協働、青年期、思春期、適応支援、
コミュニティ

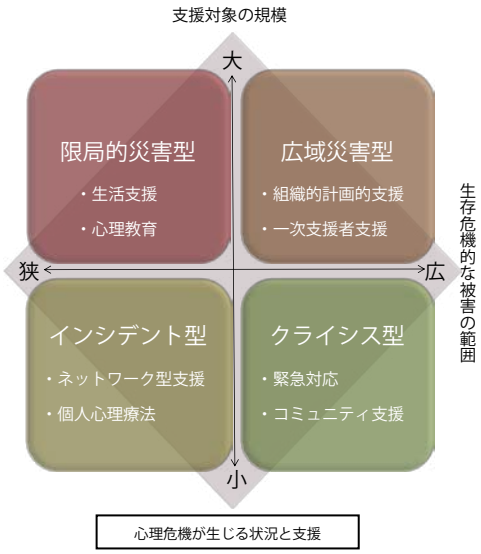
**相談に応じられる内容**

カウンセリング、「若手社員の理解とその対応」に関する研修、
「新入社員の適応支援」に関する研修、発達相談・育児支援

# 危機状況における心理的支援体制の構築

准教授 渡邉 素子
WATANABE Motoko
学生相談室





心理危機が生じる状況と支援

「心のケア」という言葉が流布し、突然の災害や事件・事故、重篤な疾病など、日常生活において予期せぬ出来事に遭遇して被った心理的な打撃に対して、その回復を被害者個人の自助努力に委ねるだけではなく、社会全体の問題と捉えて支援をしていく必要があるものと一般的認識が変化しつつある。

危機状況に置かれた人への心理的支援は、これまで個人を対象とした臨床での知見が集積されてきた。しかし、支援対象が膨大な数に上るような大規模自然災害や無差別テロ、国際紛争などは、支援も組織的で大がかりなものが必要とされる。

本研究では、従来の心理臨床活動からの知見と危機状況における心理支援実践からの知見の両方向から、危機状況において組織的で円滑な心理的支援を実践するための組織づくりについてのモデル構築を目指している。

【研究テーマ】

●心理危機状況の分類と支援のあり方について
危機状況における心理的支援の担い手の間で基本的な考え方を共有できるようにするため、我が国における危機介入や心理支援活動の実践報告を調査し、危機状況と対応する支援活動のあり方について分類を試みた。

●危機状況における心理的支援

●学生相談における危機介入時の情報共有モデルの検討

**キーワード**

支援体制の構築、危機介入

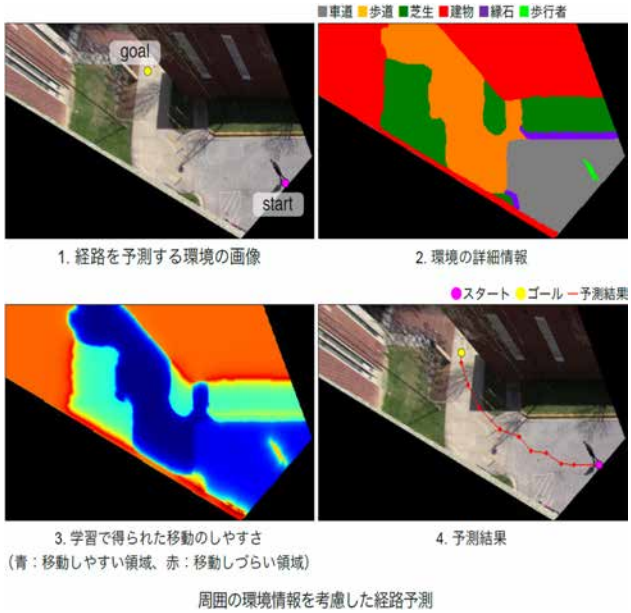
**相談に応じられる内容**

組織内での心理的支援体制構築、危機状況の心理的支援

# 画像解析技術を用いた移動経路の予測

講師 平川 翼
HIRAKAWA Tsubasa
AI数理データサイエンスセンター






自動運転やロボット制御において周囲の人物の動きを把握し予測することは、事故の防止に重要な技術であり、自律システムが実社会において人間と協調して動作するために必要な情報である。

カメラで撮影された動画像中に存在する歩行者や自動車等の動きを解析して、対象が移動するであろう経路を予測する。移動経路の予測が可能となることで、自動運転車両や自律的に行動するロボットの移動経路を適切に決定することも可能となる。また、経路予測技術を応用することで、人間以外の生物の行動を決める要因を解析する研究を進めている。

【研究テーマ】

●動画像を用いた人物の経路予測

●自動運転車両やロボット等の自律制御システムの移動経路の決定

【その他の研究テーマ】

●逆強化学習を用いた海鳥の移動メカニズム解析に関する研究
対象である海鳥の移動経路を予測するための「学習」の過程で得られた情報を活用することで、どのような情報が行動を決定する要因であるかを解析する。

**キーワード**

深層学習、強化学習、経路予測

**相談に応じられる内容**

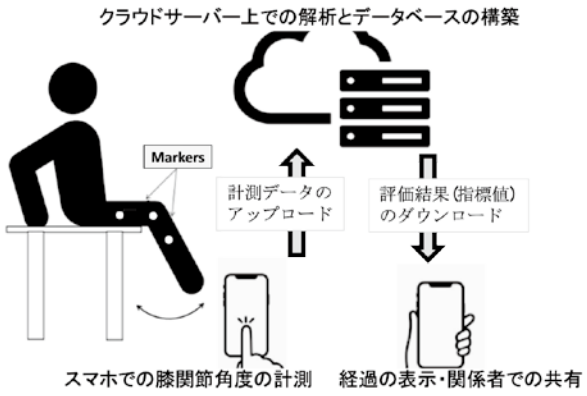
画像認識、動画像解析

**特許**

P97参照

## スマートデバイスによる関節動態の定量評価
ー リハビリテーション評価のDX化 ー

講師 富永 敬三
TOMINAGA Keizo
理学療法実習センター
生命健康科学部 理学療法学科 兼任




本研究は、スマートフォンやタブレットなどの身近なデバイスを用いて、いわゆる「関節」の状態を簡便かつ定量的に評価することを目的としています。従来、関節可動域や関節の硬さは検者の経験に依存した主観的評価が中心でしたが、本研究ではセンサー情報や動作解析アルゴリズムを用いることで再現性の高い数値データとして可視化します。

さらに、関節振り子運動に基づく力学モデル解析と動画計測を組み合わせることで、動作中の関節動態を簡便に推定し、従来評価が困難であった「動きの質」を含めた定量評価を可能とします。また、関節に外力を加えた際の抵抗特性に着目し、肘関節装具を用いた外力制御型の計測系の開発により、関節の力学的特性を直接的に評価する手法の確立も進めています。

これらのデータはクラウド上で解析・蓄積され、経時的変化の可視化や多施設間での共有を可能とする評価基盤の構築を目指しています。臨床現場での評価負担を軽減するとともに、治療効果の客観的判定やデータ駆動型のリハビリテーションへの応用が期待されます。

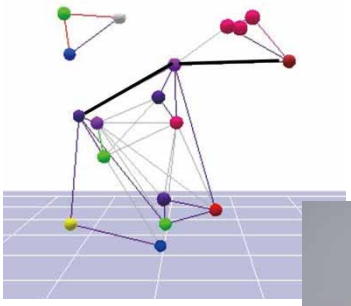
【研究テーマ】
- 膝関節拘縮の定量評価アルゴリズムの開発
- 上肢関節への応用と評価指標の拡張
- 評価支援アプリケーションの開発

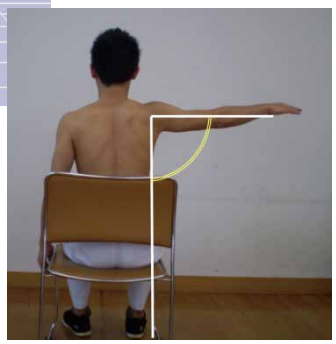
**キーワード**
関節拘縮、スマートフォン、理学療法、デジタルヘルス

**相談に応じられる内容**
評価手法の共同開発、臨床研究設計支援、計測アプリ開発相談

## 肩関節の理学療法に関する研究
社会実装分野 理学療法実施団体や介護機器開発企業との連携

講師 矢澤 浩成
YAZAWA Hironari
理学療法実習センター
生命健康科学部 理学療法学科 兼任


投球動作の解析


肩関節位置覚測定

肩関節は複雑な関節で大きな可動性を持つ反面、骨の安定性に乏しい関節である。そのため筋・靭帯・関節包などの安定化機構が重要であり、そのような肩関節の機能障害に対する理学療法の役割は大きい。

そこで肩関節の理学療法評価の中でも特に関節位置覚に注目し、肩関節位置覚の評価方法およびトレーニングによる肩関節位置覚の効果や影響に注目して研究を行っている。

【研究テーマ】
- 肩関節位置覚の測定方法の検証
- 肩関節位置覚の正常値の測定
- 肩関節位置覚のトレーニング効果
- 肩関節と投球動作に関する研究
- 拘縮肩の評価と理学療法に関する研究

**キーワード**
肩関節、関節位置覚、理学療法評価、拘縮肩

**相談に応じられる内容**
肩関節の理学療法、関節位置覚評価法、拘縮肩の治療

# デジタルアースの構築と利用
## －Geo-Informaticsからのアプローチ－

教授 福井 弘道
FUKUI Hiromichi
中部高等学術研究所




情報化社会の本質は、サイバースペースにおける意志決定が、リアルワールドに先導的な役割を果たすことにあります。デジタルアースとは、サイバースペース上に構築される俯瞰型情報基盤、多次元・多解像度で表現された地球であり、持続可能な地球の将来を考えるために、環境・災害等の「問題複合体」を解題する共同実験室、コミュニケーションのプラットフォームとして利用されることが期待されています。デジタルアースを用いて、地域から地球の変動を分析・解明し、現象のモデリングやシミュレーションを行い、合意形成、計画立案や政策形成に展開する方法論の探求とその社会的な実装、制度設計を行う研究領域、Geo-Informaticsを研究しています。

【研究テーマ】

- リアルタイムセンシングデータの相互運用、統合、俯瞰システムの開発（衛星・航空機・UAVの利用、ビッグデータ解析、センサーウェブの実装など）
- リスク事象にともなう不確実性の評価と可視化に関する研究
- 地域の減災、防災、リスク・危機管理システムに関する研究
- 地域における地球温暖化の適応策に関する研究
- 自治体の統合型GISの構築と利用に関する研究
- リスク・環境・科学コミュニケーション手法に関する研究
- 国際災害支援情報基地構想に関する研究

**キーワード**

環境情報システム、地理情報システム、空間解析

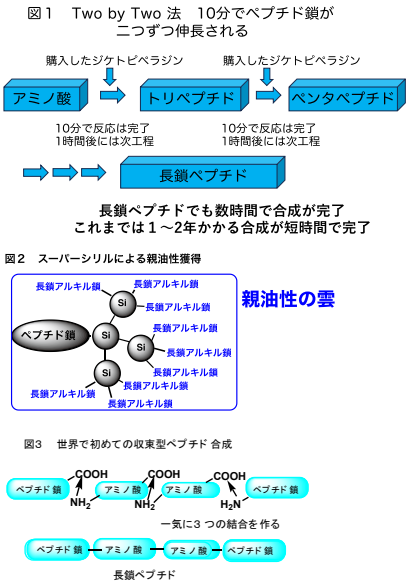
**相談に応じられる内容**

統合型GIS、ビッグデータ解析、環境アセスメント・環境計画、防災・危機管理計画、リスクコミュニケーション、合意形成手法に係ることなど

# 革新的ペプチド合成

**社会実装分野** ペプチド創薬

卓越教授 山本 尚
YAMAMOTO Hisashi
ペプチド研究センター




半世紀昔のメリフィールドのペプチド合成は、その独創性から世界を驚かせノーベル賞に輝いた。基本は、不溶性の高分子の活用とカルボン酸活性化剤の組み合わせである。その後半世紀、この技術は様々な持続的イノベーションによりゆっくりと発展してきた。しかし、この手法での合成ペプチドは高価格である。合成が収束的でなく直線的合成である事、ラセミ化異性体と欠落アミノ酸ペプチドの除去精製に時間と莫大な費用が必要なことが挙げられている。

- アミド基からアミド基に変換できる反応を発見した。この反応を用いて、ペプチドからペプチドに変換することに成功した。この新しいTwo by Two手法で初めて本当のペプチド合成が実現した。
- 生成するペプチドの親油性（疎水性）を飛躍的に向上させなければならない。この目標に向けて、この問題の最終的な解決を目指しスーパー・シリル基を採用した。
- n＋l＋l＋mの４成分合成（n-ペプチド、アミノ酸、アミノ酸、m-ペプチド）に成功した。３０ペプチド以上の長鎖ペプチドはこの手法がなければ成功は難しい。

ペプチドはアミノ酸だけから構成できるので、「レゴ」のようにできる化合物数は有限である。私どもは、世界で初めての「論理的ペプチド創薬設計戦略」を提供する。

**キーワード**

Two by Two法、基質支配反応、触媒、
ペプチドの収束型合成

**相談に応じられる内容**

ペプチドの合成、創薬設計、ハイブリッドマテリアル

**特許**

P97参照

**HP等**

# 分析計測センター

## 全学共同利用施設として学内外の共同研究の推進を目指します

助教　六車 香織
MUGURUMA Kaori
分析計測センター






図1 分析計測センターで利用可能な装置の一例(A, B)およびセンター内の様子(C)。A; 走査型電子顕微鏡(JSM-IT700HR/LA, 日本電子), B;核磁気共鳴装置(固体用)(JNM-ECZL400R, 日本電子)。

当センターは、大型の分析機器の一元的な管理、および学内外の共同研究の推進を目指し、1990年に工学部分析計測施設として3号館1階に設立されました。現在は全学共同利用施設として、工学系や生物学系を問わず、年間300名以上の学部生、大学院生、教員、研究員が利用しています。当センターには、核磁気共鳴装置、質量分析装置、電子顕微鏡、X線回折装置といった高度な分析機器が多数あり、専門の技術スタッフにより常に最適な状態で維持・管理しておりますので、学内外のユーザーが安心して利用できる体制が整っています(図1)。

- 効率的な機器利用システム
  機器の予約から利用状況の管理、そして機器の維持・更新までが体系的に整備されており、効率的な機器共有システムが確立されています。これにより、利用者はスムーズに機器を使うことができます。
- 充実したサポート体制
  機器の操作方法やサンプルの前処理、データの解析方法など、利用に必要なトレーニングを専任の技術スタッフから受けることができます。そのため、初めて機器を使う方でも安心して分析作業に取り組めます。
- 共同利用と地域連携
  企業や他大学との共同研究も積極的に受け入れており、最先端の機器を共有することで、研究の高度化、教育の質の向上、そして地域社会との連携強化を目指しています。

**キーワード**

共同利用施設、分析機器・装置、学外利用

**相談に応じられる内容**

一般的な分析装置を用いた解析(走査・透過電子顕微鏡、X線回折装置、核磁気共鳴装置、X線光電子分光分析装置、蛍光X線分析装置、ICP発光分光分析装置、フーリエ変換赤外分光分析装置、レーザー共焦点蛍光顕微鏡など)

**HP等**

# 氏名索引


【あ】 愛知 真木子 AICHI Makiko 准教授 博士(農学)
所属／応用生物学部　応用生物化学科
専門分野／分子生物学、植物生理学、分子生態学
P46

青山 友佳 AOYAMA Yuka 准教授 博士(医科学)、博士(医学)
所属／生命健康科学部　臨床工学科
専門分野／先天代謝異常学、臨床遺伝学、生理機能検査学
P68

安達 和彦 ADACHI Kazuhiko 教授 博士(工学)
所属／工学部　機械工学科
専門分野／機械力学・制御、バイオメカニクス
P9

【い】 飯岡 大輔 IIOKA Daisuke 教授 博士(工学)
所属／工学部　電気電子システム工学科
専門分野／電力工学
P26

池田 忠繁 IKEDA Tadashige 教授 博士(工学)
所属／理工学部　宇宙航空学科
専門分野／宇宙航空機構造、スマート材料・構造システム
P40

石井 清 ISHII Kiyoshi 教授 博士(工学)
所属／工学部　電気電子システム工学科
専門分野／集積回路工学
P27

石川 英里 ISHIKAWA Eri 教授 博士(工学)
所属／工学部　応用化学科
専門分野／無機化学
P18

石田 康行 ISHIDA Yasuyuki 教授 博士(工学)
所属／応用生物学部　応用生物化学科
専門分野／分析化学
P44

井筒 潤 IZUTSU Jun 教授 博士(理学)
所属／理工学部　数理・物理サイエンス学科
専門分野／地震学
P33

伊藤 睦 ITOH Atsushi 教授 博士(工学)
所属／工学部　都市建設工学科
専門分野／コンクリート工学
P12

伊藤 佳世 ITO Kayo 准教授 修士(比較社会文化学)
所属／経営情報学部　経営総合学科
専門分野／環境管理、環境政策、環境経済学
P71

伊藤 響 ITO Hibiki 教授 博士(工学)
所属／理工学部　数理・物理サイエンス学科
専門分野／燃料電池に関連する電気化学、材料開発
P34

伊藤 守弘 ITO Morihiro 教授 博士(医学)
所属／生命健康科学部　スポーツ保健医療学科
専門分野／微生物学(特にウイルス学)、予防医学、放射線技術学
P69

稲井 栄一 INAI Eiichi 特任教授 博士(工学)
所属／工学部　建築学科
専門分野／構造工学、地震工学, 建築構造、材料
P18

【い】 井上 徳之 INOUE Noriyuki 教授 博士(工学)
所属／工学部　電気電子システム工学科
専門分野／科学コミュニケーション、核融合炉工学、材料科学、精密工学
P27

岩田 悟 IWATA Satoru 講師 博士(生命科学)
所属／生命健康科学部　生命医科学科
専門分野／分子遺伝学、生理学
P62

【う】 禹 済泰 WOO Je-Tae 教授 博士(農学)、博士(医学)
所属／応用生物学部　応用生物化学科
専門分野／天然物化学、生理活性細胞化学、生物化学
P44

上野 薫 UENO Kaoru 准教授 博士(学術)
所属／応用生物学部　環境生物科学科
専門分野／土壌物理学、野生動物学
P50

上村 和秀 UEMURA Kazuhide 准教授 博士(薬学)
所属／生命健康科学部　理学療法学科
専門分野／薬理学、病態生化学
P64

宇佐美 裕康 USAMI Hiroyasu 講師 博士(工学)
所属／工学部　情報工学科
専門分野／e-ラーニング、パターン認識、機械学習、医用画像処理、コンピュータビジョン
P26

内田 秀雄 UCHIDA Hideo 准教授 博士(工学)
所属／工学部　電気電子システム工学科
専門分野／半導体工学、太陽電池、ナノテクノロジー、集積回路工学
P31

梅川 佳子 UMEKAWA Yoshiko 准教授 博士(法学)
所属／経営情報学部　経営総合学科
専門分野／政治学、法律学
P72

梅崎 太造 UMEZAKI Taizo 教授 工学博士
所属／理工学部　AI ロボティクス学科
専門分野／音声・画像情報処理工学、バイオメトリクスセキュリティ、光計測、福祉工学
P35 P36

【お】 大塚 俊幸 OTSUKA Toshiyuki 教授 博士(地理学)
所属／人文学部　歴史地理学科
専門分野／都市地理学、都市政策
P76

大西 素子 OHNISHI Motoko 教授 医学博士
所属／応用生物学部　応用生物化学科
専門分野／分子生物学、生化学
P45

大場 裕一 OBA Yuichi 教授 博士(理学)
所属／応用生物学部　環境生物科学科
専門分野／発光生物学
P48

岡田 信二 OKADA Shinji 教授 博士(理学)
所属／理工学部　数理・物理サイエンス学科
専門分野／原子核ハドロン物理、原子物理、ミュオン科学
P34

岡本 肇 OKAMOTO Hajime 准教授 博士(環境学)
所属／工学部　都市建設工学科
専門分野／建築計画、都市計画
P14

# 氏名索引


【お】 小川 大輔 OGAWA Daisuke 教授 Ph.D.
所属／ 工学部　電気電子システム工学科
専門分野／ プラズマを使った微細加工の研究
P28

奥居 哲 OKUI Satoshi 准教授 博士(工学)
所属／ 工学部　情報工学科
専門分野／ 記号計算
P25

【か】 樫村 京一郎 KASHIMURA Keiichiro 准教授 博士(工学)
所属／ 工学部
専門分野／ 応用物理、金属物理、物質科学
P33

片野坂 公明 KATANOSAKA Kimiaki 准教授 博士(理学)
所属／ 生命健康科学部　生命医科学科
専門分野／ 感覚生理学、神経生理学
P60

金政 真 KANAMASA Shin 准教授 博士(農学)
所属／ 応用生物学部　環境生物科学科
専門分野／ 応用微生物学、分子生物学
P51

河原 敏男 KAWAHARA Toshio 教授 博士(理学)
所属／ 生命健康科学部　臨床工学科
専門分野／ 応用物理、低温工学、薄膜・表面工学
P66

河村 尚輝 KAWAMURA Naoki 講師 博士(工学)
所属／ 理工学部　AI ロボティクス学科
専門分野／ パワーエレクトロニクス、モータドライブ、制御工学、ロボティクス、制御、システム工学
P39

河村 陽介 KAWAMURA Yosuke 講師 修士(工学)
所属／ 人文学部　メディア情報社会学科
専門分野／ 情報デザイン、メディアアート
P77

川本 善之 KAWAMOTO Yoshiyuki 准教授 博士(医学)
所属／ 生命健康科学部　生命医科学科
専門分野／ 生体防御学、分子免疫学
P61

苅田 丈士 KANDA Takeshi 教授 博士(工学)
所属／ 理工学部　宇宙航空学科
専門分野／ エンジン工学
P40

神田 昌枝 KANDA Masae 准教授 Ph.D
所属／ 理工学部　宇宙航空学科
専門分野／ 材料科学
P42

【き】 木村 秀明 KIMURA Hideaki 教授 博士(工学)
所属／ 工学部　情報工学科
専門分野／ ネットワーク、数値計算、回路設計
P23

喬 善楼 QIAO Shanlou 教授 医学博士
所属／ 生命健康科学部　生命医科学科
専門分野／ 実験病理学、細胞生物学
P59

【く】 草野 由理 KUSANO Yuri 准教授 博士(医学)
所属／ 応用生物学部　食品栄養科学科
専門分野／ 食品科学、栄養学、健康科学、応用分子細胞生物学、細胞生物学、機能生物化学
P55

【く】 桑原 大介 KUWAHARA Daisuke 准教授 博士(工学)
所属／ 理工学部　宇宙航空学科
専門分野／ 電気推進機工学、プラズマ工学、マイクロ波工学
P43

【こ】 小池 温子 KOIKE Atsuko 助教 博士(学術)
所属／ 応用生物学部　食品栄養科学科
専門分野／ スポーツ科学、栄養学、健康科学
P58

香西 はな KOZAI Hana 准教授 博士(健康科学)
所属／ 応用生物学部　食品栄養科学科
専門分野／ 給食経営管理、食物アレルギー、国際栄養、Food management
P56

小島 晶子 KOJIMA Shoko 准教授 博士(理学)
所属／ 応用生物学部　環境生物科学科
専門分野／ 植物分子生物学
P51

後藤 英雄 GOTO Hideo 教授 工学博士
所属／ 工学部　電気電子システム工学科
専門分野／ 半導体工学、電子材料学
P28

小山 太郎 KOYAMA Taro 講師 博士(経済学)
所属／ 人間力創成教育院　教養課題教育プログラム
専門分野／ デザイン・マネジメント
P78

【さ】 酒井 吉廣 SAKAI Yoshihiro 教授 Master of Business Administration
所属／ 経営情報学部
専門分野／ 金融政策
P74

坂口 穂波 SAKAGUCHI Honami 助教 修士(経営学)
所属／ 経営情報学部　経営総合学科
専門分野／ 経営戦略
P73

坂本 渉 SAKAMOTO Wataru 教授 博士(工学)
所属／ 工学部　応用化学科
専門分野／ 無機材料・物性、材料プロセッシング
P19

佐藤 枝里 SATO Eri 教授 教育学修士
所属／ 学生相談室
専門分野／ 臨床心理学
P80

澤田 裕之 SAWADA Hiroyuki 准教授 修士(教育学)
所属／ 教職課程センター
専門分野／ 教育制度学
P80

【し】 柴原 尚希 SHIBAHARA Naoki 教授 博士(環境学)
所属／ 工学部　都市建設工学科
専門分野／ 土木計画学、環境評価、環境マネジメント
P12

清水 真 SHIMIZU Makoto 教授 博士(商学)
所属／ 経営情報学部　経営総合学科
専門分野／ マーケティング論、流通論、消費者行動
P70

新谷 正嶺 SHINTANI Seine 准教授 博士(理学)
所属／ 生命健康科学部　生命医科学科
専門分野／ 生物物理学、生理学
P61

# 氏名索引


【す】 杉井 俊夫 SUGII Toshio 教授 博士(工学)
所属／工学部　都市建設工学科
専門分野／地盤工学、浸透力学
P13

鈴木 順子 SUZUKI Junko 教授 博士(学術)、DEA(哲学史)
所属／人間力創成教育院　リベラルアーツ教育プログラム
専門分野／フランス思想・哲学、フランス地域文化
P79

鈴木 浩文 SUZUKI Hirofumi 教授 博士(工学)
所属／工学部　機械工学科
専門分野／精密加工学
P9

墨 泰孝 SUMI Hirotaka 助教 博士(理学)
所属／応用生物学部　応用生物化学科
専門分野／環境動態解析、土壌学、植物栄養学
P47

【せ】 千田 隆弘 SENDA Takahiro 講師 修士(教育学)
所属／現代教育学部　幼児教育学科
専門分野／教育・保育環境
P78

【そ】 十河 拓也 SOGO Takuya 教授 博士(工学)
所属／理工学部　AIロボティクス学科
専門分野／制御工学
P36

曽場 七恵 SOBA Nanae 准教授 修士(総合政策)
所属／経営情報学部　経営総合学科
専門分野／管理会計、公会計
P72

【た】 髙玉 博朗 TAKADAMA Hiroaki 准教授 博士(工学)
所属／生命健康科学部　生命医科学科
専門分野／無機材料化学、生体材料学
P62

高丸 尚教 TAKAMARU Hisanori 教授 博士(理学)
所属／理工学部　AIロボティクス学科
専門分野／シミュレーション科学
P37

武井 史郎 TAKEI Shiro 講師 博士(農学)
所属／応用生物学部　環境生物科学科
専門分野／魚類生物学、組織細胞化学、電子顕微鏡学
P53

竹島 喜芳 TAKEJIMA Kiyoshi 教授 博士(工学)
所属／応用生物学部　環境生物科学科
専門分野／森林計画、林業、リモートセンシング、GIS
P48

武田 明 TAKEDA Akira 教授 博士(工学)
所属／生命健康科学部　臨床工学科
専門分野／医用工学
P66

武田 湖州恵 TAKEDA Kozue 准教授 博士(医学)
所属／生命健康科学部　理学療法学科
専門分野／分子生物学、免疫学
P65

武田 誠 TAKEDA Makoto 教授 博士(工学)
所属／工学部　都市建設工学科
専門分野／水工学、都市耐水（水環境問題、水災害における防災対策のあり方）
P13

【た】 田中 守 TANAKA Mamoru 准教授 博士(健康科学)
所属／応用生物学部　食品栄養科学科
専門分野／基礎栄養学
P56

棚橋 美治 TANAHASHI Yoshiharu 教授 博士(工学)
所属／理工学部　宇宙航空学科
専門分野／流体工学、熱工学、航空宇宙工学（主に風洞実験、空力研究）
P41

田橋 正浩 TAHASHI Masahiro 教授 博士(工学)
所属／工学部　電気電子システム工学科
専門分野／電気電子材料
P29

玉田 敦子 TAMADA Atsuko 教授 Ph.D.(文学)
所属／人文学部
専門分野／フランス文学
P77

【ち】 千葉 軒士 CHIBA Takashi 准教授 文学博士
所属／人文学部　日本語日本文化学科
専門分野／日本語学
P75

趙 偉 ZHAO Wei 教授 博士(経済学)
所属／経営情報学部　経営総合学科
専門分野／経営組織論
P71

【つ】 對馬 明 TSUSHIMA Akira 教授 博士(生体情報)
所属／生命健康科学部　理学療法学科
専門分野／理学療法学
P63

津田 孝範 TSUDA Takanori 教授 博士(農学)
所属／応用生物学部　食品栄養科学科
専門分野／食品機能学、栄養生化学
P54

土田 さやか TSUCHIDA Sayaka 准教授 博士(農学)
所属／応用生物学部　環境生物科学科
専門分野／細菌学、衛生学、実験動物学
P52

堤内 要 TSUTSUMIUCHI Kaname 教授 博士(農学)
所属／応用生物学部　応用生物化学科
専門分野／高分子化学、有機化学、分析化学
P45

【と】 富永 敬三 TOMINAGA Keizo 講師 博士(生命医科学)
所属／理学療法実習センター
専門分野／解剖学、体表解剖学、Surface Anatomy
P82

【な】 中井 浩司 NAKAI Koji 准教授 修士(経営学・MBA)
所属／生命健康科学部　臨床工学科
専門分野／医療機器の評価及び開発、臨床工学技術、医療安全管理学、呼吸管理
P68

中川 大 NAKAGAWA Hiroshi 准教授 博士(工学)
所属／応用生物学部　応用生物化学科
専門分野／動物細胞工学、生理遺伝学、薬理活性物質
P46

長坂 保典 NAGASAKA Yasunori 教授 博士(工学)
所属／理工学部　AIロボティクス学科
専門分野／情報工学、計算機工学
P37

# 氏名索引


【な】 中島 江梨香 NAKASHIMA Erika 講師 博士(工学) 所属／工学部　応用化学科 専門分野／環境工学、グリーンケミストリー、難燃材料 P22

中谷 こずえ NAKATANI Kozue 准教授 博士(看護学) 所属／生命健康科学部　スポーツ保健医療学科 専門分野／老年看護学 P70

中野 由崇 NAKANO Yoshitaka 教授 博士(工学) 所属／工学部　電気電子システム工学科 専門分野／半導体物性デバイス P29

中村 圭二 NAKAMURA Keiji 教授 工学博士 所属／工学部　電気電子システム工学科 専門分野／プラズマ工学、計測工学 P30

波岡 知昭 NAMIOKA Tomoaki 教授 博士(工学) 所属／工学部　機械工学科 専門分野／燃料化学、エネルギー転換、反応工学 P10

【に】 二宮 善彦 NINOMIYA Yoshihiko 特任教授 工学博士 所属／工学部　応用化学科 専門分野／環境化学工学 P21

饒村 修 NIYOMURA Osamu 教授 博士(工学) 所属／工学部　応用化学科 専門分野／有機合成化学 P19

【の】 野田 明子 NODA Akiko 教授 博士(医学)、博士(医療技術学) 所属／生命健康科学部　生命医科学科 専門分野／循環器病態学、睡眠医学、臨床検査医学 P59

【は】 橋田 浩 HASHIDA Hiroshi 教授 博士(工学) 所属／工学部　建築学科 専門分野／建築材料、コンクリート工学 P15

橋本 真一 HASHIMOTO Shinichi 教授 工学(博士) 所属／理工学部　数理・物理サイエンス学科 専門分野／固体物理化学、電気化学、固体イオニクス P35

長谷川 浩一 HASEGAWA Koichi 教授 博士(農学) 所属／応用生物学部　環境生物科学科 専門分野／応用昆虫学、線虫学、遺伝学 P49

長谷川 勝 HASEGAWA Masaru 教授 博士(工学) 所属／理工学部　宇宙航空学科 専門分野／制御工学、パワーエレクトロニクス、モータドライブ P41

服部 敦 HATTORI Atsushi 教授 工学博士 所属／工学部　都市建設工学科 専門分野／都市デザイン、都市計画、まちづくり P14

服部 公央亮 HATTORI Koosuke 准教授 博士(工学) 所属／理工学部　宇宙航空学科 専門分野／音声・画像処理 P43

【は】 幅上 茂樹 HABAUE Shigeki 教授 博士(工学) 所属／工学部　応用化学科 専門分野／高分子化学 P20

濱崎 洋 HAMASAKI Hiroshi 准教授 博士(工学) 所属／工学部　機械工学科 専門分野／塑性力学、塑性加工 P11

早川 紀朱 HAYAKAWA Noriaki 教授 博士(工学) 所属／工学部　建築学科 専門分野／建築設計、都市研究 P16

【ひ】 平井 芽阿里 HIRAI Meari 准教授 博士(文学) 所属／国際関係学部　国際学科 専門分野／民俗学、文化人類学 P74

平川 翼 HIRAKAWA Tsubasa 講師 博士(工学) 所属／AI数理データサイエンスセンター 専門分野／コンピュータビジョン、パターン認識、機械学習 P81

平沢 太郎 HIRASAWA Taro 教授 博士(工学) 所属／工学部　機械工学科 専門分野／燃焼工学、反応性流体力学 P10

平田 豊 HIRATA Yutaka 教授 博士(工学) 所属／理工学部　AIロボティクス学科 専門分野／神経科学、生体情報工学 P38

平手 裕市 HIRATE Yuichi 教授 学士(医学) 所属／生命健康科学部　臨床工学科 専門分野／外科系臨床医学、心臓血管外科学 P67

平山 正昭 HIRAYAMA Masaaki 教授 博士(医学) 所属／生命健康科学部　作業療法学科 専門分野／脳神経内科, 腸内細菌, 神経科学一般 P65

廣塚 功 HIROTSUKA Isao 教授 工学博士 所属／工学部　電気電子システム工学科 専門分野／電気機器工学 P30

【ふ】 福井 弘道 FUKUI Hiromichi 教授 理学博士 所属／中部高等学術研究所 専門分野／地球環境学、空間情報科学 P83

伏見 圭司 FUSHIMI Keiji 准教授 博士(農学) 所属／応用生物学部　応用生物化学科 専門分野／生物化学, 生物有機化学, 生物工学 P47

藤吉 弘亘 FUJIYOSHI Hironobu 教授 博士(工学) 所属／理工学部　AIロボティクス学科 専門分野／画像処理工学、コンピュータビジョン P38

藤原 孝之 FUJIWARA Takayuki 教授 博士(学術) 所属／応用生物学部　食品栄養科学科 専門分野／食品科学、食品加工学 P54

# 氏名索引


【ふ】 古川 忠稔 FURUKAWA Tadatoshi 教授 博士(工学) 所属／工学部　建築学科 専門分野／建築構造 P16

【ほ】 保黒 政大 HOGURO Masahiro 教授 博士(工学) 所属／理工学部　宇宙航空学科 専門分野／音声・画像情報処理工学 P42

細川 健治 HOSOKAWA Kenji 教授 工学博士 所属／工学部　機械工学科 専門分野／機械力学 P11

堀田 典生 HOTTA Norio 教授 博士(医学) 所属／生命健康科学部　スポーツ保健医療学科 専門分野／運動生理学 P69

堀部 貴紀 HORIBE Takanori 准教授 博士(応用生物学) 所属／応用生物学部　環境生物科学科 専門分野／園芸学、植物生理学、植物工場、分子生物学 P52

本田 恵美 HONDA Emi 教授 博士(文学) 所属／人文学部　日本語日本文化学科 専門分野／中古文学 P75

【ま】 松井 拓斗 MATSUI Takuto 助教 修士(工学) 所属／工学部　電気電子システム工学科 専門分野／電力工学、高電圧・大電流工学 P32

松井 藤五郎 MATSUI Tohgoroh 教授 博士(工学) 所属／生命健康科学部　臨床工学科 専門分野／人工知能、データ・マイニング、機械学習、強化学習 P67

松原 和純 MATSUBARA Kazumi 准教授 博士(地球環境科学) 所属／応用生物学部　環境生物科学科 専門分野／細胞遺伝学、生態遺伝学、分子系統学、ゲノム進化学 P53

松村 亜矢子 MATSUMURA Ayako 教授 博士(メディアデザイン学) 所属／人間力創成教育院　リベラルアーツ教育プログラム 専門分野／リズムシンクロ、プログラムデザイン P79

松本 純 MATSUMOTO Atsushi 准教授 博士(工学) 所属／工学部　電気電子システム工学科 専門分野／モータドライブ、パワーエレクトロニクス、制御工学 P32

松本 吉博 MATSUMOTO Yoshihiro 教授 理学博士 所属／応用生物学部　環境生物科学科 専門分野／分子生物学 P49

【み】 三上 仁志 MIKAMI Hitoshi 准教授 博士(学術) 所属／人文学部　英語英米文化学科 専門分野／応用言語学 P76

南 基泰 MINAMI Motoyasu 教授 農学博士 所属／応用生物学部　環境生物科学科 専門分野／薬用植物学、分子生態学、生物多様性評価 P50

【み】 宮内 俊幸 MIYAUCHI Toshiyuki 准教授 博士(工学) 所属／工学部　応用化学科 専門分野／分析化学 P21

宮下 浩二 MIYASHITA Koji 教授 博士(リハビリテーション療法学) 所属／生命健康科学部　理学療法学科 専門分野／理学療法学、スポーツ外傷学、バイオメカニクス P64

【む】 六車 香織 MUGURUMA Kaori 助教 博士(農学) 所属／分析計測センター 専門分野／魚類生物学、比較神経科学 P84

【も】 守谷 せいら MORIYA Seira 講師 博士(工学) 所属／工学部　応用化学科 専門分野／有機一無機複合材料、高分子構造・物性 P23

【や】 矢澤 浩成 YAZAWA Hironari 講師 博士(生命医科学) 所属／理学療法実習センター 専門分野／運動学、理学療法評価学 P82

籔内 一博 YABUUCHI Kazuhiro 准教授 博士(工学) 所属／工学部　応用化学科 専門分野／超分子化学、有機機能材料 P22

山内 康一郎 YAMAUCHI Koichiro 教授 博士(工学) 所属／工学部　情報工学科 専門分野／知能情報処理、人工知能 P24

山内 悠嗣 YAMAUCHI Yuji 准教授 博士(工学) 所属／理工学部　AI ロボティクス学科 専門分野／知覚情報処理、知能情報学、知能ロボティクス P39

山口 誠二 YAMAGUCHI Seiji 教授 博士(エネルギー科学) 所属／生命健康科学部　生命医科学科 専門分野／無機生体材料学 P60

山下 隆義 YAMASHITA Takayoshi 教授 博士(工学) 所属／工学部　情報工学科 専門分野／画像処理・パターン認識 P24

山田 直臣 YAMADA Naoomi 教授 博士(工学) 所属／工学部　応用化学科 専門分野／固体化学、環境調和型薄膜電子材料 P20

山中 由実 YAMANAKA Yumi 助教 博士(栄養科学) 所属／応用生物学部　食品栄養科学科 専門分野／調理科学 P58

山羽 基 YAMAHA Motoi 教授 博士(工学) 所属／工学部　建築学科 専門分野／建築環境工学、建築設備、エネルギー工学 P17

山本 和男 YAMAMOTO Kazuo 教授 博士(工学) 所属／工学部　電気電子システム工学科 専門分野／電力工学、高電圧・大電流工学 P31

# 氏名索引


【や】 山本 一公
YAMAMOTO Kazumasa
教授
博士(工学)
所属／工学部　情報工学科
専門分野／音声言語情報処理、音信号処理
P25

山本 尚
YAMAMOTO Hisashi
卓越教授
Ph.D.
所属／ペプチド研究センター
専門分野／有機化学、合成化学、生体関連化学
P83

山本 雅也
YAMAMOTO Masaya
准教授
博士(工学)
所属／経営情報学部　経営総合学科
専門分野／ヒューマンファクター、人間工学, 人間工学をベースとした実践的な経営の研究
P73

【よ】 余川 弘至
YOKAWA Hiroshi
准教授
博士(工学)(地盤工学)
所属／工学部　都市建設工学科
専門分野／地盤工学、建築構造、材料
P15

横江 彩
YOKOE Aya
教授
博士(工学)
所属／工学部　建築学科
専門分野／人間工学をベースとした実践的な経営の研究、温熱環境
P17

横手 直美
YOKOTE Naomi
准教授
修士(保健学)
所属／生命健康科学部　保健看護学科
専門分野／母性看護学、助産学
P63

吉村 和也
YOSHIMURA Kazuya
教授
博士(農学)
所属／応用生物学部　食品栄養科学科
専門分野／分子生物学、生化学、植物生理学
P55

【ろ】 呂 鋭
RO Ei
准教授
博士(医学)
所属／応用生物学部　食品栄養科学科
専門分野／分子生物学、細胞生物学
P57

【わ】 渡部 貴志
WATANABE Takashi
准教授
博士(農学)
所属／応用生物学部　食品栄養科学科
専門分野／醸造学、応用微生物学、生物工学、農芸化学、バイオ機能応用、バイオプロセス工学、応用微生物学
P57

渡邉 素子
WATANABE Motoko
准教授
博士(心理学)
所属　学生相談室
専門分野／臨床心理学
P81

# キーワード索引


【あ】 アカデミー・フランセーズ 77
アジア 74
アスリート 58
遊び 78
新しい教養教育 79
圧電材料 40
圧力損失 40
アパタイト 60
アルゴリズム 25
アレルギー 61
【い】 硫黄 19
イオン交換体 21
イオンチャネル 60
イカ墨 61
異常検知 67
伊勢物語 75
位相シフト 36
痛み 60
イタリアのデザイン思考 78
一塩基多型 46
位置センサレス制御 41
位置・速度センサレス制御 39
遺伝子解析 48
遺伝子組換え 57
遺伝子診断 46
遺伝子治療 62
異文化 74
医用画像 26
医用工学 61
医用生体工学 38
医療機器 68
医療情報 42
印刷史 75
インバータ過変調領域 32
【う】 歌物語 75
運動 59
運動継続 79
運動昇圧応答 69
運動プログラムのデザイン 79
【え】 永久磁石同期モータ 32・41
英語学習 76
液晶 22
液状化 15
エキゾチック原子 34
【え】 エネルギーシミュレーション 17
エネルギー代謝 59
エネルギーマネジメント 17
炎症 61
【お】 おいしさ 58
欧州 74
沖縄 74
汚泥処理 50
音信号処理 25
おむつ排尿・排便検知センサーシステム 29
オルタナティブ教育 80
音声対話 25
音声認識 25
温度感覚 60
温度収縮 15
温熱環境 17
【か】 会計教育 72
概日リズム 59
害虫 49
快適性 17
開発 78
開放終端同軸プローブ 66
外来生物 49
回路解析 27
回路シミュレーション 27
回路設計 27
火炎合成 10
火炎による積層造形 10
顔 35
科学教育 48
科学教材 48
科学コミュニケーション 27
化学反応 33
化学反応場 44
学外利用 84
学習権 80
学習指導要領 72
学生主体型レシピ開発 56
学生相談 80
核融合 41
可視化 37
果実 54
ガス化 10
ガスクロマトグラフィー 44
【か】 画像処理 21・23・42・43
画像診断 69
画像認識 24・38・39
肩関節 82
学校 80
学校選択 80
合焦点 36
活性酸素 55
過渡容量分光 29
カナダ政治 72
壁式構造 18
雷 31・32
雷サージ 31
ガラス成形 9
カルマンフィルタ 36
がん 45・59・61・65
がん温熱療法 45
感覚器 53
感覚ニューロン 60
環境情報システム 83
環境調和型材料 23
環境マネジメント 12
玩具 78
汗孔 35
勘定科目 72
干渉計 43
観賞用花き 52
関節位置覚 82
関節拘縮 82
感染症 66
感染制御 69
乾燥 54
乾燥収縮 15
漢方 59
【き】 機械学習 32・38・39・67
機械感覚 60
危機介入 81
起業家エコシステムの形成 71
起業家行動 71
起業家の自己効力感 71
企業境界 73
擬似体液 60
擬似体液（SBF） 62
基質支配反応 83

# キーワード索引


【き】 気象 33
気相診断 30
機能性化粧品 44
機能性材料 20
機能性食品 45
機能性物質 19・47
キノコ 47
教育 23
教育学 78
教育環境の構成 78
強化学習 37・81
教材 78
共同利用施設 84
強誘電体・圧電体材料 19
魚類 53
キリシタン語学 75
キリシタン版 75
筋求心神経 69
金属酸化物クラスター 18
近代フランス文学 77
筋タンパク質 55
筋肉痛 60
金融 74
【く】 空間 78
空間解析 83
空間コード化 36
空閑地 14
空力特性 41
組み換え蛋白質 49
組込用学習エンジン 24
グラフェン 31
クリーン燃焼法 21
クレアチニン 66
【け】 経営管理 72
経営戦略 73
計画遺産 14
経済 74
形状記憶材料 40
形状計測 36
形態形成 51
軽度認知障害 59
経路予測 81
ケガ 64
血圧降下作用 56
【け】 血液 66
欠陥準位計測 29
ケトン体・乳酸代謝 68
ゲノム編集 62
ゲル 22
研究アウトリーチ 27
健康 55・64
健康機能 54
健康教育 70
健康寿命 46
健康食品 44
健康増進 63
健康人間行動モデリング 23
言語学習 76
研削 9
源氏物語 75
元素分析 34
現地観測 13
建築意匠 16
研磨 9
【こ】 抗アレルギー 56
豪雨 13
抗炎症 56
抗癌剤 49
高機能・高性能化 23
公共哲学 72
高強度コンクリート 15
抗菌性 60
航空機 31
高血圧 59
高効率 30
高効率燃焼法 21
虹彩 35
抗酸化 56
抗酸化物質 64
高周波プラズマ 43
拘縮肩 82
合成構造 18
構成方程式 40
酵素 51・57
構造解析 11・18
構造システム 40
構造制御 23
高大連携 27
【こ】 抗動脈硬化 57
抗肥満 56
高分子系複合材料 23
高分子合成 20
高分子材料難燃化 22
酵母 57
高齢者 17
古今和歌集 75
国際標準化 71
国産木材 16
穀物 54
個人認証 35
固体イオニクス材料 35
固体酸化物 34
固体酸化物形燃料電池 10・35
骨格筋 55
骨形成促進 60
骨結合性（生体活性） 62
骨粗鬆症 44・45
コミュニティ 80
コンクリート構造物 12
昆虫脳 24
【さ】 材料開発 34
材料科学 42
材料試験 11
材料プロセス 30
材料プロセッシング 19
材料モデル 11
里山利用 48
サプリメント 54
酸化 19
酸化ストレス 64
産業政策 71
産業副産物 47
産後うつ病 63
三次元計測 36
酸素 19
【し】 シアノバクテリア 46
支援体制の構築 81
視覚 53
私学 80
視覚的説明 24
視環境 17
磁気飽和 32

# キーワード索引


【し】 糸球体腎炎 64
事業ポートフォリオ 73
嗜好性評価 56
自己収縮 15
自己組織化 22
脂質生物学 53
歯周病 44
思春期 80
糸状菌 47
地震 13・33
地震防災 15
システイン 65
システム制御理論 36
磁性材料 45
次世代パワー半導体 29
自然環境 50
自然言語処理 25
自然災害 33
思想史 77
持続可能社会 51
持続可能性 14
持続可能な観光・交通 12
質量分析法 44
自転車エルゴメータ 63
自動車 31
地場産業 70
地盤改良 15
地盤災害 13
指紋 35
シャーマニズム 74
斜面 13
重金属汚染土壌 47
修辞学 77
収縮低減剤 15
集積回路 27
住民参加 14
就労女性 63
循環型社会 70
循環器医療 67
瞬時追加学習 24
省エネルギ 17
小公園 14
商店街 70
小胞体ストレス 59
【し】 情報提供 63
静脈 35
初期ひび割れ問題 12
触媒 18・83
触媒反応 19
食品 55
食品加工 54
食品組織 58
植物 51
植物工場 52
食用・観賞用サボテン 52
自律神経活動 59
しわ 44
進化 53
新学習指導要領 27
進化版スマート照明 70
新旧論争 77
真菌類 47
神経科学 38
人工関節 62
人工骨 62
人工知能技術 61
深層学習 24・39・81
深層学習(ディープ・ラーニング) 21
心電図 67
振動 30
振動解析 9・11
振動工学 9
振動制御 9
振動対策 9
振動低減 9
浸透破壊 13
心不全 59
腎不全 64
森林機能計測 48
森林資源計測 48
森林の見える化 48
神話 74
【す】 水災害 13
水質浄化 50
水蒸気改質 10
水中運動 79
睡眠障害 59
崇高 77
【す】 数値解析 12・13
数値シミュレーション 23
ストレス 67
ストレス応答 55
スパッタ法 20
スペクトル 35
スポーツ栄養学 58
スポーツ活動 64
スポーツ工学 11
スポーツ用具 11
スマートインバータ 26
スマート社会 71
スマートフォン 82
【せ】 生活習慣病 46
制御工学 36
性決定 53
政治哲学 72
制振 9
生成AI 24
生体脂質 44
生体情報工学 38
生体情報モニタリング 68
生体認証 42
聖地 74
制度的起業家 71
青年期 80
性能照査 12
生物活性 19
生物情報 45
生物多様性評価 50
生物農薬 49
生物物理学 61
精密計測 43
精密構造制御 20
生理学 61
生理活性物質 45
脊椎動物 53
セキュリティ 42
節足動物 49
接地 31
セラノスティクス 45
セレン 19
遷移 40
センサ 68

# キーワード索引


【せ】 センサー 67
センサ材料 28
センサレス制御 32
染色体 53
染色体異常 62
線虫 49
【そ】 騒音 30
騒音・振動制御 40
操作量飽和 32
層流 40
組織形態学 53
損失評価 30
【た】 対策 13
体質の個人差 46
代謝 55
耐震性 18
堆肥化 50
太陽光 26・31
太陽電池 20・29
多脚ロボット 37
たるみ 44
団粒化材料 13
【ち】 地域医療連携 42
地域活性化 70
地域産木材 16
地域資源 77
地域食材活用 56
地域文化 77
チタン 62
窒素 19
チャールズ・テイラー 72
中国 74
腸管 55
超精密切削 9
超伝導検出器 34
腸内細菌 52・65
調理加工工程 58
地理情報システム 33・83
チロシンキナーゼ 65
【つ】 痛覚過敏 60
通信システム 27
【て】 ディープラーニング 38
帝王切開分娩 63
低温プラズマ 28
【て】 低侵襲 68
ディスカッション 79
堤防 13
データ分析 17
データマイニング 67
適応・学習制御 39
適応支援 80
デザイン 78
デザイン・マネジメント 78
デジタルトランスフォーメーション 73
デジタルファブリケーション 77
デジタルヘルス 82
デジタルホログラフィ 36
鉄筋コンクリート造 18
電気材料 28
電気推進 43
典型元素化合物 19
電子デバイス 66
伝統的建築 16
電動無人機 41
電波塔 31
電力系統 26
電力品質 26
電歪ポリマー 42
【と】 同期モータ 30
糖・脂質代謝 58
陶磁器関連施設 14
動的設計 9
糖尿病 54・59・69
動脈硬化 59
透明導電膜 20・28・31
特定保健用食品 54
都市計画 14・16
都市構造の変容 76
都市再生 76
都市政策 76
都市・地域計画 14
都市農地 14
都市の成長・衰退 76
都市のリ・デザイン 14
都市問題 76
土壌改良資材 47
土壌水分・土壌微生物 50
土壌保全 50
【と】 突然変異 55
突然変異育種 57
トランジスタ 27
トルクリプル抑制 41
【な】 ナイアシン 55
ナノカーボン 23
ナノ構造カーボン 31
ナノテク 66
ナノ粒子 45
難削材 9
【に】 日常生活活動 64
人間工学 73
認知症 70
【ね】 熱源 58
熱交換 40
熱電材料 29
燃焼制御 10
燃料電池 34
【の】 脳機能 59
農産物 54
【は】 パーキンソン病 65
バイオセンサー 66
バイオ燃料 46・51
バイオマス 10・51
バイオリファイナリー 51
排水処理 57
薄膜 20
発音魚 53
発光魚 48
発光菌類 48
発酵醸造 57
発光生物 48
発電機 30
発電特性・電気化学評価 34
パラメータ同定 11
パルスオキシメータ 68
パワーエレクトロニクス 41
反射計 43
半導体 28
半導体材料 28
バンド構造解析 29
パントテン酸 55
反応熱分解 44
【ひ】 光 47

# キーワード索引


【ひ】 光三次元計測 43
光電池 31
光反応 18
非球面計測 9
微細藻類 46
ビジュアルプログラミング 25
被収容者 70
微生物利用 51
ビタミンC 55
美白剤 44
ひび割れ 15
肥満 54
肥満・糖尿病 44
百人一首 75
病原微生物 69
表面処理 28・62
表面モニタ 30
肥料 47
ビル 31
貧栄養湿地 46
【ふ】 風力 31
風力発電 32
フォト・メカノクロミック材料 22
複合材 40
複合材料 11・28・42
複素環 19
複素比誘電率 66
不調 64
物性 58
物性評価 42
ブドウ 51
不飽和土 13
プラスティック 33
プラズマ 30
フリースクール 80
フルオロウラシル 49
フレイル 59
プレス成形シミュレーション 11
プロバイオ 52
文化的景観 14
分化誘導 47
分子遺伝学 51
分子系統 53
分析化学 53
【ふ】 分析機器・装置 84
文理融合 79
【へ】 米国 74
ペプチド 65
ペプチドの収束型合成 83
【ほ】 防振 9
膨張剤 15
保健衛生 52
歩行機能 63
母子のエクササイズ 63
補助具 64
保全 52
ホタル 48
ホタルミミズ 48
ポリ酸 18
【ま】 マーケティング 70
マイクロコンピュータによるロボットの制御 37
マイクロ波 43
マイクロ波化学 33
マイクロ波加熱 33
マイクロ非球面レンズ 9
マイクロフレーム 10
膜タンパク機能評価 68
まちづくり 76
マニューシャ 35
マルチモーダルAI 26
【み】 水環境問題 13
ミュオン核融合 34
未来予測・予知 23
ミリ波 43
【め】 メカノバイオロジー 60・69
メディアアート 77
メラニン 61
免疫力向上 56
【も】 モウセンゴケ 46
モータ制御 39
木質構造 16
木質バイオマス 21
【や】 野菜 54
野生動物 52
【ゆ】 有機機能材料 22
有機物分解 50
有機・無機ハイブリット材料 20
遊具 78
【ゆ】 有限要素法 11
誘導モータ 30
遊離脂肪酸 46
【よ】 擁壁 15
予後予測 43
予防 64
予防医学 69
【ら】 雷害対策 31・32
ライフサイクルアセスメント(LCA) 12
ラムジェット 41
乱流 40
【り】 理学療法 82
理学療法評価 82
リキッドバイオプシー 45
リズムシンクロ 79
リデザイン 77
リベラルアーツ 79
留学 76
粒子・流体シミュレーション 37
隆線 35
リン 19
林業 48
【れ】 レーザー切断 36
レジリエンス 67
連携協働 80
【ろ】 老化制御 61
ロボット 39
【わ】 ワールブルク効果 59
ワイドギャップ半導体 29
和歌 75
【A】 ABCA1 57
ABCG1 57
AI 23・32
AI予測 15
【B】 BIM 17
BUN 66
【C】 CCSEM 21
Continual Learning 24
CPR 69
【D】 DNA鑑定 50
DNA修復 49
DNA複製 49
【E】 EdgeAI 24
EnergyPlus 17

# キーワード索引


【E】 ESD 22
eVTOL 41
【F】 FA 43
Flow Chemistry 22
【G】 Green Chemistry 22
【H】 HDL-コレステロール 57
Human Factors 73
【I】 IC-FIAシステム 21
IoT 23
IPM 49
【L】 Lewy小体型認知症 65
LSI 27
【M】 M&A 74
MCT1（SLC16A1） 68
【P】 P2G（Power to Gas） 35
$PM_{2.5}$ 21
【Q】 QOLの上昇 78
【R】 RET 65
【S】 SDGs 12・71
SLAM 36
STEAM教育 27
【T】 TES 34
Ti 60
Ti-6Al-4V合金 60
Ti-Zr-Nb-Ta合金 60
Two by Two法 83
【V】 VR 17
【X】 XAFS 34
X線分光 34
【3】 3D計測 26
【18】 18世紀 77

# 特許一覧

| 特許番号・登録番号 | 発明・考案の名称 | 参照ページ |
|---|---|---|
| 第 5255063 号 | 眠気予兆検出装置 | 38上 |
| 第 5779332 号 | ニューラルネットワークの学習装置、学習方法およびそれを用いた MPPT コンバータの制御装置 | 24上 |
| 第 6023497 号 | ワイドギャップ半導体のバンドギャップ電子物性測定方法及びワイドギャップ半導体のバンドギャップ電子物性測定装置 | 29下・30上 |
| 第 6097097 号 | プラズマ状態測定プローブ及びプラズマ状態測定装置 | 30上 |
| 第 6116004 号 | グラフェン膜の製造方法 | 31下 |
| 第 6206880 号 | 骨修復材料及びその製造方法 | 60上 |
| 第 6744669 号 | 水酸基を配向基とするエステルからアミドへの変換触媒 | 83下 |
| 第 6889458 号 | 細胞増殖抑制剤 | 61上 |
| 第 7016464 号 | ヨウ素担持骨修復材料及びその製造方法 | 60上・69上 |
| 第 7018222 号 | 核融合システム、核融合方法、長寿命核分裂生成物の核種変換短寿命化処理システム及び長寿命核分裂生成物の核種変換短寿命化処理方法 | 41上 |
| 第 7083156 号 | ニューラルネットワークの学習装置および学習方法 | 24上 |
| 第 7122004 号 | アミド化合物の製造方法 | 83下 |
| 第 7122019 号 | アミド化合物の製造方法 | 83下 |
| 第 7122046 号 | アミド化合物の製造用触媒及び製造方法 | 22下・83下 |
| 第 7142404 号 | 走査型電子顕微鏡を用いた観察方法、及びそのための試料ホルダ | 60上・61下・62上 |
| 第 7171115 号 | シラン含有縮合環ジペプチド化合物及びその製造方法、並びにそれを用いたポリペプチド化合物の製造方法 | 83下 |
| 第 7181662 号 | ペプチド化合物の製造方法 | 83下 |
| 第 7244134 号 | アミド化合物の製造方法 | 83下 |
| 第 7278575 号 | 超伝導ケーブル及びその敷設方法 | 42下 |
| 第 7327858 号 | ペプチド化合物の製造方法及びアミド化反応剤 | 83下 |
| 第 7500119 号 | シラン含有縮合環ジペプチド化合物の製造方法 | 83下 |
| 第 7542802 号 | ニューラルネットワークを用いた画像認識装置および画像認識装置に用いられるプログラム | 24下・38下・81下 |
| 第 7625769 号 | 新規シリルタグを用いたペプチド化合物の製造方法 | 83下 |
| 第 7651094 号 | ペプチド化合物の製造方法 | 83下 |
| 第 7691686 号 | ニューラルネットワークのトレーニング装置およびトレーニング装置に用いられるプログラム | 24下・38下・81下 |

特許一覧（本学単独出願分）※他機関との共同出願・外国出願につきましては未掲載です。

# ～課題解決でお困りの企業の皆さまへ～

中部大学産官学連携研究センターでは、技術や研究開発に関するご相談を受け、目的に応じた研究者をご紹介しながら、問題解決に向けての総合支援を行っています。

受託・共同研究、技術相談、情報提供などお気軽にご相談ください。



**初回ご相談は無料です**

まずは**「技術相談申込書」**をお送りください




大学Webページからもダウンロードできます

中部大学トップページ
https://www.chubu.ac.jp/
↳ メニュー「研究」
↳ 「産官学連携」
↳ 「提携メニュー」
➡ 「技術相談申込書」




研究紹介PDF版もご活用ください。

中部大学トップページ
https://www.chubu.ac.jp/
↳ メニュー「研究」
↳ 「産官学連携」
➡ 「中部大学研究紹介2026」

掲載者以外にも、中部大学ホームページにて教員紹介を行っています。

中部大学 教員情報　検 索

中部大学 研究支援部 行き
TEL:0568-51-4852 FAX:0568-51-4859
E-mail:chubu-cd@fsc.chubu.ac.jp

関係者外秘

作成日: 年 月 日

# 技術相談申込書

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 貴社情報 | 会社名(ふりがな) | | | |
| | 所在地 | | | |
| | 代表者(役職・氏名) | | | |
| | 資本金 | | 従業員数 | |
| ご担当連絡先者 | 部署名 | | 役職 | |
| | 氏名(ふりがな) | | 電話番号 | |
| | メールアドレス | | | |
| 解決したい課題 | | ☐ 開発計画中の技術 ☐ 開発中の製品・技術 ☐ 既存の製品・技術 | | |
| 希望する連携 | | ☐ 共同研究 ☐ 受託研究 ☐ 学術指導 ☐ 未定 | | |
| 技術相談内容 | ※できるだけ具体的にご記入ください ※希望の教員がいる場合はご記入ください | | | |

スペースが足りない場合は別紙添付してください。

中部大学は本申込書によって知り得た企業情報等を当該企業の支援目的以外には使用いたしません。

**【ご相談のきっかけ】**

☐ 紹介 (＿＿＿＿＿＿銀行・商工会議所 氏名 ＿＿＿＿＿＿様)

☐ 展示会・イベント (名称: )

☐ 本学コーディネータからの案内 (コーディネータ名: )

☐ その他 (詳細をご記入ください: )

**※大学記入欄**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 受付日: | 年 | 月 | 日 | 受付 No. | − | 対応者: | |

# 産官学連携研究センター
# コーディネータ（産学連携教授）

## 知的財産・契約担当

**阿部 正廣**
ABE Masahiro

**専門分野**
知的財産(技術契約)・
海外産学連携・利益相反

**前職**
名古屋大学・
トヨタ自動車(株)

**牧野 琢磨**
MAKINO Takuma

**専門分野**
知的財産

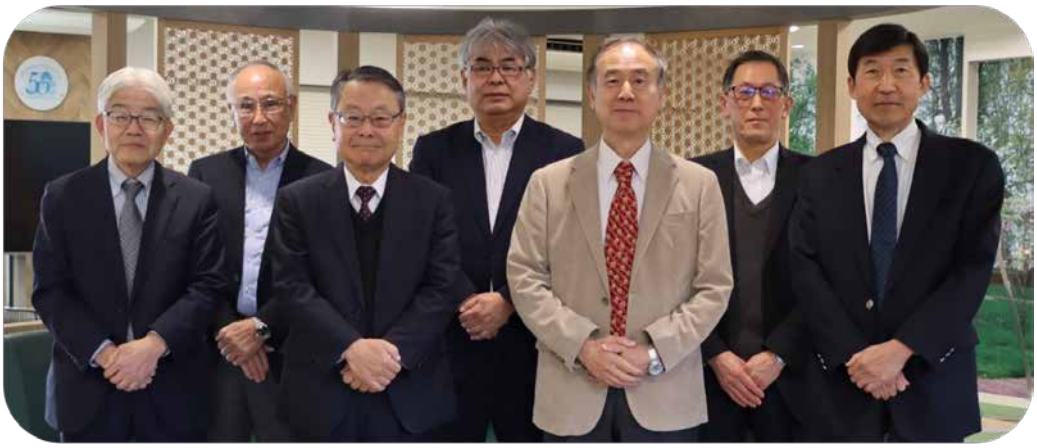
**現職**
特許事務所(弁理士)

## 安全保障輸出管理担当

**小林 峯雄**
KOBAYASHI Mineo

**専門分野**
安全保障輸出管理

**前職**
パナソニック(株)・
名古屋工業大学・豊田工業大学



## 産学連携担当

**藤波 政孝**
FUJINAMI Masataka

**専門分野**
電気・電子・情報

**前職**
日立チャネル
ソリューションズ(株)

**坪井 成吉**
TSUBOI Naruyoshi

**専門分野**
機電系

**前職**
岐阜大学・(株)東芝

**森田 政宏**
MORITA Masahiro

**専門分野**
情報分野・環境分野・
外部研究資金

**前職**
科学技術振興機構・
(株)日立製作所

**小泉 順二**
KOIZUMI Junji

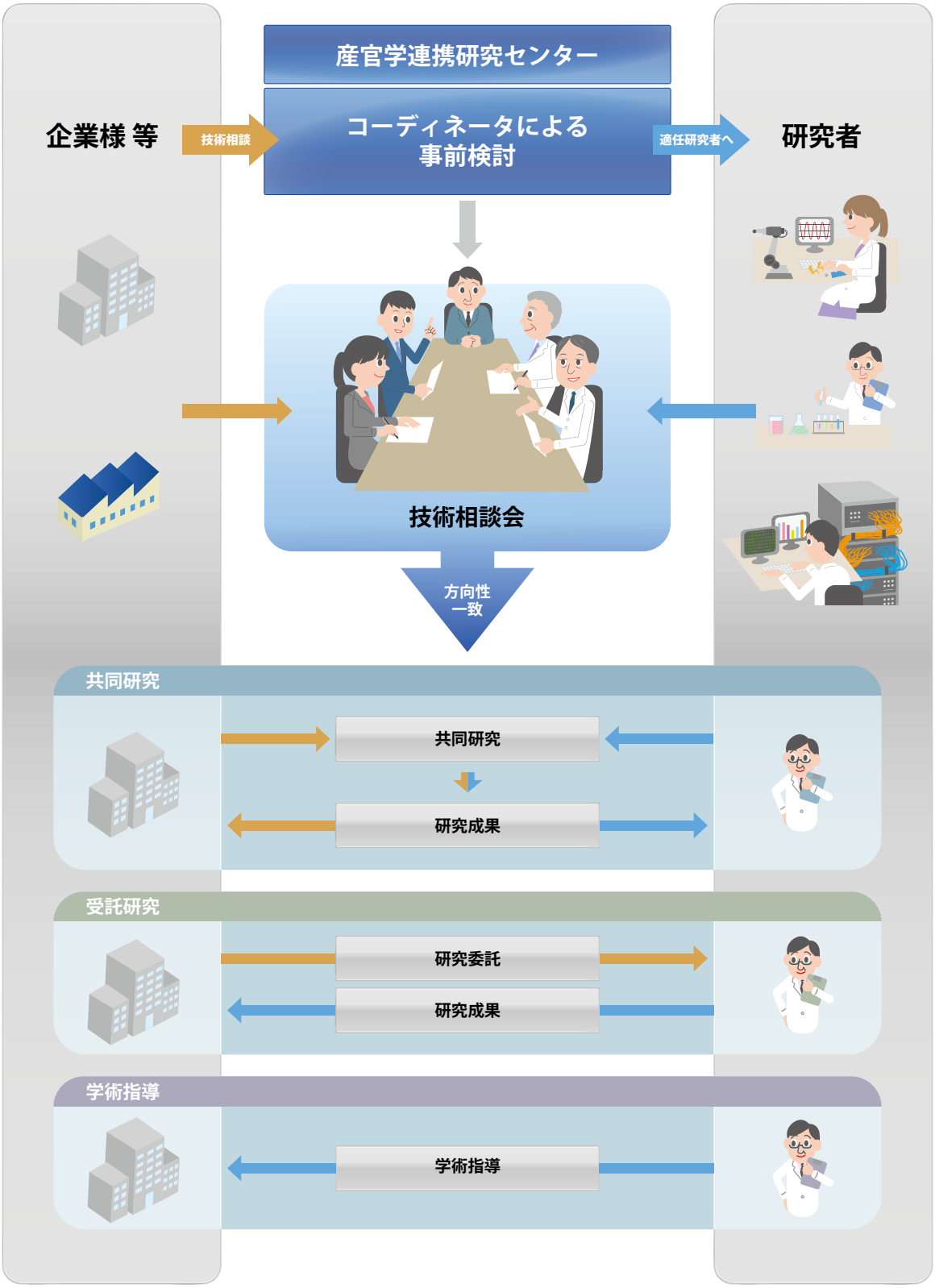
**専門分野**
材料・バイオ・環境

**前職**
(株)FTS・
豊田合成(株)

中部大学 研究支援部

〒487-8501 愛知県春日井市松本町1200
TEL 0568-51-4852　FAX 0568-51-4859　E-mail chubu-cd@fsc.chubu.ac.jp

# 産官学連携の流れ


産官学連携研究センター
企業様 等
技術相談
コーディネータによる
事前検討
適任研究者へ
研究者
技術相談会
方向性
一致
共同研究
共同研究
研究成果
受託研究
研究委託
研究成果
学術指導
学術指導

中部大学