

研究・技術シーズ集



独立行政法人国立高等専門学校機構
舞鶴工業高等専門学校

まえがき

舞鶴高専は北近畿唯一の工学系高等教育機関として、地域と連携した教育・研究活動に取り組んでおります。

本シーズ集は舞鶴高専の各教員のシーズ（知識・技術）を分かり易くまとめたものです。舞鶴高専では、ここ数年の間に教員の約2割の先生が定年退職され、若くて元気のある新任教員と入れ替わりました。企業の皆様や地域社会の皆様に役立つ新たなシーズがたくさんあると思います。共同研究はもとより技術相談、講演会講師の依頼など舞鶴高専の教育・研究資源を地域で活用いただければ幸いです。内容に興味を持たれた方は技術相談窓口まで連絡ください。

技術相談窓口：TEL 0773-62-8862

mail kenkyo-maizuru@maizuru-ct.ac.jp

舞鶴工業高等専門学校

地域共同テクノセンター長

玉 田 和 也

機 械 工 学 科

Mechanical Engineering

機械材料・先端材料分野

疲労試験

各種ねじの性能試験

砥石の摩擦摩耗特性

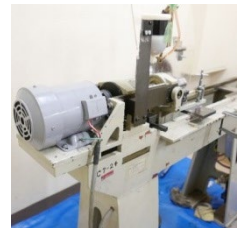
熱可塑性樹脂複合材料成形・修復

繊維強化複合材料力学的特性評価

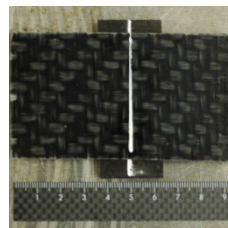
薄膜硬度測定機の開発



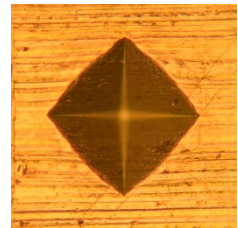
疲労試験



摩擦摩耗特性



複合材料成形



薄膜硬度測定機

エネルギー・環境分野

竹チップ発酵

ピコ水力発電・風力発電

エアリフトポンプ

流れと伝熱の数値計算

マイクロ流路内の流動・伝熱

シミュレーション-格子生成法

振動重力場における熱対流

空気抵抗の少ない集風体

膜沸騰伝熱

熱伝導

蒸気利用器機

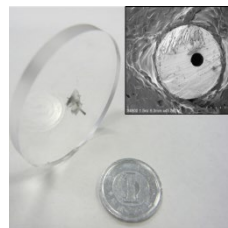
洋上風車

液体金属の濡れ性

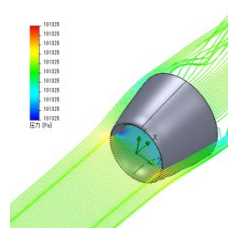
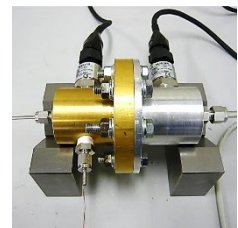
省エネルギー技術



竹チップ発酵



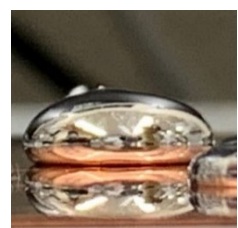
マイクロ流路



集風体設計



伝熱・膜沸騰



液体金属の濡れ性

ロボット・制御分野

オートバイ風シニアカー

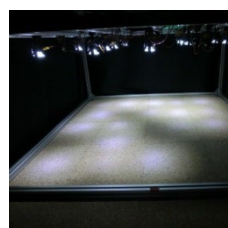
ラグランジアンカオス

分散型ロボティック照明システム

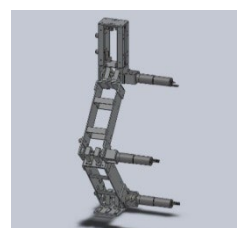
跳躍ロボット

起立補助椅子

FA 機器の設計・開発



照明システム



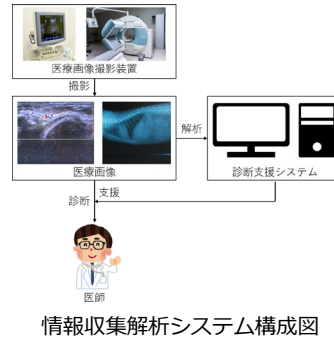
跳躍ロボットの設計

電 気 情 報 工 学 科

Electrical and Computer Engineering

映像メディア処理 ～映像メディアの有効活用に関する研究～

ナンバープレートの欠損した文字の認識手法の開発
 遠隔地カメラなどの情報収集解析に関する研究
 AR 技術を用いた漢字・単語学習支援ソフトウェアの開発
 AI を用いた医療画像診断支援システムの開発



複数の部首 AR マーカを用いた漢字の表示

医療福祉応用 ～医療福祉装置の開発と遺伝子解析～

バイオインフォマティクスアプローチによる膜タンパク質の機能解析
 電磁波を用いた癌温熱治療装置の開発
 携帯情報端末を用いた障がい者支援
 視線入力を用いたコミュニケーションソフトウェアの開発



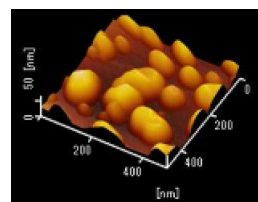
視線入力を用いたコミュニケーションソフトウェア



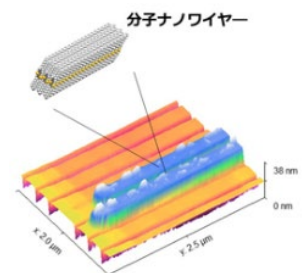
障がい者のための入力支援装置

電子デバイス設計・評価 ～新規電子材料と電子デバイスの研究～

計算機シミュレーションによる物性評価
 表面プラズモンフィルタを付加したフォトダイオードの研究
 フレキシブルデバイスの作製技術とその応用



表面プラズモンフィルタの表面

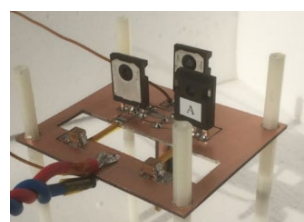


分子ナノワイヤー

パワーエレクトロニクス応用システム

～太陽光発電や各種電力変換装置の研究～

太陽エネルギー利用システムに関する研究
 高性能電力変換装置の研究
 GaN, SiC を用いた電力変換器応用の研究



SiC MOSFET の並列回路



舞鶴高専屋上に設置した
50kW 太陽光発電システム

電子制御工学科

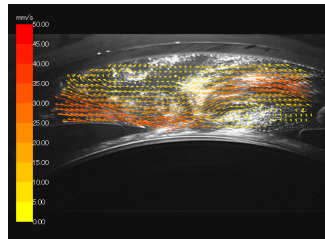
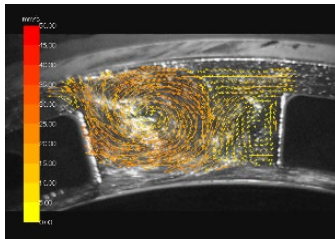
Control Engineering

機械系分野

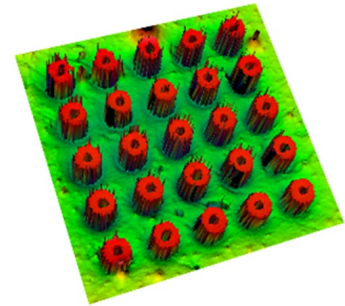
ジャーナル軸受内潤滑流体のテーラー・クエット流れとキャビティ流れ

液滴室温ナノインプリント法による機能性 DLC マイクロ・ナノデバイスの開発

機械メカニズムによる省アクチュエータ化・省センサ化とロボットシステムの開発



ジャーナル軸受内潤滑流体の流れの可視化例



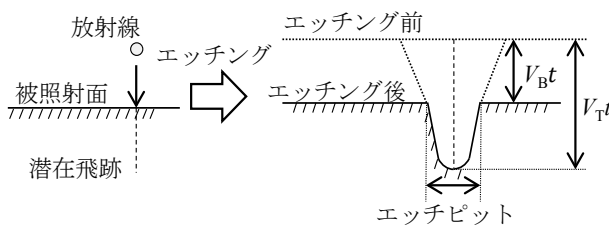
液滴室温ナノインプリント法で作製した
DLC マイクロギヤ（歯先円直径 50μm）

電気・電子系分野、情報系分野

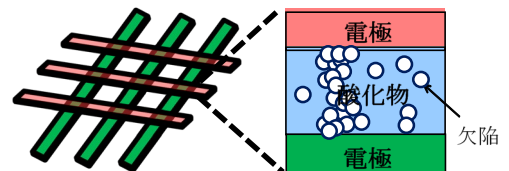
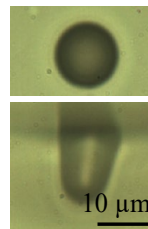
放射線飛跡を可視化するプラスチックの開発とその応用

抵抗変化型メモリの機構解明とニューラルネットワークシナプスへの適用

進化計算の工学的応用



飛跡生成理論および観測図



酸化物を用いた抵抗変化型メモリの階層構造

計測・制御系分野

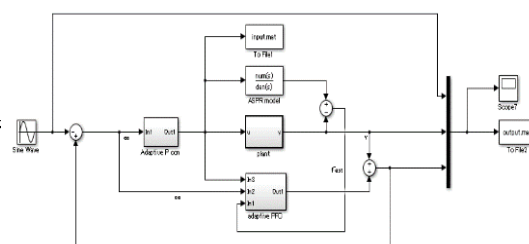
MATLAB/Simulink による制御系解析および設計

適応出力フィードバック制御系の研究

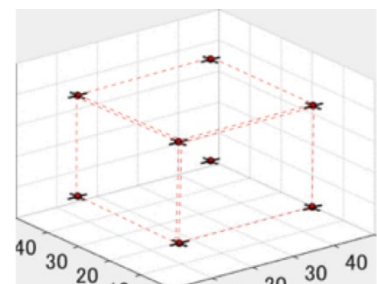
マルチエージェントシステムの設計とクアッドロータ型ドローンへの応用



倒立振り実験装置



MATLAB/Simulink を利用した適応制御系設計



複数クアッドロータを立方体形状に
配置するシミュレーション

建設システム工学科

Civil Engineering and Architecture

構造・材料系分野

地方自治体の管理する橋梁のメンテナンスに関する研究

振動計測を用いた橋梁の健全度診断に関する研究

起振器および常時微動による各種構造物の固有振動数評価

歴史的組積造建築物の構法調査および常時微動測定・構造解析による構造特性の把握

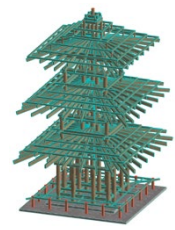
伝統的木質構造物の構法調査および構造解析

建築物の長寿命化に関する研究

近代産業遺構の構法・構造調査



地方自治体の管理する
橋梁のメンテナンス



伝統的木質構造物の構造解析

環境・防災系分野

阿蘇海水質調査とカキ殻の水質底質改善効果

リモートセンシングによる森林バイオマス評価

音楽空間における音環境評価

居住環境における温熱環境の計測

斜面防災に関する研究

常時微動による地盤の卓越周期の評価

ドローンの防災分野への活用

小規模河川の流出解析

津波作用時における道路橋の挙動分析



斜面防災に関する研究



音楽空間における音環境評価



阿蘇海水質調査と
カキ殻の水質底質改善効果

計画・設計系分野

地域の歴史的建造物を活かした景観まちづくり

中心市街地のストックを活かした再生、活用計画

3D 可視化ソフトを用いた街路景観および景観形成に関する研究

東舞鶴駅前の活性化

舞鶴市の古民家の類型

20 世紀の建築に関する制作論的研究



地域の歴史的建造物を
活かした景観まちづくり



20 世紀の建築に関する制作論的研究



空き屋改修-移住者促進住宅

人文学部門

Humanities and Social Sciences

最新の研究を紹介

芥川龍之介の作品解釈

近代日本における法や刑罰のあゆみ

18 世紀イギリス詩

近世から近代にかけての日朝関係

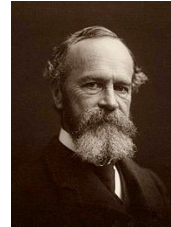
『源氏物語』を中心とした平安時代の食文化

20 世紀アメリカ・フランス哲学の研究

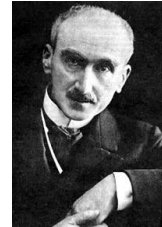
20 世紀後半以降のアメリカ文学

チャールズ・S・パースと現代科学哲学

感情を伝える「言いさし表現」のしくみ



ウィリアム・ジェイムズ



アンリ・ベルクソン



ジル・ドゥルーズ



芥川龍之介の世界

対応可能なご相談（講演）

日本近代文学史

法や歴史、人権にまつわるテーマ

丹後・舞鶴の歴史

『源氏物語』の世界

小説の読み方

西洋哲学全般

ことばのしくみ・ことばと文化



ことばを使ったやりとり
(The Big Bang Theory の1シーン)



ウラジミール・ナボコフ

対応可能なご相談（講座）

古文書の解読（仮名くずし字、地元の文書、など）

法や歴史にまつわる施設・史跡の参観

舞鶴市内の史跡のフィールドワーク

近代化遺産の紹介と見学



江戸時代の石灯籠（舞鶴市）



「大津事件」の現場（大津市）

対応可能なご相談（その他）

地域に残る文化財の保存・活用

地域の歴史の教材化

地域に残る古文書の整理・解読・内容紹介



宮津市で発見された古文書



旧・奈良監獄（奈良市）

自然科学部門

Natural Sciences

数学系分野

P 進微分方程式

冪級数の収束半径

微分幾何学

反応拡散方程式

力学系理論

特異摂動論

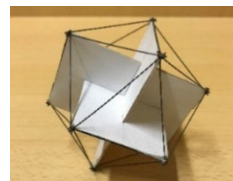
整数論

非線形偏微分方程式論

粘性解理論

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} = d_u \Delta u + f(u, v) \\ \frac{\partial v}{\partial t} = d_v \Delta v + g(u, v) \end{cases}$$

生き物の模様「チューニング・パターン」を説明する数式



正二十面体



正四面体を組合せた図形

理科系分野

相対論・重力理論

宇宙物理学

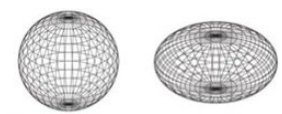
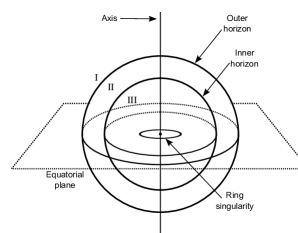
素粒子論

量子化学計算

分子動力学計算

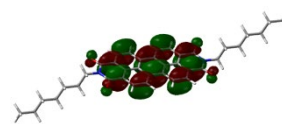
理科教育・防災教育のための公開講座・出前授業

物理の高等教育実施のための支援

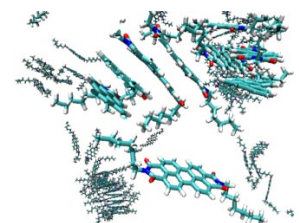


Schwarzschild BH Kerr BH

ブラックホールの時空構造と種類



電子状態の第一原理計算



分子集合体シミュレーション



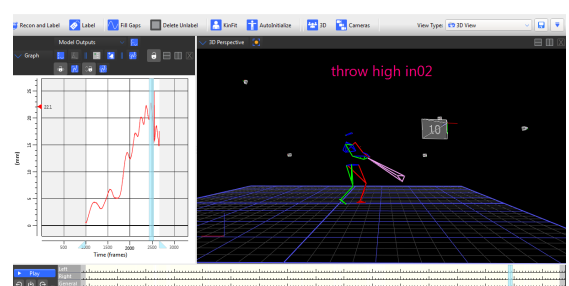
理科教育のための公開講座



霧箱による放射線の観察

体育系分野

インバースダイナミクスを使ったスポーツ動作分析



ハンマー投げの動作分析

目 次

校長

氏 名	研究テーマ	キーワード・専門分野	ページ
林 康裕	地域・文化・生活空間の安全性を向上する	耐震診断・耐震補強、文化財建物、地震防災	1

機械工学科（M）

氏 名	研究テーマ	キーワード・専門分野	ページ
篠原 正浩	高分子系複合材料の成形と成形品の評価	複合材料, 成形	2
谷川 博哉	流体の挙動に関する数値解析および計測	自然対流, 流れの数値シミュレーション	3
豊田 香	3次元物体まわりの膜沸騰熱伝達に関する研究	膜沸騰, 3次元物体, 熱伝達, 膜沸騰下限界, 蒸気膜厚さ	4
山田耕一郎	粒子モデルを用いた様々な加工シミュレーション	加工, 分子動力学, SPH, シミュレーション	5
小林 洋平	浮体式洋上風車に関する研究	Energy system, Measurement	6
村上信太郎	熱・流体シミュレーションのための 計算格子に関する研究	Grid Generation, Orthogonal Grid System, Computational Method, Finite Volume Method	7
室巻 孝郎	構造物の形状最適化に関する研究	最適化, メタヒューリスティクス, 有限要素 法	8
西山 等	ヘドロ回収のためのエアリフトポンプ	ヘドロ, エアリフトポンプ, 混相流, 水域浄 化, 工学教育	9

電気情報工学科（E）

氏 名	研究テーマ	キーワード・専門分野	ページ
片山 英昭	遠隔地カメラなどの情報収集解析に関する研究	ネットワーク, セキュリティ, 画像処理・認識	10
竹澤 智樹	計算機シミュレーションによる物性評価	第一原理電子状態計算、分子動力学、物質設 計	11
内海 淳志	表面プラズモンを利用した 光半導体デバイスの開発	表面プラズモン, 薄膜, 半導体デバイス, 光 学シミュレーション	12
丹下 裕	電磁波を用いた癌温熱治療装置の開発	空洞共振器, ハイパーサーミア, 癌	13
船木 英岳	AR 技術を用いた 視覚的指示を表現するソフトウェアの開発	AR 技術, 視覚的指示, 教育支援ツール	14
井上 泰仁	バイオインフォマティクスアプローチによる 膜タンパク質の機能解析	バイオインフォマティクス, 遺伝子, 膜タン パク質, データベース	15
七森 公碩	GaN, SiC を用いた電力変換器応用の研究	GaN, SiC, 電力変換器, パワーエレクトロ ニクス, 誤点弧, 並列接続, 電流アンバラン ス	16
森 健太郎	AI を用いた医療画像診断支援システムの開発	医用画像解析, 医用信号解析, 人工知能	17

電子制御工学科（S）

氏 名	研究テーマ	キーワード・専門分野	ページ
野間 正泰	ジャーナル軸受内潤滑流体の テラー・クエット流れとキャビティ流れ	ティルティングパッドジャーナル軸受, 流れ の可視化, 可視化情報計測, 熱流体潤滑	18
伊藤 稔	進化計算の工学的応用	最適化, 進化計算, 遺伝的アルゴリズム, 差 分進化, 粒子群最適化	19
清原 修二	液滴室温ナノインプリント法による ダイヤモンドライクカーボンのナノ加工技術	ナノテクノロジー, ダイヤモンドライクカー ボン, 室温ナノインプリントリソグラフィ	20
西 佑介	抵抗変化型メモリの工学的応用	不揮発性メモリ, 抵抗変化特性, 薄膜堆積, 結晶成長, 結晶構造, アナログ回路	21
石川 一平	放射線飛跡を可視化するプラスチックの 開発とその応用	Allyl diglycol carbonate, CR-39, 放射線教 育, アルファ線, 放射線損傷	22
高木 太郎	適応出力フィードバック制御系の研究	適応制御, 安定化補償器	23
若林 勇太	機械メカニズムによる省アクチュエータ・ 省センサ化のロボットのシステムへの応用	Cooperating Robots, Factory Automation, Mechanical design	24

建設システム工学科（C）

氏 名	研究テーマ	キーワード・専門分野	ページ
玉田 和也	インフラマネジメント及び インフラメンテナンス技術者育成	橋梁工学, 維持管理, メンテナンス, 鋼構造 物, 鋼橋, 構造力学, 構造物長寿命化, 長寿 命化, 工学教育	25
山崎 慎一	新規省エネ型生物学的処理法を用いた 水処理技術の開発	下水処理, 産業排水処理, 水環境保全	26
尾上 亮介	中心市街地のストックを活かした再生・活用計画	都市計画, 歴史的景観, 商店街活性化, リノ ベーション	27
加登 文学	地盤材料の力学特性の評価	地盤, 力学試験, FEM	28
徳永 泰伸	室内音環境の測定および評価	室内音環境, 残響時間, 騒音, NC 値	29
渡部 昌弘	伝統木造建築物および歴史的建築物の 実測調査・振動計測と構造性能評価	伝統構法, 木質構造, 木造住宅, 茅葺屋根, 民家, 社寺建築, 組構造建築物, 文化財（建 造物）, 常時微動測定, 人力加振試験, 耐震 診断, 保存改修, 耐震補強, 耐震改修	30
毛利 聡	建築物の維持管理技術の高度化	コンクリート, 建築材料施工, 補修, 改修, 維持管理, 耐久性評価, 材料・構工法開発	31
中尾 尚史	想定外の自然災害に対する道路橋等の 減災技術に関する研究	道路橋, 支承, 地震, 津波	32
今村友里子	20 世紀の建築に関する制作論的研究	建築論, 制作論, 建築歴史・意匠, 景観, 庭 園	33
平子 遼	流域治水に資する洪水リスク推定手法に 関する研究	防災計画, 氾濫シミュレーション, 極地統計, GIS 分析, 水分・水理学	34

人文科学部門（L）

氏 名	研究テーマ	キーワード・専門分野	ページ
藤田 憲司	テキストに生起するイベントをとらえる理論	英文学, 18 世紀イギリス, 詩, 批評理論	35
児玉 圭司	近代日本における法や刑罰のあゆみ －監獄（行刑・矯正）の歴史を中心として－	法制史（日本近代）, 法史学, 法学, 歴史学, 行刑（監獄制度）史, 刑事政策, 刑事法	36
牧野 雅司	地域に残る文化財の保存と活用	近代, 近世, 東アジア, 対馬藩, 外務省, 朝鮮, 外交文書	37
荻田みどり	『源氏物語』を中心とした 平安時代食文化に関する研究	源氏物語, 中古文学, 読解, 食, 食文化, 受容, 京都, 河海抄, 注釈, 夜の寝覚	38
山根 秀介	20 世紀アメリカ・フランス哲学の研究	20 世紀フランス哲学, 20 世紀アメリカ哲学, プラグマティズム, 宗教哲学, 経験論	39
大内真一郎	小説論、および 20 世紀後半以降のアメリカ文学	小説論, 20 世紀アメリカ文学, リチャード・パワーズ, ウラジミール・ナボコフ	40
平尾 恵美	感情表出機能を持つ insubordination の 解釈・産出メカニズム	insubordination（従属節の主節用法, 言いさし表現）, 感情表出, 英語学・言語学, 語用論	41
岡下 朋世	日本語と英語のリズムの違い	言語リズム, 音節とモーラ, 英語教育	42
田村 修一	芥川龍之介, 日本近代文学史	芥川龍之介, 日本近代文学	43

自然科学部門（N）

氏 名	研究テーマ	キーワード・専門分野	ページ
奥村 昌司	パウルベ方程式とその解	非線形方程式, 微分幾何学, 数理物理	44
上杉 智子	初期宇宙における相転移とその周辺の現象	素粒子, 宇宙物理, 理科教育, 防災教育, 原子力防災	45
岡田 浩嗣	力学系理論とその反応拡散方程式への応用	反応拡散方程式, 力学系理論, 特異摂動論, 縮約, 近似	46
宝利 剛	時空の幾何構造の研究	相対論, 重力理論, ブラックホール, 時空の対称性	47
小島 広孝	π共役有機機能性材料の分子シミュレーション	分子動力学計算, 量子化学計算, バンド計算, 有機半導体材料, 有機熱電変換材料	48
喜友名朝也	保型形式の満たす微分方程式とその解の研究	整数論, 保型形式	49
熊谷 大雅	ハミルトン・ヤコビ方程式と粘性解理論	偏微分方程式, 非線形偏微分方程式, 粘性解理論, 最適制御理論, ハミルトン・ヤコビ方程式	50
馬越 春樹	反応拡散方程式の数学解析	解析学, 偏微分方程式論, 反応拡散方程式	51

研究タイトル:

地域・文化・生活空間の安全性を向上する



氏名:	林 康裕 HAYASHI Yasuhiro	E-mail:	y.hayashi@maizuru-ct.ac.jp
職名:	校長	学位:	工学博士
所属学会・協会:	日本建築学会、日本地震工学会、建築研究協会など		
キーワード:	耐震診断・耐震補強、文化財建物、地震防災		
技術相談 提供可能技術:	・地域や建物の防災対策や安全性評価 ・民家や文化財建物の実測調査や耐震診断		

エネルギー

環境

材料

生産・製造

計測・制御

情報・通信

防災減災

医療福祉・バイオ

文化・都市計画

研究内容: 地域や建物を災害から守り、地域の文化や活性化に貢献する技術の開発

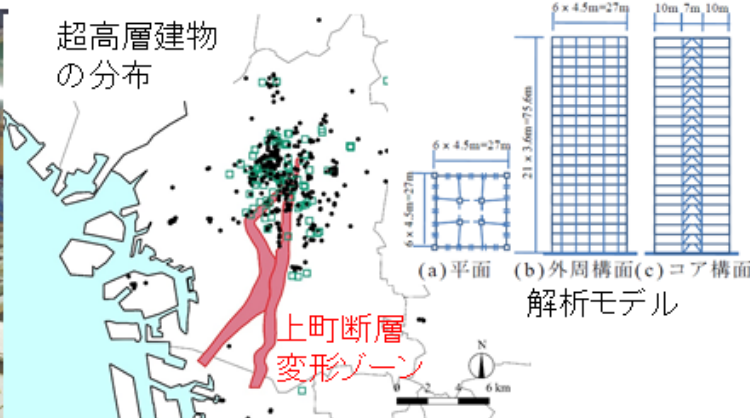
・建築物の耐震安全性については、地震動、地盤、基礎、地盤・建物の相互作用、建物応答、地震リスク評価、災害復興など、総合的な観点から評価するための研究を行っています。研究対象としてきた建物も、原子炉建屋、超高層建物、免震建物、中高層建物、木造住宅など、ほぼすべてをカバーしています。耐震安全性については、ほぼワンストップの評価が可能です。大阪市や京都市の、建物の耐震性向上に貢献してきました。

・文化財建物については、国宝、重要文化財の城郭建築、寺社建築、民家などをはじめとして、多くの伝統木造建物や組積造建物を対象に、耐震性評価や耐震補強に関する研究を、実測調査・実験・解析の面から行っています。

・現在は、「地方創生」と「地域の災害対策」に関心を持ち、地域の安全性向上と活性化に資する研究に取り組みたいと考えています。



文化財建物の調査風景



超高層建物群の地震時安全性評価

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
高精度ワイヤレス加速度センサー (ロジカルプロダクト)	
木材の非破壊材料試験装置 (独自開発)	

研究タイトル:

高分子系複合材料の成形と成形品の評価

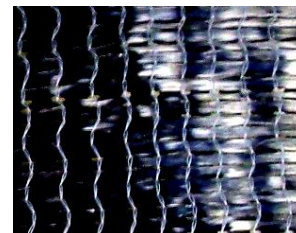
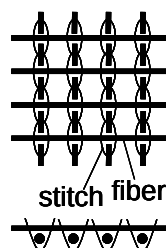
氏名:	篠原 正浩 SHINOHARA Masahiro	E-mail:	sinohara@maizuru-ct.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	日本材料学会, 先端材料技術協会(SAMPE Japan), 日本機械学会, プラスチック成形加工学会, 日本複合材料学会, Society for the Advancement Material and Process Engineering		
キーワード:	複合材料, 成形		
技術相談 提供可能技術:	・繊維強化熱硬化性樹脂(FRP)の成形 ・繊維強化熱可塑性樹脂(FRTP)の成形と修復 ・高分子系複合材料成形品の力学的特性評価		



研究内容: 高分子系複合材料の成形と成形品の評価

ガラス繊維や炭素繊維を強化材とし, 熱硬化性樹脂, 熱可塑性樹脂をマトリックスとした, 高分子系複合材料の成形法ならびに成形品の力学的特性の評価について研究してきました。

最近では, FRTP の熱可塑性を利用した材料の修復についても研究しています。



炭素繊維多軸織物を用いた CFRTP



万能試験機(容量 5kN, 250kN)

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

万能試験機 オートグラフ AGS-10kNX(島津製作所)	
万能試験機 オートグラフ AG-25TE(島津製作所)	

研究タイトル:

流体の挙動に関する数値解析および計測



氏名: 谷川 博哉
TANIGAWA Hirochika

E-mail: tanigawa@maizuru-ct.ac.jp

職名: 教授

学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本機械学会

キーワード: 自然対流, 流れの数値シミュレーション

技術相談
提供可能技術: 流体の数値シミュレーション
流体計測

研究内容: 流体の挙動に関する数値解析および計測

【主な研究内容】

「加振容器内自然対流に関する研究」

振動が流体運動にもたらす影響はさまざまである。本研究では、流体の入った容器を加振することにより、容器内の自然対流へどのような影響がでるかを調べている。この研究の応用例としては、容器振動による熱伝達促進や物質拡散の促進等が挙げらる。この問題に対し主に差分法を用いたシミュレーションを行っている。

「ラグランジアンカオスに関する研究」

流体混合において対象となる流体の粘度が非常に高い場合や、マイクロスケールの混合などではレイノルズ数が非常に低く、乱流やはく離による混合が困難である。そのような場合、ラグランジアンカオスを用いることにより、低レイノルズ数でも効率のよい混合ができることが期待できる。この問題に関し離散特異点法を用いたシミュレーションを行っている。

「新たな風レンズ風車の開発」

風力発電の発電量は、風速の3乗に比例する。従って、翼に与える風を増速させることで、発電量も大幅に増大する。これを利用して開発されたのが風レンズ風車である。本研究では新たな形状の風レンズを開発する。

「低レイノルズ領域での翼特性に関する研究」

「自動車用排気触媒内流れに関する研究」

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

3次元物体まわりの膜沸騰熱伝達に関する研究

氏名: 豊田 香
TOYODA Kaoru

E-mail: toyoda@maizuru-ct.ac.jp

職名: 教授

学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本設計工学会, 日本伝熱学会, 日本機械学会

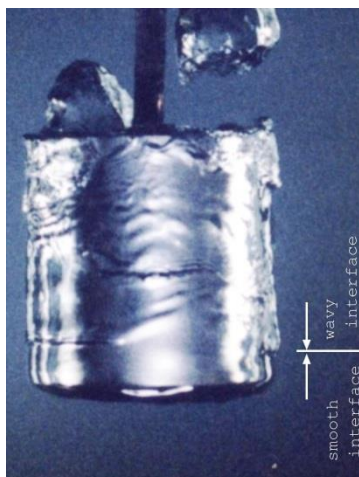
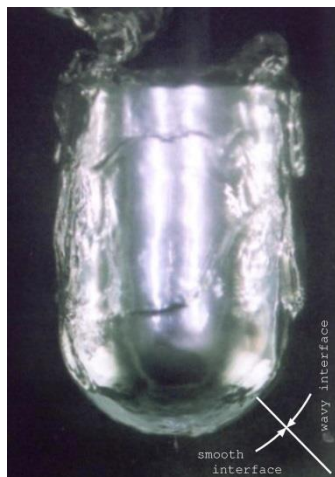
キーワード: 膜沸騰, 3次元物体, 熱伝達, 膜沸騰下限界, 蒸気膜厚さ

技術相談
提供可能技術: 高温物体の冷却についてのご相談
膜沸騰に関するご相談



研究内容: **3次元物体まわりの膜沸騰熱伝達に関する研究**

高温の3次元物体を液体中で冷却する鋼の焼入れ, 材料の製造工程および原子炉の緊急冷却の初期段階などでは, 膜沸騰が発生する。数学的に取り扱いやすい平面, 円柱および球まわりに発生する膜沸騰に関しては研究が報告されているが, 3次元物体まわりの膜沸騰に関しては知見が少なく, 蒸気膜の様相や面と面の接続条件など明らかにされていない。本研究では, 3次元物体まわりの膜沸騰熱伝達のメカニズムを明らかにし, 熱伝達特性を予測するために, 3次元物体まわりに形成される蒸気膜の観察や実験データの蓄積を行っている。



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

粒子モデルを用いた様々な加工シミュレーション



氏名: 山田 耕一郎
YAMADA Koichiro E-mail: kyamada@maizuru-ct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本機械学会

キーワード: 加工, 分子動力学, SPH, シミュレーション

技術相談
提供可能技術: 各種加工(CMP, ねじ鍛造等)シミュレーションについて
粒子モデルを用いたシミュレーション(SPH 法, MD 法)について

研究内容:

粒子モデルを用いた様々な加工シミュレーション

-CMP 加工における研磨屑の挙動, ディップペンナノリソグラフィ(DPN)におけるパターン形状-

研究の概要

生産工程において, 加工シミュレーションにより最適な加工条件や加工メカニズムを解明することは, コスト削減や, 新たな加工法の開発につながります。

研究事例

『CMP 加工における研磨屑粒子の挙動』

CMP 加工における研磨屑粒子の挙動は, 実験的に観察することが困難ですが, 粒子モデル(SPH 法)を用いてスラリー中の研磨屑粒子の挙動をシミュレートしています。(図1, 2)

『DPN におけるパターン形状』

DPN で作成されるパターンを, 粒子モデル(分子動力学法)によってシミュレートし, ペンリソグラフィ作成されるパターンがナノでも, マクロでも同様の傾向が見られることがわかりました。(図3, 4)

『ペンリソグラフィで作成されるパターン形状』
—シミュレーションと実験結果—

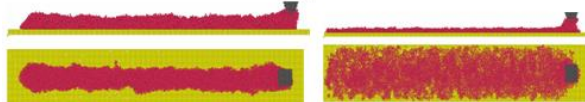


図3 DPN シミュレーションにおけるパターン形状

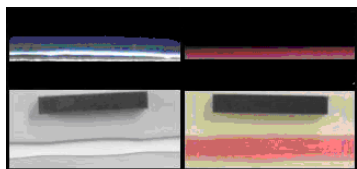


図4 ペンリソグラフィ実験におけるパターン形状

『CMP 加工における研磨屑粒子の挙動』

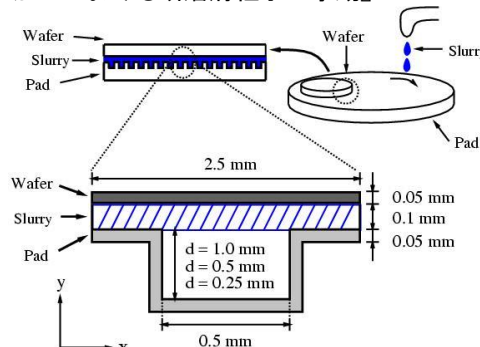


図1 CMP シミュレーションモデル

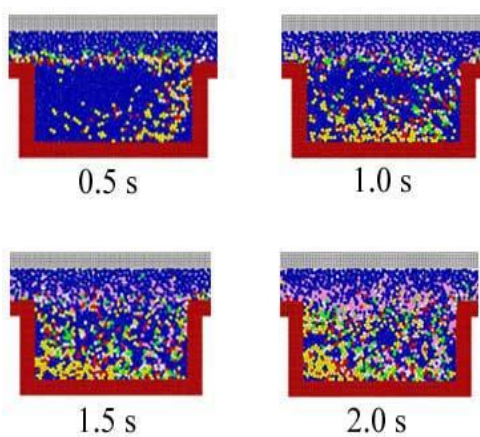


図2 CMP 研磨屑粒子の挙動

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

島津サーボパルス EHF-EV101k1-A20-0A 形 (島津製作所)	
振動疲労試験機 島津 EA5 (島津製作所)	
万能試験機 AG-25TE (島津製作所)	

研究タイトル:

浮体式洋上風車に関する研究

氏名: 小林 洋平
KOBAYASHI Yohei

E-mail: kobayashi@maizuru-ct.ac.jp

職名: 准教授

学位: 博士(工学)

所属学会・協会:

キーワード: Energy system, Measurement

技術相談

提供可能技術:

・風力、風況、自然エネルギー、計測、省エネルギー技術



エネルギー

環境

材料

生産・製造

計測・制御

情報・通信

防災・減災

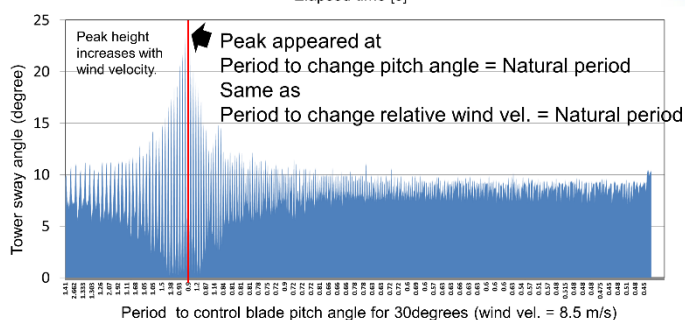
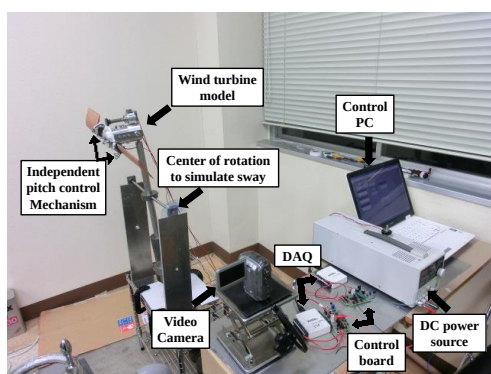
医療・福祉・バイオ

文化・都市計画

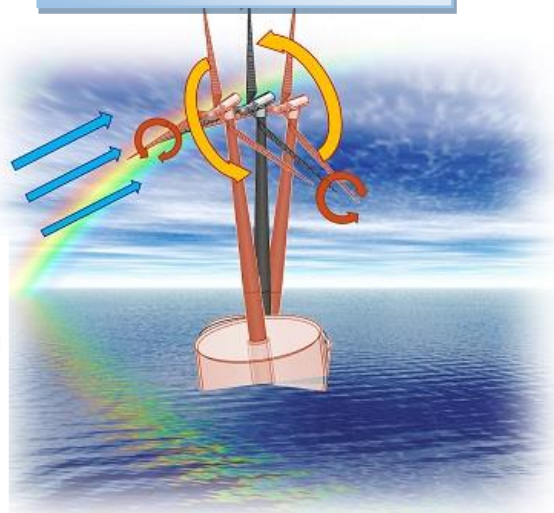
研究内容: 浮体式洋上風車に関する研究

小林研究室はエネルギーシステムの研究室です。システムエネルギー技術を使って既存の技術を組み合わせて、高効率な発電システムを目指します。特に、浮体式洋上風車に関する研究を行っています。

風洞、水槽による実験や電子顕微鏡も扱えるので材料に関する技術相談も受けています。



小林研究室の主な研究

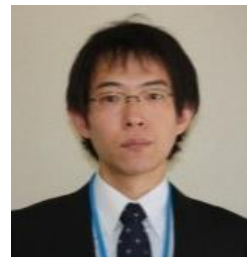


提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

熱・流体シミュレーションのための計算格子に関する研究



氏名: 村上 信太郎
MURAKAMI Shintaro

E-mail: s.murakami@maizuru-ct.ac.jp

職名: 准教授

学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本機械学会, 日本伝熱学会

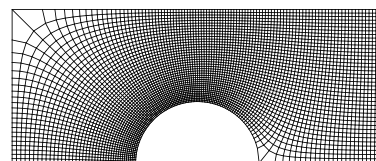
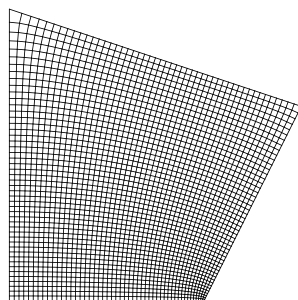
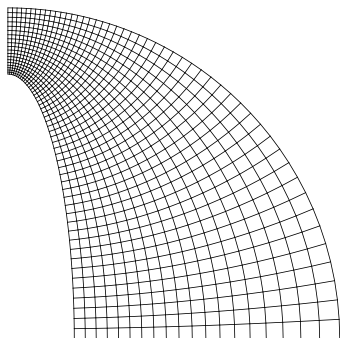
キーワード: Grid Generation, Orthogonal Grid System, Computational Method, Finite Volume Method

技術相談
提供可能技術: ・計算格子の問題に限らず, 熱流体の数値計算全般についてご相談ください。
・最近では, 有限体積法を用いて高速気体の内部流れの研究も行っています。

研究内容: 熱・流体シミュレーションのための計算格子に関する研究

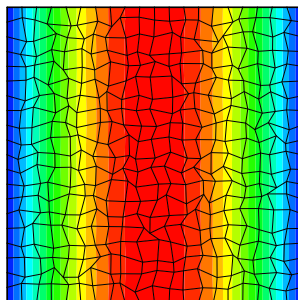
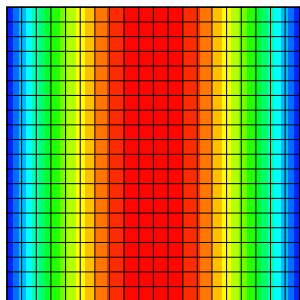
熱・流体のシミュレーションを行うには, 対象とする領域を「計算格子」によって微小要素に分割する必要があります。どのような格子を生成するかでシミュレーション結果の良し悪しが左右されるので, ご注意ください。

① 2次元領域に直交曲線格子を生成する新手法の提案



領域を分割している格子線は直角に交わっています。(品質の良い格子の条件の1つ)

② 品質の悪い格子でも結果に悪影響が出ないシミュレーション手法の提案



両側から急冷される平板

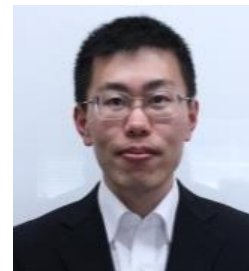
右側のように極端に品質の悪い歪んだ格子を用いても, 左側のまっすぐな格子を用いたのと同じ結果になります。(通常的手法だと右の格子では温度分布も歪んでしまいます。)

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

構造物の最適化に関する研究



氏名:	室巻 孝郎 MUROMAKI Takao	E-mail:	t.muromaki@maizuru-ct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	電気学会, 日本設計工学会, システム制御情報学会, 日本機械学会		
キーワード:	最適化, メタヒューリスティクス, 有限要素法		
技術相談 提供可能技術:	・構造や形状についての最適化 ・メカトロシステムの設計開発		

研究内容: **構造物の最適化に関する研究**

形の最適化に関する研究をしています。例えば、図1に形が似ている2つの構造物を示します。どちらが良い構造物でしょうか？いろいろな要因を考えて評価を行うとすれば、なかなか結論付けにくい問題ではないかと思います。このようなときに、客観的に評価を行うための評価規範の定式化について考えています。また、定式化した設計問題をどのようにして解くかという最適化手法についても研究しています。

応用例として図2に示す設計支援システムがあります。このシステムは見本となる形状を入力すると、形の類似性を保ちつつ、より丈夫な形を自動的に生成します。



図1 形が類似した構造物の例

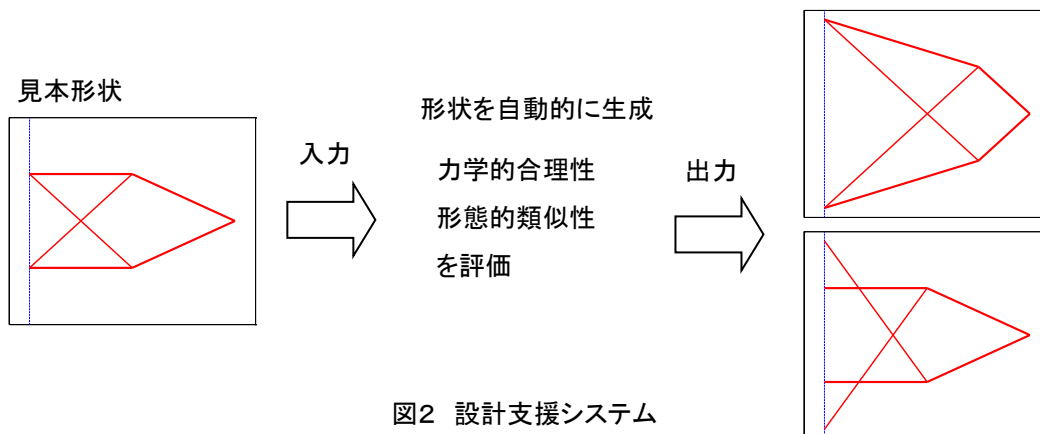


図2 設計支援システム

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
3次元モーションキャプチャシステム Flex3 (OptiTrack)	

研究タイトル:

ヘドロ回収のためのエアリフトポンプ



氏名: 西山 等
NISHIYAMA Hitoshi

E-mail: nishiyama@maizuru-ct.ac.jp

職名: 嘱託教授

学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本工学教育協会, 日本マリンエンジニアリング学会

キーワード: ヘドロ, エアリフトポンプ, 混相流, 水域浄化, 工学教育

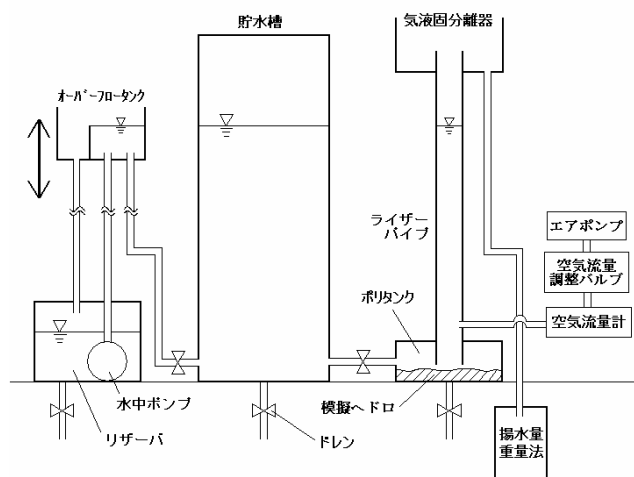
技術相談
提供可能技術:

- ・熱・流体系の輸送現象についてのご相談
- ・生体の力学的取扱いについてのご相談
- ・各種振動問題についてのご相談

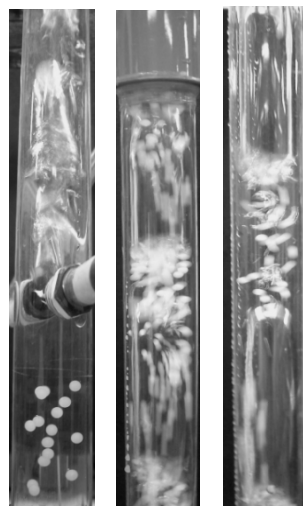
研究内容: ヘドロ回収のためのエアリフトポンプ

水循環社会において、様々な理由により水底に堆積するヘドロは環境汚染をもたらしています。このヘドロを回収するにあたって、「水域を汚さない」、「水棲生物に傷をつけない」などの環境・生態系への配慮、また技術的には、様々な様態を示すヘドロへの対応やメンテナンス性の容易さがが必要です。このニーズに応えるのがエアリフトポンプです。

エアリフトポンプは、水域にパイプを縦におき、パイプの途中からエアを注入することによって形成される気液二相流の流動に基づく揚水を基本原理としています。この揚水プロセスを応用することにより水底物質のヘドロを回収します。エアリフトポンプのヘドロ回収の高性能化に向け、ライザーパイプ内に種々の構造体を設置した実験的検討を継続的に行っています。



実験装置



パイプ内流動の様相

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

遠隔地カメラなどの情報収集解析に関する研究



氏名: 片山 英昭
KATAYAMA Hideaki

E-mail: katayama@maizuru-ct.ac.jp

職名: 教授

学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 電子情報通信学会

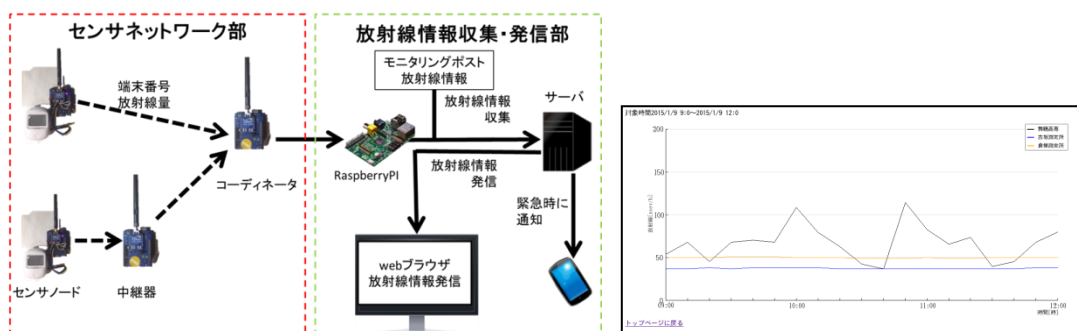
キーワード: ネットワーク, セキュリティ, 画像処理・認識

技術相談
提供可能技術:
・ネットワークシステムの構築・運用
・サーバなどの構築・運用
・画像処理・認識技術

研究内容: 遠隔地カメラなどの情報収集解析に関する研究

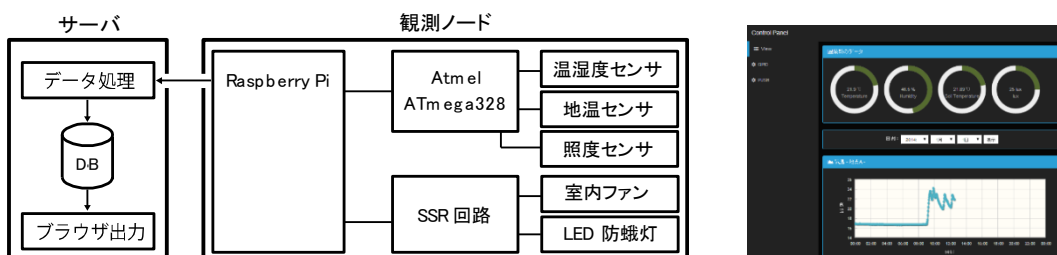
IoT(Internet of Things)という言葉で代表されるように、最近では様々なモノがインターネットに接続されるようになってきました。片山研究室では次の内容を研究しています。

- カメラ、放射線測定器、温度センサなどのモノからインターネットを通じて収集した画像や情報を解析し、ユーザーに有益な情報を提供するシステム。
- 様々なモノをインターネットに効果的に接続するシステムや、インターネットに接続されたモノを制御するシステム



システム構成図

測定データのブラウザ表示結果



システム構成図

観測データの出力結果

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

計算機シミュレーションによる物性評価



氏名: 竹澤 智樹
TAKEZAWA Tomoki

E-mail: takezawa@maizuru-ct.ac.jp

職名: 教授

学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本物理学会

キーワード:

第一原理電子状態計算、分子動力学、物質設計

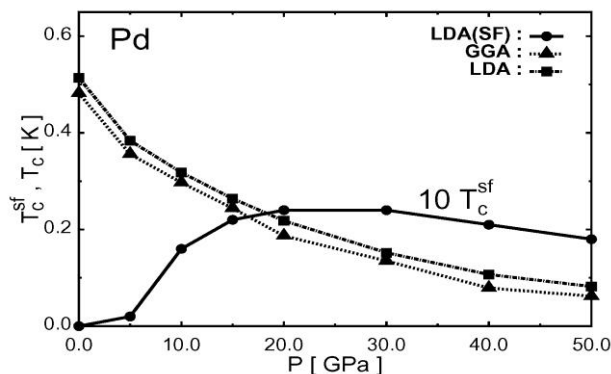
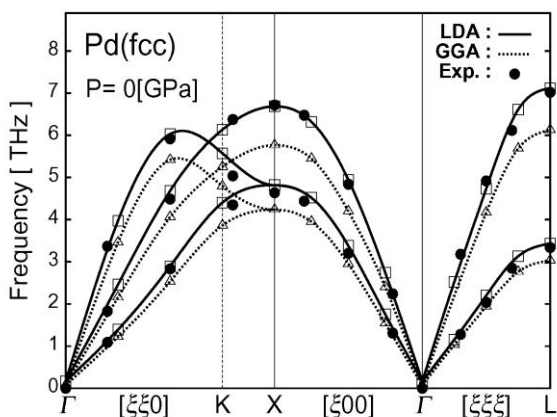
技術相談
提供可能技術:

・計算機シミュレーションによる、
原子や分子といったミクロな視点に立った材料の開発や特性評価

研究内容:

原子や分子といったミクロな視点から物質の性質を予測することができる。すなわち量子力学に基づいて、物質を構成する粒子、おもに電子の運動を計算することにより、物質の構造(結晶構造、表面構造、分子構造)、導電性、磁性、誘電性などの物性を明らかにできる。

基礎科学的な応用が中心であるが、磁性半導体、強誘電体、水素貯蔵合金、水素生成のための触媒など、幅広く物質設計(材料開発)の手法として工学的な応用も進んでいる。最近では、計算機の高性能化と低価格化、計算技術の向上と計算結果の蓄積、優れたソフトウェアの無料配布により、安価に、しかも迅速に幅広い対象物質の物性評価が可能となっている。



物質の格子振動(左図)の計算を行い、これから超伝導転移温度(右図)を予測した研究例

[Physical Review B, Vol.71, 012515(2005) の研究より]

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

表面プラズモンを利用した光半導体デバイスの開発



氏名:	内海 淳志 UTSUMI Atsushi	E-mail:	utsumi@maizuru-ct.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	応用物理学会・日本光学会		
キーワード:	表面プラズモン, 薄膜, 半導体デバイス, 光学シミュレーション		
技術相談 提供可能技術:	・表面プラズモンを利用した光半導体デバイスの開発 ・学生実験のための半導体デバイス教材の開発		

研究内容: 表面プラズモンを利用した光半導体デバイスの開発

物質の表面に存在する近接場光は伝搬光に比べて非常に小さな領域に絞ることができるため、従来の光技術では不可能であった高い分解能をもつ顕微鏡や原子数十個分の大きさの微細加工に応用されています。本研究室では、この近接場光応用技術の開発を行っており、現在は表面プラズモンを利用した光半導体デバイスとして、表面プラズモンフィルタ(図1)を用いたフォトダイオードの開発に取り組んでいます。また、これらの開発を行うために、実験装置の構築やナノスケールの空間における光学現象シミュレーションソフトウェアの開発も行っています。

本研究室では、上記の半導体デバイスの他に、学生実験のための半導体デバイス教材として、シリコン太陽電池やショットキーバリアダイオードの開発を行っています。図2は、開発した半導体デバイス教材を用いて行った実習の様子です。

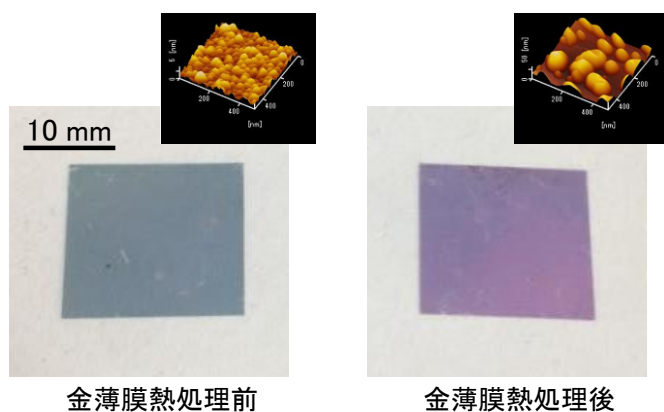


図1 ガラス基板上に形成した金薄膜



図2 開発した半導体デバイス教材を用いた実習の様子

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

電磁波を用いた癌温熱治療装置の開発



氏名:	丹下 裕 TANGE Yutaka	E-mail:	tange@maizuru-ct.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	日本機械学会, ハイパーサーミア学会, 電子情報通信学会		
キーワード:	空洞共振器, ハイパーサーミア, 癌		
技術相談 提供可能技術:	・電磁波を用いた医療機器及び福祉機器の開発		

研究内容: 電磁波を用いた癌温熱治療装置の開発

ハイパーサーミア(温熱療法)は, 44℃まで生存する正常細胞と 42.5℃以上で死滅する癌細胞間の熱感受性の相違に着目した癌治療法である. 例えば, 電磁波の使用により人体内の癌細胞を高温に曝し, 死滅させる. 外科手術や放射線治療, 抗癌剤療法などと比較し, ハイパーサーミアは患者の痛みや苦しみを減らすため, 重要な治療法である. 世界中で, 様々な癌温熱治療用加温装置がすでに開発されている. だが, 現状の侵襲的な癌温熱治療装置では, 体表面付近の癌には有効であるが, 深部癌には有効性が見られない. そこで, 我々は電磁波による共振現象に着目し, 深部癌温熱治療用立体空洞共振器を開発し, 深部癌に適した加温分布が得られた. 今後, 臨床応用に向けて実際の装置の検討に入る.

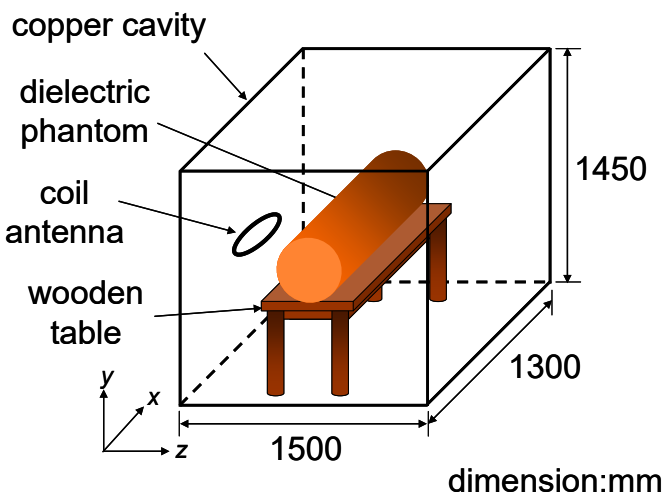


図1 開発した空洞共振器の概要

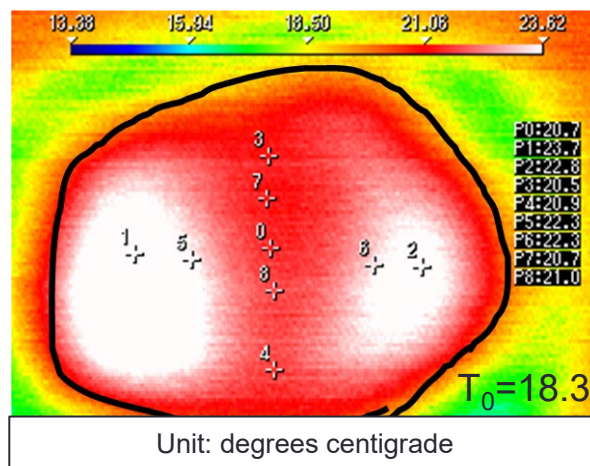


図2 加温分布の一例

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
医用サーモグラフィー・INF-210(日本光電)	
スペクトラムアナライザ・MS610A(アンリツ)	
標準信号発生器・MG3601A-F2(東京ハイパワー)	
高周波 2ch ドライバーアンプ・NT-RF150-2(新潟通信機)	
高周波パワーアンプ・NTK2WA(新潟通信機)	

研究タイトル:

AR 技術を用いた 視覚的指示を表現するソフトウェアの開発



氏名:	舩木 英岳 FUNAKI Hidetake	E-mail:	funaki@maizuru-ct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	情報処理学会, 教育システム情報学会		
キーワード:	AR 技術, 視覚的指示, 教育支援ツール		
技術相談 提供可能技術:	・AR を用いた教育支援ツールの開発 ・視線入力を用いたコミュニケーションツールの開発		

研究内容: AR 技術を用いた漢字・単語学習支援ソフトウェアの開発

平成 25 年度から地元の特別支援学校と連携し, 教育支援ツールの開発に取り組んでいる。教育教材に AR 技術を導入することで支援学校の教育の質の改善を目的に, 視覚的な指示・表現が効果的である自閉症児童に対して, AR を用いた漢字や単語の学習支援教材を開発している。

漢字の学習

漢字のそれぞれの部首に対応した AR マーカを作製

「木」と「支」の AR マーカを認識して, 部首のイメージ CG を表示する



部首マーカが正しい位置関係にある場合, 漢字のイメージ CG を表示する



単語の学習

全ての「ひらがな」に対応した AR マーカを作製

ひらがなマーカを並べた時に, 意味のある単語になる場合のみ, その単語のイメージ CG を表示する



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

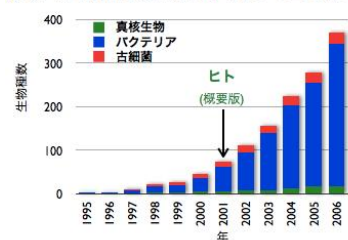
バイオインフォマティクスアプローチによる 膜タンパク質の機能解析

氏名:	井上 泰仁 INOUE Yasuhito	E-mail:	yinoue@maizuru-ct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	日本バイオインフォマティクス学会, 日本生物物理学会, International Society for Computational Biology, 情報処理学会, NPO 法人高専プロコン交流育成協会		
キーワード:	バイオインフォマティクス, 遺伝子, 膜タンパク質, データベース		
技術相談 提供可能技術:	・バイオインフォマティクスアプローチによる膜タンパク質の機能予測、解析 ・データベースの構築、公開		

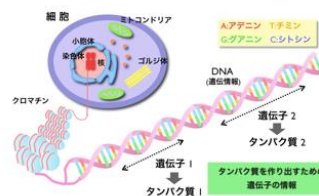
研究内容: バイオインフォマティクスアプローチによる膜タンパク質の機能解析

これまでに全遺伝情報の解読された生物種は 300 種以上に上る。膨大な量の遺伝情報から産出されたタンパク質の情報も多く、タンパク質の機能、および、立体構造が未知である。膜タンパク質は、生体膜内外の物質輸送、情報伝達などの生命活動に重要な役割を果たしている。膜タンパク質が関与している疾患も多い一方で、膜タンパク質の機能はよく調べられていない。そのため、コンピュータを用いて、膜タンパク質とその機能、病態の解明を目指している。

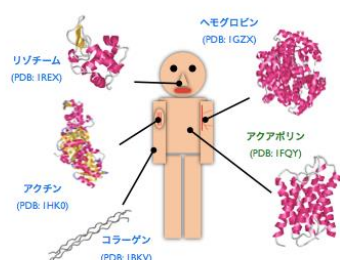
(a) 全遺伝情報解読完了済みの生物種数



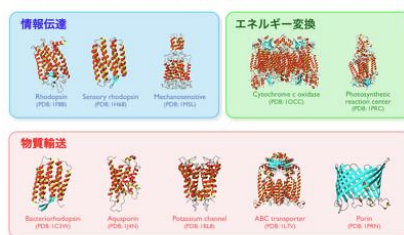
(b) 全遺伝情報にはタンパク質を作りだすための情報が記述されている



(c) ヒトのタンパク質



(d) 機能と立体構造が既知の膜タンパク質



機能既知、構造既知の膜タンパク質は少ない
→ コンピュータを用いて、機能、構造を予測

また、世界中の研究者が利用できるように、解析した情報をデータベース、および、予測システムなどの形で、インターネット上に公開する予定である。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

GaN, SiC を用いた電力変換器応用の研究



氏名: 七森 公碩
NANAMORI Kimihiro

E-mail: k.nanamori@maizuru-ct.ac.jp

職名: 准教授

学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 電気学会

キーワード: GaN, SiC, 電力変換器, パワーエレクトロニクス, 誤点弧, 並列接続, 電流アンバランス

技術相談: ・電力変換器の評価・開発・相談

提供可能技術: ・GaN, SiC 関連技術相談

研究内容: GaN, SiC を用いた電力変換器応用の研究

近年, CO2 削減の観点から電気自動車(EV)やハイブリッドカー(HV), 太陽光発電システムなどに使用される電力変換器(Fig. 1)の高性能化が求められている。従来まで電力変換器にはシリコン(Si)半導体スイッチ用いられていたが, さらなる電力変換器高効率化のためにはスイッチ駆動による損失の低減が課題となっている。そこで新素材半導体として知られる窒化ガリウム(GaN)や炭化シリコン(SiC)を用い, 半導体スイッチの優れた特性を生かした電力変換器の高性能化に関する研究が進められている。本研究室では従来の Si と同様に GaN や SiC を駆動させた場合に起こる問題を研究対象としており, 回路寄生成分を考慮した誤点弧解析(Fig. 2), 並列接続時に発生する電流アンバランスによる電流振動抑制(Fig. 3)等の研究を主体に行っている。

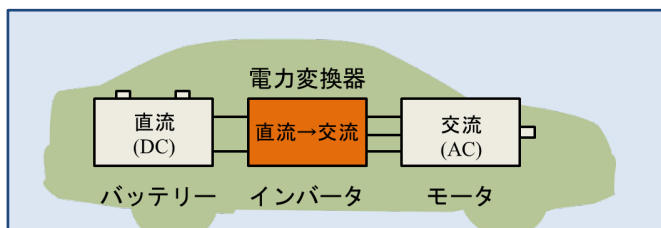


Fig. 1 モータドライブシステムにおける電力変換器



Fig. 2 GaN 誤点弧による熱暴走

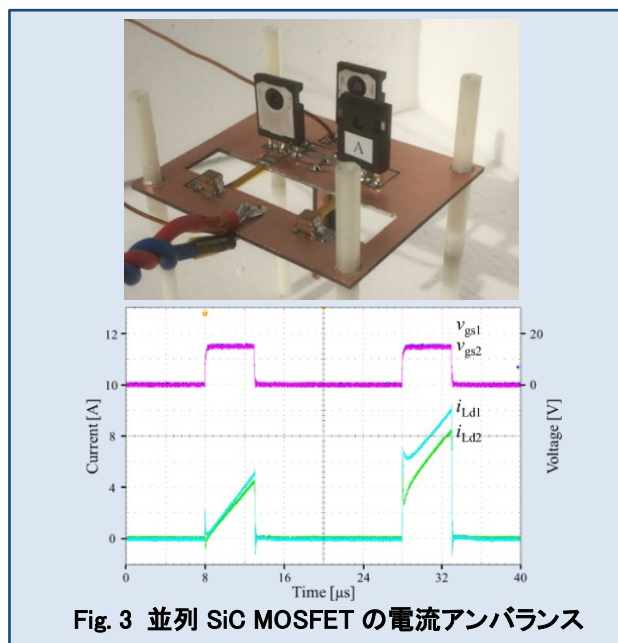


Fig. 3 並列 SiC MOSFET の電流アンバランス

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

オシロスコープ・DS-5554(IWATSU)

マルチファンクションジェネレータ・WF1947(nf)

高耐圧差動プローブ・THDP0200(Tektronix)

デジタルマルチメータ・VOAC7523H(IWATSU)

研究タイトル:

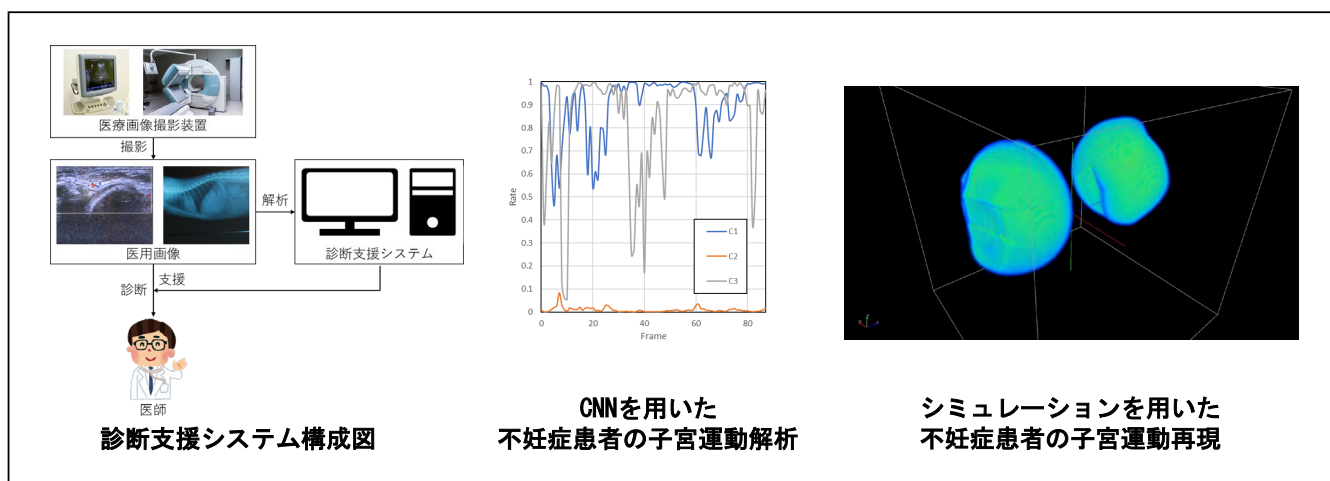
AI を用いた医療画像診断支援システムの開発



氏名:	森 健太郎 MORI Kentaro	E-mail:	k.mori@maizuru-ct.ac.jp
職名:	講師	学位:	博士(シミュレーション学)
所属学会・協会:	IEEE, 電子情報通信学会		
キーワード:	医用画像解析, 医用信号解析, 人工知能		
技術相談 提供可能技術:	・医療画像診断・疾病予測システムの開発 ・ビッグデータ解析技術 ・人工知能技術		

研究内容: AI を用いた医療画像診断支援システムの開発

一般的な医療画像診断では、機器によって得られた画像を医師が目視検査することで診断が行われます。この方法には、①医師にかかる負担が非常に大きい、②画像に対する見落としや見間違いが発生する可能性がある、③最終的な判断が医師の知識や経験に基づいて主観的に行われるため診断結果が医師によって異なる場合がある、などの問題があります。本研究ではこれらの問題を解決するために、医用画像をコンピュータで解析し、医師の診断を補助する診断支援システムの開発に取り組んでいます。医用画像には、解析対象の形状・大きさ・向きなどに個人差があるという特徴があるため、一般的な画像解析手法が応用できない場合があります。そのため、人工知能技術をはじめとする様々な技術を応用して医療画像診断支援システムの開発に取り組みます。



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

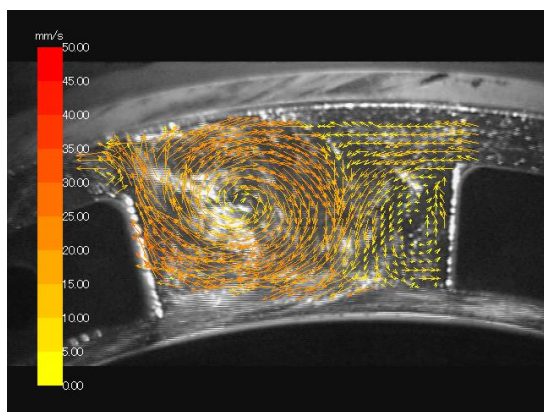
ジャーナル軸受内潤滑流体のテラー・クエット流れとキャビティ流れ



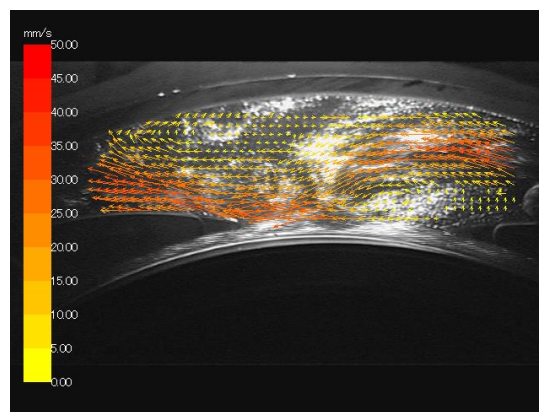
氏名:	野間 正泰 NOMA Masayasu	E-mail:	noma@maizuru-ct.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	日本機械学会, 日本トライボロジー学会, 可視化情報学会, 関西潤滑懇談会		
キーワード:	ティルティングパッドジャーナル軸受, 流れの可視化, 可視化情報計測, 熱流体潤滑		
技術相談 提供可能技術:	・流れの可視化法(トレーサ法, 水素気泡法) ・PIV(粒子画像流速測定法) ・ジャーナル軸受内潤滑流体の流れ		

研究内容: ジャーナル軸受内潤滑流体のテラー・クエット流れとキャビティ流れ

すきま比が大きく, 高速で運転される回転二重円筒間の流れは, 発電用蒸気タービン, ガスタービン, 発電機など, 大形回転機械用ジャーナル軸受の熱流体潤滑問題に関連した重要な研究課題である. 流れの可視化実験を通じて, これまで平滑な完全円筒面で構成されたジャーナルすべり軸受を対象に検討されてきたテラー・クエット流れが, 円周方向に不連続を有する部分軸受や多円弧・マルチパッド軸受, ティルティングパッド軸受など, 高速使用される実用軸受形状に対しても軸受特性に大きな影響をおよぼすことを明らかにしてきた. 特に, パッド間に存在する大きな溝や空隙の存在下で, テラー渦をともなう潤滑膜流れと空隙部のいわゆるキャビティ流れがあたかも独立して存在するかのような事実を捉えることができたことは, 今後の大型・高速軸受の設計上に重要な情報を与えるものと考えている.



(a) 標準型パッド



(b) 流線型パッド

ジャーナル軸受内潤滑流体の流れの可視化例

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

DC-PULSE GENERATOR・MN-305(菅原研究所)	
レーザ光源可視化装置・LSV-100(カトウ光研)	

研究タイトル:

進化計算の工学的応用



氏名:	伊藤 稔 ITO Minoru	E-mail:	mito@maizuru-ct.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	IEEE, システム制御情報学会, 電気学会, 計測自動制御学会		
キーワード:	最適化, 進化計算, 遺伝的アルゴリズム, 差分進化, 粒子群最適化		
技術相談 提供可能技術:	・進化計算(遺伝的アルゴリズム, 差分進化, 粒子群最適化)		

研究内容: 進化計算の工学的応用

コンピュータの性能向上に伴い, 様々な分野においた進化計算が活用されるようになっていきます。進化計算の代表的な手法の一つに, 生物の環境への適応過程をモデルとする遺伝的アルゴリズム(GA)があります。このGAでは, 最適化問題の解候補を生物個体と考え, その解候補に遺伝的操作(交叉や突然変異, 選択など)を繰り返し適用することで最適解の探索を行っています。進化計算の応用範囲は広く, パラメータ最適化や組合せ最適化, スケジューリング最適化, 多目的最適化など多くの問題に応用され, その有効性や有用性が数多く報告されています。近年では新しい進化計算手法として, 生物の群行動をモデルとする粒子群最適化(PSO)などのアルゴリズムも提案され多くの研究報告が行われています。このような進化計算の応用例としては, 一般メディアでも紹介された新幹線の形状設計や航空機設計などへの応用があります。本研究課題では, 産業界からも多くの注目を集めつつある進化計算の工学的問題への応用を目的とし, アルゴリズムの並列化や高速化, 探索性能の改善を目的とした研究開発を行っています。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

液滴室温ナノインプリント法による ダイヤモンドライクカーボンのナノ加工技術



氏名: 清原 修二
KIYOHARA Shuji

E-mail: kiyohara@maizuru-ct.ac.jp

職名: 准教授

学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 精密工学会, 応用物理学会, 日本表面真空学会, ナノ学会,
日本高専学会, Materials Research Society

キーワード: ナノテクノロジー, ダイヤモンドライクカーボン, 室温ナノインプリントリソグラフィ

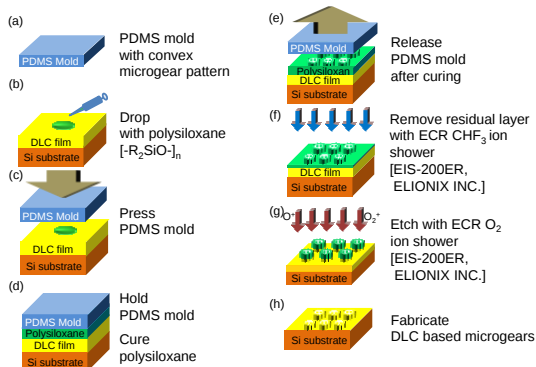
技術相談

提供可能技術:

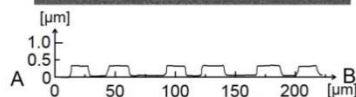
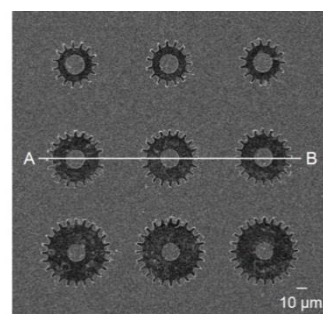
・硬質炭素材料のナノ加工およびナノインプリント技術についてのご相談
・電子線三次元粗さ解析装置および走査型プローブ顕微鏡による超微細領域の観察についてのご相談

研究内容: 液滴室温ナノインプリント法によるダイヤモンドライクカーボンのナノ加工技術

電子ビーム直接描画, イオンビーム加工, ナノインプリント技術などのプロセス技術を研究課題としてナノテクノロジー分野に挑戦しています。高硬度や高耐摩耗性, また高生体親和性などの特異な性質を示すダイヤモンドライクカーボン(Diamond-like Carbon: DLC)を素材とした機能性マイクロ・ナノデバイスを作製するために, ナノインプリント用モールドの作製技術と室温ナノインプリントリソグラフィ(Nanoimprint Lithography: NIL)法による DLC のナノ加工に関する研究開発を主に行っています。ナノインプリント技術のもっとも大きな利点は, 安価なプレス機を利用しており, 数~数十億円する高価な露光装置を必要とせず, 10 nm レベルからミクロンオーダーの構造体を安価に大量生産できることです。本研究で開発した凹形状 PDMS (Polydimethylsiloxane) モールドを用いた液滴室温 NIL 法により, 摺動部品である DLC マイクロギヤを作製し, これを用いて医療用マイクロマシン(MEMS)の開発を目指しています。これが医療機関等で有効に活用されることが期待されています。



PDMS モールドを用いた液滴室温ナノインプリント法による
DLC マイクロギヤの作製プロセス



本研究で作製した歯先円直径 40, 50, 60 μm,
高さ 400 nm の DLC マイクロギヤの SEM 写真

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

走査型プローブ顕微鏡・NanoNaviReal s
(日立ハイテクサイエンス)

走査型電子顕微鏡・JSM-7100F(日本電子)

表面粗さ測定器・SE1200(小坂研究所)

金属顕微鏡・DM2500M(LEICA)

デュロメータ・GS-719R(テクロック)

UV 硬化装置・HB100A-1(セン特殊光源)

研究タイトル:

抵抗変化型メモリの工学的応用

氏名: 西 佑介 / Yusuke Nishi E-mail: y.nishi@maizuru-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 応用物理学会、Materials Research Society

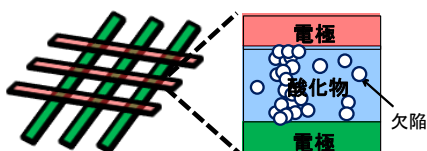
キーワード: 不揮発性メモリ、抵抗変化特性、薄膜堆積、結晶成長、結晶構造、アナログ回路

技術相談
提供可能技術:
・酸化物エレクトロニクス
・薄膜結晶成長および評価
・アナログ回路設計

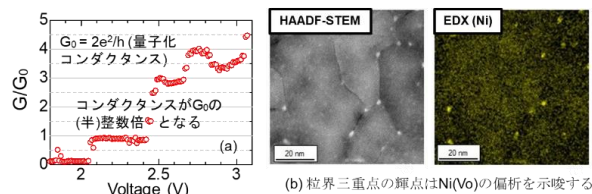
研究内容: 抵抗変化型メモリの機構解明と工学的応用

次世代不揮発性メモリの一つとして期待されている抵抗変化型メモリは、酸化物を電極で挟み込んだだけの単純な素子構造を有している。このメモリでは、電圧印加によって低抵抗と高抵抗との間の状態遷移が繰り返し起こる抵抗変化現象を利用している。高速・高集積性・低消費電力など多くの優れた特長を有するが、材料の組み合わせの多様性に起因して抵抗変化特性も個別に異なり多岐に亘ることから、抵抗変化の普遍的な動作機構は必ずしも明らかにされたとはいえない現状がある。

本研究室は今年度発足したばかりではあるが、主宰者は約10年の間さまざまな材料を用いて抵抗変化現象に関する基礎研究を進め、酸化物薄膜の堆積装置の設計、薄膜の結晶構造および物性評価手法の模索、微細素子の作製プロセスや電気的特性評価手法の確立に携わった。その間、二元系遷移金属酸化物の抵抗変化現象を支配する導電性フィラメントの形成機構、酸化ニッケルを用いた素子における量子化コンダクタンスの発現、フォーミング現象の物理的理解など、材料科学と電子工学に亘る成果を発表してきた。酸化物の結晶構造と抵抗変化特性との相関に関する研究は、薄膜結晶成長の経験に基づく。今後は企業で担当していたアナログ回路設計の経験を発揮する機会を活かし、抵抗変化素子の新規の工学的応用を創出・提案する。



次世代不揮発性メモリの階層構造。電極の交差部分にある酸化物1つ1つがメモリを構成する。酸化物中の欠陥制御が抵抗変化の肝となる。



Pt/NiO/Pt素子におけるコンダクタンスの量子化。TEM-EDXによるNiO膜内組成分析結果などから、酸素空孔(Vo)による狭窄部を含む導電性フィラメントの形成が示された。

提供可能な設備・機器: 電気電子工学に関係する各種計測器・機器

名称・型番(メーカー)	
真空プローバ BCJ-20MDCHT (長瀬産業)	
光学顕微鏡 X2-TI-NR (Nikon)	

研究タイトル:

放射線飛跡を可視化するプラスチックの開発とその応用

氏名:	石川 一平 ISHIKAWA Ippei	E-mail:	ishikawa@maizuru-ct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	応用物理学会		
キーワード:	Allyl diglycol carbonate, CR-39, 放射線教育, アルファ線, 放射線損傷		
技術相談 提供可能技術:	・放射線教育 ・プラスチックの放射線損傷の測定		

研究内容: 放射線飛跡を可視化するプラスチックの開発とその応用

プラスチック等の絶縁固体に放射線が当たると、表面に数 nm サイズの放射線損傷(潜在飛跡)が生じる。この損傷は極めて小さいが、化学薬品でエッチングすることで、図 1 に示すように損傷を拡大することができる。放射線損傷部のエッチング速度 V_T の方が損傷を受けていない部分の速度 V_B よりも速いため損傷が拡大される。拡大された損傷(穴)はエッチピットと呼ばれ光学顕微鏡等で観測が可能となる。

本研究で使用しているプラスチックは PADC(ポリ・アリル・ジグリコール・カーボネート)で通称 CR-39 と呼ばれている固体飛跡検出器の一種である。本研究では、PADC をベースとしたプラスチックを製造し、放射線飛跡の可視化に関して性能評価を行っている。

開発したプラスチックの応用として、従来品よりも短時間で放射線飛跡の可視化が可能なプラスチックの開発を行った。短時間の観測が可能となったことで授業等の放射線教育用の教材としての応用が期待できる。また、このプラスチックを用いた出前授業および一般向けの公開講座を行い、放射線教育の効果について実践評価を行っている。

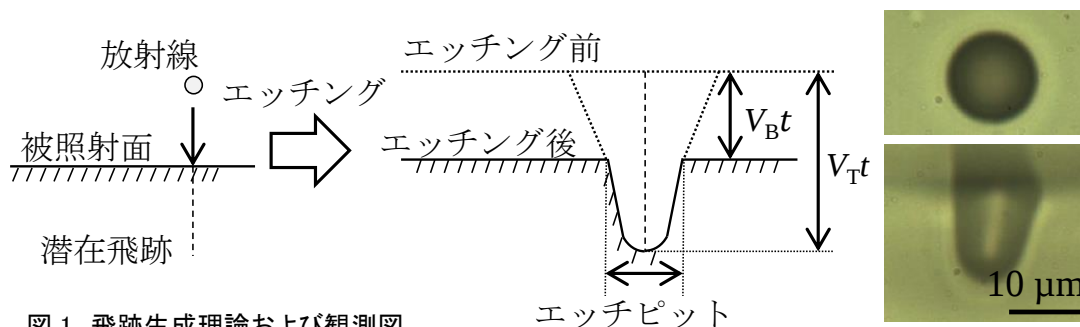


図 1 飛跡生成理論および観測図

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

適応出力フィードバック制御系の研究



氏名: 高木 太郎
TAKAGI Taro

E-mail: t.takagi@maizuru-ct.ac.jp

職名: 准教授

学位: 博士(工学)

所属学会・協会: システム制御情報学会, 電気学会, 計測自動制御学会

キーワード: 適応制御, 安定化補償器

技術相談
提供可能技術: 単純適応制御系の設計

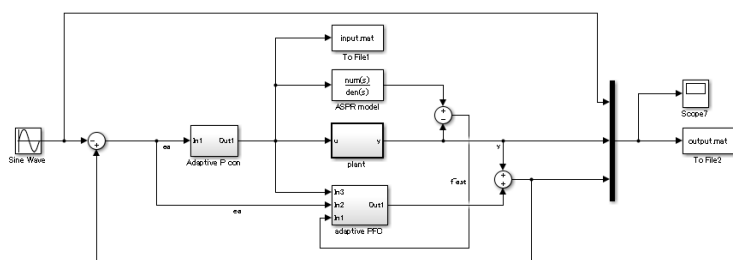
研究内容: 適応出力フィードバック制御系の研究

◆高木研究室の紹介

高木研究室は主に単純適応制御(SAC)に関する研究を行っている研究室です。

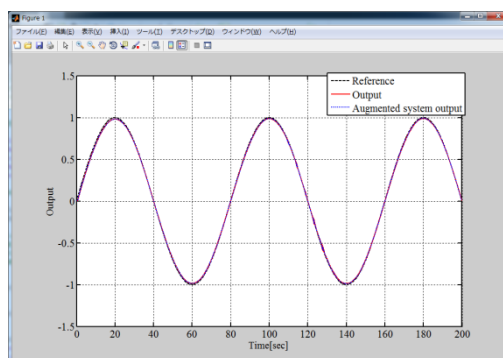
制御対象は経年劣化や質量変化などにより性質が変化し, そのために制御性能が劣化することがあります。このような場合に, 制御性能を元に戻したいと考えるならば, 例えば PID 制御ではパラメータの再調整を人の手で行う必要が生じ, そのための実験や時間を要することになります。

適応制御では制御誤差や状態量などを元に制御器のパラメータを自動調整するため, 良好な制御性能を維持することが期待できます。単純適応制御は適応制御の中でも比較的簡単に構成できる点に利点があります。高木研では常に安定な適応制御系を構成するための研究を行っています。



Simulink による制御系モデル図

MATLAB/Simulink を利用した適応制御系設計



出力図

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

機械メカニズムによる省アクチュエータ・省センサ化のロボットのシステムへの応用



氏名:	若林 勇太 WAKABAYASHI Yuta	E-mail:	y.wakabayashi@maizuru-ct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	IEEE, 日本ロボット学会, 日本機械学会		
キーワード:	Cooperating Robots, Factory Automation, Mechanical design		
技術相談 提供可能技術:	・実現場への協働ロボット・作業支援システムの適用に関するご相談		

研究内容: 機械メカニズムによる省アクチュエータ・省センサ化のロボットのシステムへの応用

【主な研究テーマ】

1. 作業者と産業用ロボットの協働作業に関する研究
2. 機械メカニズムによる省アクチュエータ・省センサ化

労働人口の減少や賃金の上昇を背景に、産業用ロボットによる工場の自動化が進められていますが、ロボットによるハンドリングが困難な部品を取り扱う作業や力加減の調整が必要な作業等は、未だ手作業で行われております。

若林研究室では、工程の作業の中で、人が得意とする作業とロボットが得意とする作業を分担し、協力して働くロボットシステムの提案と開発を行っております。

しかし、ロボットシステムの現場導入には、導入コストや現場での使いやすさ等が大きく影響します。そこで、からくり等の機械メカニズムを導入することで、アクチュエータ数を減らす、機械メカニズムと安価なセンサで高価なセンサと同程度の機能を実現する、複雑な制御手法を用いずにシンプルな制御する等を実現するメカニズムの研究を行っております。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

インフラマネジメント及びインフラメンテナンス技術者育成



氏名: 玉田 和也
TAMADA Kazuya

E-mail: tamada@maizuru-ct.ac.jp

職名: 教授

学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本鋼構造協会, 土木学会

キーワード:

橋梁工学, 維持管理, メンテナンス, 鋼構造物, 鋼橋, 構造力学, 構造物長寿命化, 長寿命化, 工学教育

技術相談

提供可能技術:

- ・インフラメンテナンス技術者育成及びカリキュラム開発
- ・インフラマネジメント(橋梁長寿命化修繕計画等)に関する事項
- ・既設橋梁の健全度評価(ブリッジマネジメントシステム)

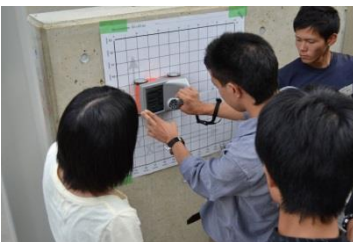
研究内容: 振動特性による橋の健全度診断

◆ 社会基盤メンテナンス教育センター(iMec)

現場に密着した教育センターとして、メンテナンス技術に特化した実践力ある人材を育成することをモットーとしています。当センターが実施する講習会では、全国の建設系の高専生、地方自治体職員、民間土木技術者等を幅広く受け入れ、座学だけでなく、損傷調査・非破壊検査の実習や、劣化橋梁部材の実物を用いた体験型学習を組み合わせた実践的な教育を実施しています。また、メンテナンス工学に関する調査・研究、地方公共団体等への技術支援、産学官連携のコーディネート等にも取り組み、予防保全の中核的施設として地域社会に貢献することを目指しています。

◆ 玉田研究室

維持管理に関する橋梁の損傷に対する客観性に優れた点検・診断方法の確立のため、振動計測による健全度評価等に取り組んでいます。



大和橋(舞鶴市管理)



松島橋(京都府管理)

iMec講習会(橋梁点検)の実施風景

振動計測実施橋梁例

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

ストラクチャスキャン・SIR-EZ(KEYTEC)

コンクリートテスター・CTS-02V4(NITTO)

赤外線サーモグラフィ・FLIR T660(フリアーシステムズ社)

ビジュアル放射温度計・VT04A(FLUKE)

クラックアイ CrackEYE ひび割れ幅測(三共エンジニアリング)

超音波探傷器・USM36(GE センシング&インスペクション・テクノロジー)

ポータブル渦流探傷器・Mentor EM(同上)

研究タイトル:

新規省エネ型生物学的処理法を用いた水処理技術の開発

氏名: 山崎 慎一
YAMAZAKI Shinichi E-mail: s.yamazaki@maizuru-ct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 土木学会、日本水環境学会、流域圏学会

キーワード: 下水処理、産業排水処理、水環境保全

技術相談
提供可能技術:
・生活排水や事業所排水の高機能省エネ型排水処理装置の開発
・オゾンやウルトラファインバブルを活用した新規水処理技術の開発
・公共用水域の環境調査に関する技術相談

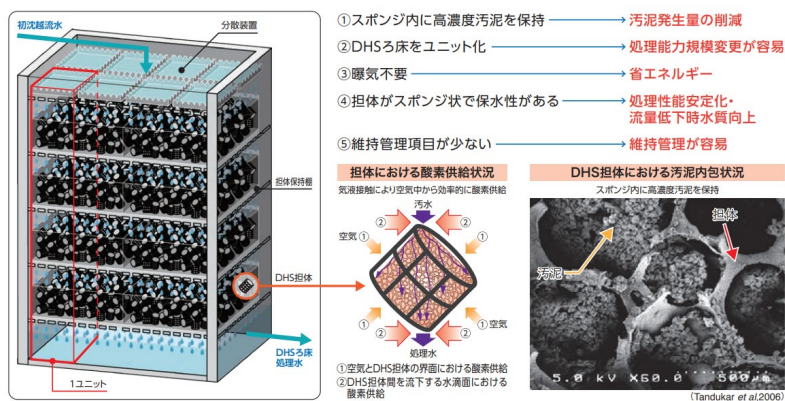


研究内容: 下向流スポンジ担体ろ床法(DHS法)を用いた省エネ型下水処理システムの開発

我が国の下水道事業の経営課題として、施設の老朽化による改築更新需要の増加や人口減少に伴う使用料収入の減少が懸念されており、今後の持続的な事業運営にはこれらの課題を解決する新たな下水処理技術の研究開発と実用化の加速が求められています。国土交通省下水道革新的技術実証事業(B-DASH プロジェクト)において、山崎教授を含む産官学の共同研究体は、流入下水流量に応じてダウンサイジングが可能で維持管理コストを削減できるDHS法を用いた下水処理システムを高知県須崎市終末処理場内に建設しました。DHS法は下向流スポンジ担体ろ床法といい、排水をスポンジ担体充填床に散水して無曝気で処理し、汚泥発生量も少ない好気性微生物を活用する処理方法です。2017年1月より稼働し、稼働5年を経過した現在においても排出基準を満足する処理性能が得られており、多くの自治体から見学者がきています。



須崎市終末処理場に建設された
DHS 下水処理システムの外観



DHSろ床の構造と特徴

出典: B-DASH プロジェクト技術導入ガイドライン, 国土交通省

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
各種水質測定装置一式・DR2800(HACH)他	

研究タイトル:

中心市街地のストックを活かした再生・活用計画



氏名: 尾上 亮介
ONOE Ryosuke

E-mail: onoe@maizuru-ct.ac.jp

職名: 教授

学位: 博士(芸術文化学)

所属学会・協会: 日本建築学会

キーワード: 都市計画, 歴史的景観, 商店街活性化, リノベーション

技術相談
提供可能技術: ・商店街調査, 活性化計画提案, 町並み調査, 空き屋活用提案, 空き屋調査

研究内容: 中心市街地のストックを活かした再生・活用計画

都市のスプロール化、人口減少などで空洞化が進んでいる中心市街地を調査し、地域に残る歴史的建築、町並みを活かしながら再生・活用の提案・設計を行っています。自治体やNPO等と協力し、地域の課題に対して実践的な取組を行います。



空き屋活用の提案 居住者促進住宅1 舞鶴市



空き屋活用の提案 居住者促進住宅2 舞鶴市

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

地盤材料の力学特性の評価



氏名:	加登 文学 KATO Yoshinori	E-mail:	kato@maizuru-ct.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	日本地震工学会, 地盤工学会, 土木学会		
キーワード:	地盤, 力学試験, FEM		
技術相談 提供可能技術:	・地盤材料の粒度試験, 液塑性限界試験など物理試験一般, ならびに一軸試験, 三軸試験, 圧密試験, 透水試験など力学試験一般 ・有限要素法による応力～変形～浸透連成解析(盛土, 掘削などの問題) ・土質分布図や防災マップの作成など GIS に関すること		

研究内容: 地盤材料の力学特性の評価

構造物の基礎となる「地盤」を構成している砂, 粘土, 礫といった地盤材料の力学特性について研究を行っています。各種の土質試験や有限要素法(FEM)解析による検討を行います。



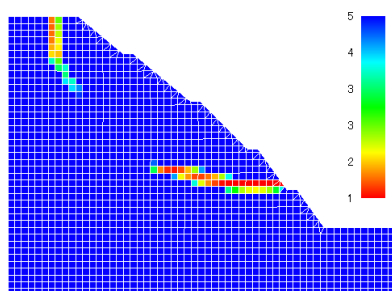
繰返し三軸試験機



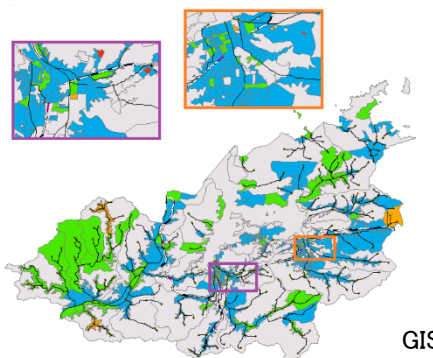
圧密試験機



繰返し一面せん断試験機



FEM 解析



GIS

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

三軸圧縮試験機	一軸圧縮試験機
繰返し三軸試験機	
繰返し一面せん断試験機	
段階載荷による圧密試験機	
定水位透水試験機	

研究タイトル:

室内音環境の測定および評価



氏名: 徳永 泰伸
TOKUNAGA Yasunobu

E-mail: tokunaga@maizuru-ct.ac.jp

職名: 教授

学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本建築学会, 日本音響学会

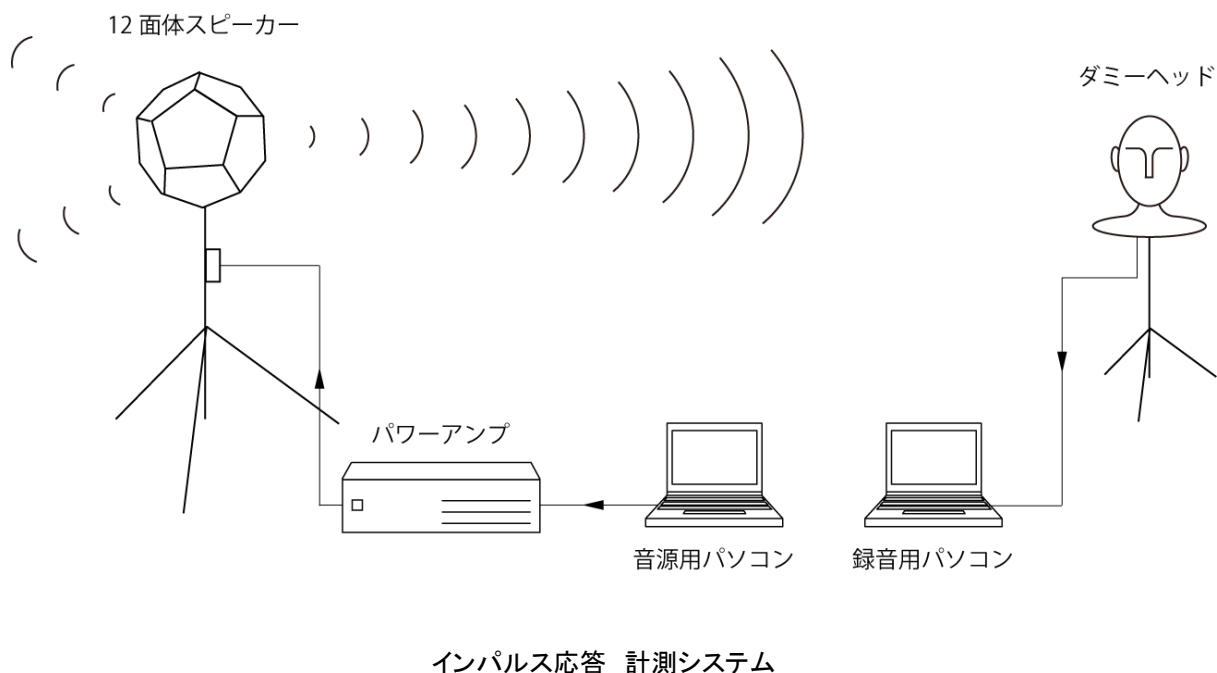
キーワード: 室内音環境, 残響時間, 騒音, NC 値

技術相談
提供可能技術: ・音楽空間および執務空間における音環境について

・騒音測定について

研究内容: 室内音環境の測定および評価

建物の室内環境のなかでも特に音環境を対象とした研究に取り組んでおり, 住宅・オフィス・音楽空間などの音環境の測定や, 得られたデータの分析を行っています. 特にホールなどの音楽空間では, 舞台から客席への音の伝搬性状を測定するために, 下図のシステムを用いてホールの音響特性の測定を行います. 多数の客席位置においてインパルス応答を測定することで, 空間内に形成される音場の分布を把握することができます.



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

12 面体スピーカー・D10(Globo Technology)

ダミーヘッド・SAMREC(サザン音響)

精密騒音計・LA-5120(小野測器)

研究タイトル:

伝統木造建築物および歴史的建築物の
実測調査・振動計測と構造性能評価



氏名:	渡部 昌弘 WATABE Masahiro	E-mail:	m.watabe@maizuru-ct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)

所属学会・協会: 日本建築学会, 木質構造研究会, 日本免震構造協会

キーワード: 伝統構法, 木質構造, 木造住宅, 茅葺屋根, 民家, 社寺建築, 組積造建築物, 文化財(建築物), 常時微動測定, 人力加振試験, 耐震診断, 保存改修, 耐震補強, 耐震改修

- 技術相談
提供可能技術:
- ・ 伝統木造建築物・歴史的建築物の保存・改修・再生に関する調査等
 - ・ 木造建築物の構工法・耐震性能に関する調査
 - ・ 歴史的建築物の性能評価に関する調査・研究
 - ・ 木質構造・歴史的建築物と地域防災への利活用に着目した調査等
 - ・ 伝統的構工法(伝統的手法), 近代建築構法の構造性能に着目した再評価
 - ・ 現代的な材料・構工法の伝統的木質建築物への応用

研究内容: 伝統木造建築物および歴史的建築物の実測調査・振動計測と構造性能評価

我が国は、自然災害が多く、その被害も甚大でありながら、現在の住宅、寺社仏閣、城郭建築に至るまで、伝統的に木質材料・木質構工法を用いて建築してきました。

本研究室では、木質系の伝統的建築物を主な対象とし、その耐震性能や振動特性、外力に対する変形性能などの構造性能評価に興味を持って研究に取り組んでいます。また、構工法調査の成果として、ゲームエンジンを活用し、田辺城牧野御殿の復元を、回遊可能なウォークスルー形式での再現にも取り組んでいます。

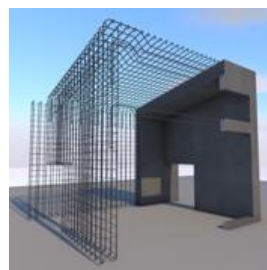
近年では、戦前戦中の組積造・鉄筋コンクリート造などの近代建築物も研究対象に含めています。現在まで、舞鶴赤れんが倉庫群や旧海軍・第三火薬廠を対象とした常時微動測定を含む調査・研究を実施しています。



中山寺本堂
小屋裏の再現



田辺城牧野御殿
CGによる復元例



旧海軍火薬廠の
構法の推定



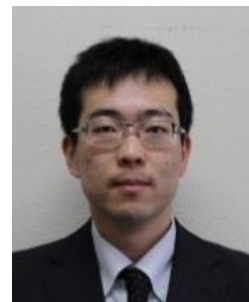
舞鶴赤れんが倉庫
常時微動・人力加振

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
赤外線式簡易 3D スキャナー Kinect (Microsoft)	
点群データ編集 Artec Studio (Artec 3D)	

研究タイトル:

建築物の維持管理技術の高度化



氏名: 毛利 聡
MOHRI Satoshi E-mail: s.mouri@maizuru-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本建築学会, 日本コンクリート工学会

キーワード: コンクリート, 建築材料施工, 補修, 改修, 維持管理, 耐久性評価, 材料・構工法開発

技術相談

提供可能技術:

- ・ コンクリート系構造・仕上げ部材の性能評価および実験の開発
- ・ 歴史的建造物を含む既存建造物の調査、健全度評価
- ・ 建築材料の各強度試験
- ・ コンクリート工事に関する教育カリキュラムの開発

研究内容: 建築部材の耐久性に関する実験的検討

わが国ではストックされた既存建造物の維持管理が問題となっています。限られた資源や資本で既存建造物を維持管理し、安全・安心を維持していくことが求められています。

本研究室では主にコンクリート系の構造・仕上げ部材を対象とし、部材の耐久性評価、補修工法や診断技術の開発や性能評価に関する研究に取り組んでいます。

建築部材や補修を施した部材の耐久性に関して、明確な性能基準やその評価手法が確立されていない現状を踏まえて、既往の手法を用いた性能評価だけではなくより合理的な評価技術の開発にも取り組んでいます。

現在は、RC 部材に施工された仕上げモルタルやタイルと下地との接着一体性の促進劣化手法の開発や、補修・改修されたコンクリート部材の耐久性評価について実験的に研究しています。

また、コンクリート建造物の品質確保を目的とした施工手法に関する研究も行っており、関連してコンクリート工事の教育カリキュラムの開発と実施を iMec(社会基盤メンテナンス教育センター)にて行っています。



コンクリート工事教育カリキュラム

(行政職員, 学生, 新規入職者を対象に RC 部材の施工を体験)



あと施工アンカーが打設されたコンクリート

試験体の促進中性化試験

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

1000kN 万能試験機・UH-1000KN(島津製作所)	
コンクリート曲げ強度試験装置(マルイ)	
促進中性化試験装置・MIT-639-3-03(マルイ)	
100L 強制攪拌型コンクリートミキサー・MIC-109-0-52(マルイ)	

研究タイトル:

想定外の自然災害に対する道路橋等の減災技術に関する研究



氏名: 中尾 尚史
NAKAO Hisashi E-mail: h.nakao@maizuru-ct.ac.jp

職名: 講師 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 土木学会

キーワード: 道路橋, 支承, 地震, 津波

技術相談
提供可能技術: ・道路橋の地震対策及び津波対策
・超過外力における道路橋のレジリエンス技術

研究内容: 想定外の津波に対する道路橋等の減災技術に関する研究

近い将来に南海トラフの巨大地震, 首都直下地震が発生することが指摘されており, これらの地震以外に津波, 断層変位, 斜面崩壊等による既設道路橋の被害の防止・軽減対策は喫緊の課題である。設計を超過するこれら作用が発生した時に, 橋に致命的な被害が生じるのを防止する研究が必要となる。そこで, 機能回復のための応急復旧のしやすさの観点から, 既設道路橋の損傷シナリオ, 応急復旧シナリオを構築することを目的として, 想定を超える作用が生じた時に損傷をデザインする方法を検討する。



小型水路による津波実験

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

20 世紀の建築に関する制作論的研究



氏名: 今村 友里子
IMAMURA Yuriko

E-mail: y.imamura@maizuru-ct.ac.jp

職名: 講師

学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本建築学会

キーワード: 建築論, 制作論, 建築歴史・意匠, 景観, 庭園

技術相談
提供可能技術: ・近現代建築思潮史・制作論

研究内容: 20 世紀の建築に関する制作論的研究

建築とは、人、建築物、そして環境までもを含めた全一的に体験される場として捉える必要があるのではないかという興味から研究を行っています。これまでの研究では、建築景観制作の在り方を探る上で同時代の二人の制作者を研究対象としています。

<現在の主な研究課題>



イサム・ノグチ研究

イサム・ノグチの garden 作品「チェイス・マンハッタン銀行広場の庭園(1961-64)」と、龍安寺庭園の比較研究



ル・コルビュジエ研究

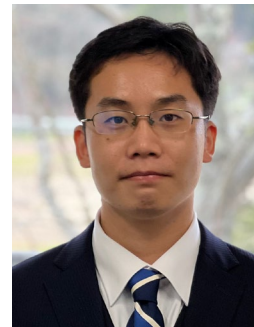
ル・コルビュジエの未実現都市計画「サン・ディエの復興都市計画(1945-46)」に描かれたスケッチの視点分析研究

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

流域治水に資する洪水リスク推定手法に関する研究

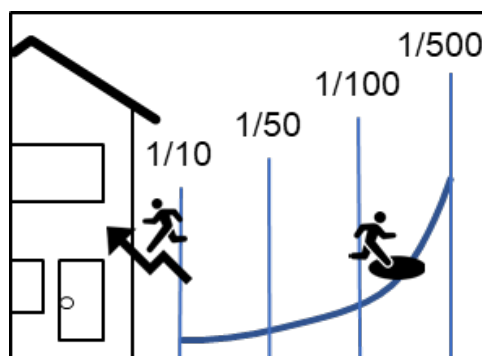
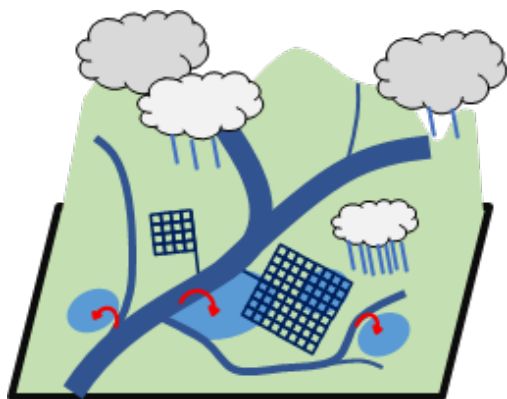


氏名:	平子 遼 HIRAKO Ryo	E-mail:	r.hirako@maizuru-ct.ac.jp
職名:	助教	学位:	修士(情報学)
所属学会・協会:	土木学会、日本災害情報学会、情報処理学会		
キーワード:	防災計画, 氾濫シミュレーション, 極値統計, GIS 分析, 水文・水理学		
技術相談 提供可能技術:	・防災計画、防災教育 ・地理空間情報分析		

研究内容: 流域治水に資する洪水リスク推定手法に関する研究

防災の取り組みを進めるためには、どのような災害被害がどの程度住民に被害を及ぼすかについての情報を作成する必要があります。さらに、将来にわたるインフラ計画や保険設計に用いる情報を作成するために、頻度や資産の影響を組み込んだリスク情報を作成することもあります。

本研究では、水害対策の一環としての流域治水という取り組みに資するリスク推定手法についての研究を進めています。気候変動や広く複雑な流域内の相互影響を考慮に入れながら、人々の命・生活を持続可能にするための研究に取り組んでいます。



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

テキストに生起するイベントをとらえる理論

氏名:	藤田 憲司 FUJITA Kenji	E-mail:	k.fujita@maizuru-ct.ac.jp
職名:	教授	学位:	修士(文学)
所属学会・協会:	日本英文学会、名古屋大学英文学会、日本ジョンソン協会		
キーワード:	英文学、18 世紀イギリス、詩、批評理論		
技術相談 提供可能技術:	・ 批評理論の視座からテキスト分析 ・ 文学・文化事象理解のための理論構築		



研究内容: テキストに生起するイベントをとらえる理論

18 世紀英詩を中心に、文学的、文化的、歴史的事象を体系的に理解するための批評理論を研究しています。言語の織り成す無限のテキスト空間の中では、絶えず出来事が生起します。過去、未来、そして今この瞬間にも。到来する出来事をとらえるためには、記述するための表現を発明しなければなりません。すでに発見されている道標をあらゆる角度から考察し、地図を作成し、出来事に新たな光を当てるべく、道を開拓する必要があります。

このようにして、構築された理論は、さまざまなテキストにアプローチする際に、再利用可能な技術として適用できるのみならず、それ自体も分析対象として新たな批評の光を当てられ更新されていきます。分析を通して構築される諸理論を体系的な理論へと統合・強化することで、18 世紀イギリス社会と現代社会を切り結ぶ知のインフラを構築することを試みています。

criticism

(ˈkrɪtɪsɪz(ə)m)

[f. CRITIC or L. critic-us + -ISM: prob. formed in 17c.]

1. The action or process of criticizing.

1. Acquaintance with 'letters' or books; polite or humane learning; literary culture. Now rare and obsolescent. (The only sense.) c1425 WYNTON in musyke. 1513 BRADSHAW St. Werburge ii. 4 The comyn people..Whiche without lytterature and good informacyon Ben lyk to vnderstand the scripture. 1605 BACON Adv. Learn. i. To the King §2. 2 There hath not bene..any King..so learned in all lit EDWARDS Author. O. & N. Test. 239 Another person of infinite literature [Selden]. 1727 SWIFT Let. Eng. Tongue Wks. 1755 II. i had probably more than common literature, as his son addresses him in one of his most elaborate Latin poems. Ibid. 62 Hi information and literature. 1862 BORROW Wild Wales II. x. 104 The boots [is] a fellow without either wit or literature. 1880 DOWDE

2. The art or profession of a man of letters; the realm of letters.

2. Literary work or production; the activity or profession of a man of letters; the realm of letters. 1779 JOHNSON L.P., Cowley ¶1 An author whose pregnancy of imagination and elegance of language have deservedly set hi Poet. Wks. 1833-4 VI. 17, I determined that literature should be my staff, but not my crutch, and that the profits of my litera seductive, the most deceiving, the most dangerous of professions.

3. a. Literary productions as a whole; the body of writings produced in a particular country or period, or in the world in general. This sense is of very recent emergence both in Eng. and Fr. 1669 GALE C Christol. l. 414 documents, esp 1779 JOHNSON L.P., Cowley ¶1 An author whose pregnancy of imagination and elegance of language have deservedly set hi Poet. Wks. 1833-4 VI. 17, I determined that literature should be my staff, but not my crutch, and that the profits of my litera seductive, the most deceiving, the most dangerous of professions. 1864 FROUDE Short Stud. (1891) l. 241 (title), Criticis

b. spec. The textual cr. 1669 GALE C Christol. l. 414 documents, esp 1779 JOHNSON L.P., Cowley ¶1 An author whose pregnancy of imagination and elegance of language have deservedly set hi Poet. Wks. 1833-4 VI. 17, I determined that literature should be my staff, but not my crutch, and that the profits of my litera seductive, the most deceiving, the most dangerous of professions. 1864 FROUDE Short Stud. (1891) l. 241 (title), Criticis

c. Philos. The critical philosophy of Kant. So called from its being based on a critical examination of the faculty of knowledge. 1867 J. H. STIRLING tr. Schwegler's Hist. Philos. (ed. 8) 216 Kant..possessed the clearest consciousness of the relation

3. (with pl.) An act of criticizing; a critical remark, comment; a critical essay, critique.

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

近代日本における法や刑罰のあゆみ
— 監獄(行刑・矯正)の歴史を中心として —



氏名:	兒玉 圭司 KODAMA Keiji	E-mail:	kodama@maizuru-ct.ac.jp
職名:	教授	学位:	修士(法学)
所属学会・協会:	法制史学会, 明治維新史学会, 法文化学会, 慶應法学会, 日本歴史学会, 地方史研究協議会, 日本古文書学会, 山口県地方史学会, 他		
キーワード:	法制史(日本近代), 法史学, 法学, 歴史学, 行刑(監獄制度)史, 刑事政策, 刑事法		
技術相談 提供可能技術:	・監獄(行刑・矯正)関係史・資料の保存・活用等に関する調査・助言。 ・法学・歴史学・法史学に関わる講演・施設等参観。		

研究内容: 法や歴史に関する講演 / 施設や史跡の参観 / 史料・資料の整理・保存に関する助言

■ 以下のような事柄について、ご相談に対応することが可能です。

(1) 法や歴史にまつわる事柄をテーマとした講演

【演題の例】「明治から 150 年—法と刑罰にみる“近代化”—」

「日本における人権・人権擁護委員制度の誕生とこれから」 など

(2) 法や歴史にまつわる施設・史跡の参観

Ex. 裁判所傍聴、刑事施設等の参観、歴史的な事件・出来事に関わるスポットの巡見などのコーディネート

(3) 歴史的な史料・資料の発掘・整理・保存に関する助言とその紹介

Ex. 個人で所蔵される文書などの整理・保存・目録化に関するアドバイス



「大津事件」の現場(滋賀県大津市)



旧・奈良監獄(奈良県奈良市)

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

地域に残る文化財の保存と活用

氏名:	牧野 雅司 MAKINO Masashi	E-mail:	m.makino@maizuru-ct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(文学)
所属学会・協会:	史学会, 朝鮮学会, 大阪歴史科学協議会, 舞鶴地方史研究会		
キーワード:	近代、近世、東アジア、対馬藩、外務省、朝鮮、外交文書		
技術相談 提供可能技術:	・ 地域に残る文化財や古文書の整理・保存・解読・解説 ・ 研究動向の紹介・解説 ・ 地域の歴史の教材化、授業への利活用		

研究内容: 地域に残る文化財の保存と活用

私たちの暮らす町のあちこちには、多くの文化財が残されています。こうした文化財は郷土愛の結晶であり、郷土の宝物と言えるでしょう。これら地域の宝物を町おこしや学校の教材などで利活用していく方法を検討しています。

「願主 阿州鹿嶋屋為助」と彫られており、この地域の商人和阿波国（現在の徳島県）の商人との間で取引が行われていたことがうかがわれます。



由良川西岸にある大川神社の石灯籠



ごっそり出てきた古文書たちも、一つ一つ整理して、その内容をご説明いたします。

一方で、古いものが家や自治会の押入から出てくると、その取り扱いに困ることも多くあります。大切なのはなんとなくわかるんだけど、埃まみれだし、場所をとるし、なんだかよくわからないし…。しかし、今の私たちの生活からすれば「お邪魔虫」なものたちも、貴重な文化財です。その「お邪魔虫」がどのようなものなのか、負担にならないよう保存するにはどうしたよいか、一緒に考えていけたらと思います。処分する前に、是非一度ご連絡ください。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

『源氏物語』を中心とした平安時代食文化に関する研究

氏名:	荻田 みどり OGITA Midori	E-mail:	m.ogita@maizuru-ct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(文学)
所属学会・協会:	中古文学会, 立命館大学日本文学会, 日本文芸学会		
キーワード:	源氏物語, 中古文学, 読解, 食, 食文化, 受容, 京都, 河海抄, 注釈, 夜の寝覚		
技術相談 提供可能技術:	・平安時代を中心とした古典文学作品やその受容作品の読解 ・仮名くずし字の解読		

研究内容: 『源氏物語』を中心とした平安時代文学作品の食事描写の読解

『源氏物語』の食事記述の読解を中心に、平安時代の食文化を明らかにする研究を行っています。

『源氏物語』は単なる絵空事ではなく、当時の文化観念や社会背景に基づいた緻密な心情や情景が描き出されています。その中で、衣生活や住生活については詳しく描かれているのに対し、食生活については比較的淡泊な描かれ方です。しかし、つぶさに見ていくと、限定的だからこそ、その場面、その文脈の中に置かれた意図が見えてきます。

たとえば、『源氏物語』に最後に登場する女君、^{うきふね}浮舟は都から遠く離れた関東で長い間暮らしてきました。この浮舟を、光源氏の子ども世代の^{かおる}薫が初めて^{かいまみ}垣間見たとき、浮舟に仕えていた女房たちは「栗」のようなものを「ほろほろ」と食べています。貴人である薫は見聞きたことのないものとして、いったん後ずさりしています。栗を熱心に食べる様子を薫の目に映すことにより、都人の価値観とは異なる卑しい感じを如実に描き出しています。

ただし、浮舟自身が食べているわけではありません。浮舟はこのとき、長旅の疲れか、女房たちが起こしても起きようとせず、車の中から出ようとしません。垣間見ている薫のもとに、なかなか姿を現さないのです。つまり、浮舟の周りの人物の食欲を露わにする様子によって田舎びた生活感を出しつつも、今後恋の相手となる浮舟自身はその暮らしに染まりきっておらず、慎み深さがあることをも示しているのです。

御膳での食事や二次会を伴う宴など、平安時代は「食」が現代にも通じる「文化」として醸成された時代です。この時代に人々が「食」をどのように捉えていたか、食に対する意識や価値観を明らかにしていきます。

また、『源氏物語』は現代に至るまで絶えず読まれてきた作品で、注釈書や梗概書(ダイジェスト本)、絵画など、多様な享受の世界があります。時代の中での食事意識の変遷も考察を試みています。

提供可能な設備・機器:
名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

20 世紀アメリカ・フランス哲学の研究

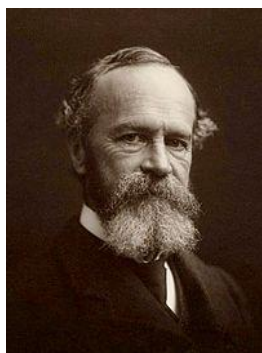
氏名:	山根 秀介 YAMANE Syusuke	E-mail:	s.yamane@maizuru-ct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(文学)
所属学会・協会:	宗教哲学会		
キーワード:	20 世紀フランス哲学, 20 世紀アメリカ哲学, プラグマティズム, 宗教哲学, 経験論		
技術相談 提供可能技術:	・ 哲学教育		

研究内容: 20 世紀アメリカ・フランス哲学の研究

アメリカの哲学者ウィリアム・ジェイムズ、フランスの哲学者アンリ・ベルクソン、ジル・ドゥルーズを中心に、20 世紀の哲学について研究しています。「哲学」と聞くと多くの方が、何をやっているのかまるでわからない、現実とは関係のない事柄について理屈をこねまわしている、というイメージをもつでしょう。それはある意味では正しいのです。なぜなら哲学とは、私たちが日々生きている地平からひとつもふたつも手前にさかのぼったところで考えることだからです。

たとえば「役に立つ」という言葉があります。通常私たちは、この技術は健康に、あの情報は節約に役に立つなどと考え、あれこれ動いて何らかの目的を達成しようとしします。それに対して、そもそも「役に立つ」とは何か、どのような条件が揃えば「役に立つ」と言えるのか、「役に立つ」こと・ものは本当の意味で「役に立つ」のか、といったことを問うのが哲学なのです。

さまざまな目的にとらわれた日常生活から一步距離を置いて、それについて根底からじっくりと考えてみる。そのような時間を過ごすお手伝いができるのではないかと思います。



ウィリアム・ジェイムズ
(1842-1910)



アンリ・ベルクソン
(1859-1941)



ジル・ドゥルーズ
(1925-1995)

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

小説論、および20世紀後半以降のアメリカ文学

氏名:	大内 真一郎 OUCHI Shinichiro	E-mail:	s.ouchi@maizuru-ct.ac.jp
職名:	講師	学位:	修士(文学)
所属学会・協会:	日本英文学会, 日本アメリカ文学会		
キーワード:	小説論, 20 世紀アメリカ文学, リチャード・パワーズ, ウラジミール・ナボコフ		
技術相談 提供可能技術:	・小説の読み方 ・現代アメリカ文化・文学		

研究内容: 小説についての理論

小説は人類が生み出した、最高に自由な物語形式のひとつです。例をあげましょう。

When he awoke, the dinosaur was still there.
 彼が目覚めた時、恐竜はまだそこにいた。

これは史上、最も短い小説とされるものの全文です。星新一のショートショート SF と比べても圧倒的に短い。一瞬で読めます。それでいて、このワンセンテンスには物語の可能性がたくさん詰め込まれています。

まず「彼」とは誰なのか。現在の知見では恐竜絶滅後の 6000 万年後に初期人類が現れたことになっています。もしかすると彼は人間でないという可能性もあります(少なくとも男性ではあるのですが)。そして「目覚めた」とあるように、恐竜が近くにいてもかわらず、彼は眠りこんでいたようです。定冠詞の “the” に注目すると、恐竜は彼にとって未知の存在ではなく、すでに見知った存在です。さらに副詞の still によって、彼と恐竜のあいだには、何らかのドラマが展開されていたことが示されています。

何があったのか、それはわかりません。何しろ、英訳では8語、原文のスペイン語ではたった7語しかないのです(著者はグアテマラの作家アウグスト・モンテロッソ)。この極端な簡潔さを説明不足とするなら、これは確かに失敗作です。そう考える人は、もしかしたら小説とは縁がないかもしれません。逆に、この一文で思わず想像力を働かせてしまった人は、小説読者になれる素質を持っているということになるでしょう。

こんな想像をしてしまった人がいませんか。「彼は未来人の時間旅行者である」アンケートをすれば、こうした解釈が最も多いはず。なぜなら、70 年ほど前に SF 作家レイ・ブラッドベリが書いた有名な短編で登場した「時間旅行」と「恐竜」の組み合わせが、イメージの鮮烈さゆえに、われわれ大衆の想像力にインプットされたからです(直系にあたる『ドラえもん のび太の恐竜』を思い出す人もいるでしょう)。もう一度よく読んでください。この小説には場所や日時を指定する言葉は全くありません。舞台は大阪の京橋で、恐竜はティラノサウルスではなく小型の鳥形恐竜だっているわけ。もちろん、こんな想像はなかなか浮かんでできませんし、「恐竜」に込められたロマンティズムを考えると無理があります。ただし、このような解釈の余地が残された文章であることは念頭におくのが、小説読者というものなのです。

私の専門は20世紀後半以降のアメリカの小説であり、とりわけリチャード・パワーズとウラジミール・ナボコフを中心に研究を行なっておりますが、根源的なレベルにおいては、小説がどのように機能しているのか、いわばメカニズムに興味を抱いています。ご覧になったように、こんなに短い小説でさえ読むには手間がかかります。でも、その先にはきっと、ふだん生活しているときには気づかない、言語による未踏の地が広がっているはず。恐竜だってもおかしくありません。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

感情表出機能を持つinsubordinationの解釈・産出メカニズム

氏名:	平尾 恵美 HIRAO Emi	E-mail:	e.hirao@maizuru-ct.ac.jp
職名:	講師	学位:	修士(文学)
所属学会・協会:	日本英語学会, 日本言語学会, 関西言語学会, 日本語用論学会, International Pragmatics Association, 奈良女子大学英語英米文学会		
キーワード:	insubordination(従属節の主節用法, 言いさし表現), 感情表出, 英語学・言語学, 語用論		
技術相談 提供可能技術:	・言語学的観点からのコミュニケーション教育 ・ことばや言語文化に関する公開講座 ・コーパスの使用, 活用 (いずれも英語と日本語を対象とする)		



研究内容: 話し手の感情を表出する「言いさし表現」の解釈・産出のされ方について

ことばは最も身近にあるツールの1つです。私達は(母語の場合は特に)無意識にことばを使いこなしています。しかしながら、ことばを用いてコミュニケーションが成立する仕組みには今なお解明されていない部分もあります。insubordination(従属節の主節用法, 言いさし表現)と呼ばれる言語現象も例外ではありません。英語の例を挙げます。

- (a) [街で偶然 Peter に出会って] “Well, if it isn’t Peter!” 「おやおや、Peter じゃないか！」
 (b) [A と B が亡くなった男性について話している]
 A: “Wonder if he left you anything?” 「彼があなたに何か遺したか気にならない？」
 B: “**As if I cared about that!**” 「そんなのどうでもいいわ！」
 (c) [友達の暴言を聞いて] “**That** you should say such a thing.”
 「君がそんなことを言うとは。」

これらの発話は全て、従属節でできています。規範的には、従属節とは主節に従属して文の一部を形成するものです。ところが実際の言語運用では、(a-c)がそうであるように、必ずしも主節が存在する訳ではありません。日本語にも同様のことが言えます。(d, e)がその例です。

- (d) [夜の会社で呟く] 「今日も残業なんて…」
 (e) [頼まれごとを嫌々承諾するとき] 「いいけど。」

興味深いことに、(a-e)は主節がただ単純に省略されているというよりも、「感情表出」という、元の従属節の意味から乖離した慣習的な機能を持つものとして自立しています(例えば(a)は Peter に会った驚きが、(d)は残業になった残念さが伝わってきます)。私の研究対象はこうした感情表出機能を持つ insubordination です。どのような条件が揃えばある表現が当該 insubordination として解釈・産出されるか、当該 insubordination の使用がどのようにコミュニケーションに貢献するかに関する考察を試みています。

「ことばの森」に流れる不思議な「感情の川」を探検してみませんか。きっと新たな気付きと感動に出会えます。水先案内人としてお手伝いします。



【コーパスによる表現検索の結果画面】
映画、ドラマ、小説、ニュース、議事録、実会話…考えるヒントや証拠となるデータは、いたるところに溢れています



【ことばを使ったやりとり】
ドラマ The Big Bang Theory の1シーン

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

日本語と英語のリズムの違い

氏名:	岡下 朋世 OKASHITA Tomoyo	E-mail:	t.okashita@maizuru-ct.ac.jp
職名:	助教	学位:	学士(人文科学)
所属学会・協会:	全国英語教育学会, 関西英語教育学会		
キーワード:	言語リズム, 音節とモーラ, 英語教育		
技術相談 提供可能技術:	・音声学 ・英語教育		

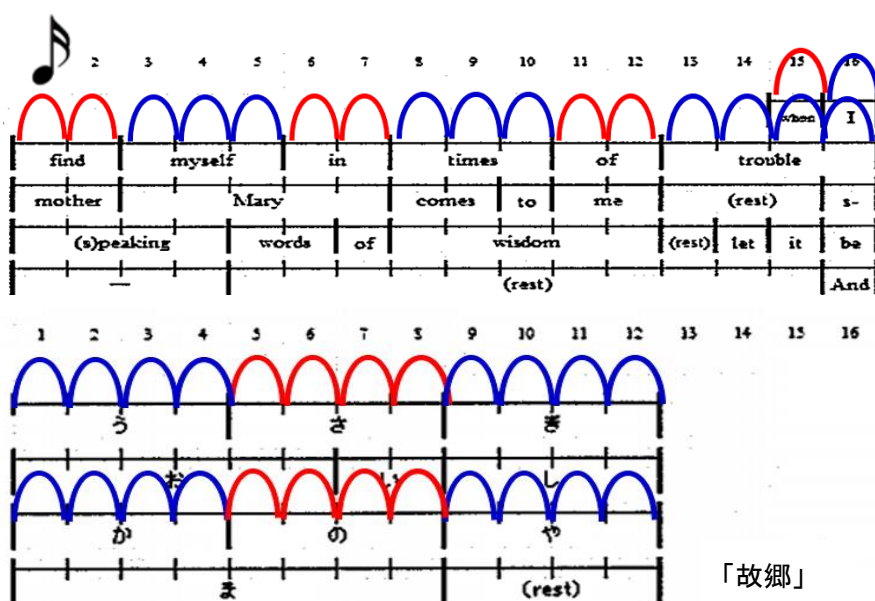
研究内容: 日本語と英語のリズムの違い

私は言語におけるリズムの違いについて研究しています。特に英語と日本語は違いが顕著で、英語学習者にとって英語の発音や聞き取りが難しいと感じさせる要因の一つになっています。英語は強勢拍リズムを持つ強勢拍言語、日本語は音節拍リズムを持つ音節拍言語に分類されます。

強勢拍リズムとは、文中の強勢アクセントから次の強勢アクセントまでの時間が等間隔になるように刻まれるリズムで、強勢のある音節は長く強く、強勢のない音節は短く弱く発音されます。そのため、隣接する母音の長さの変動が大きく、リズムカルな言語といえます。一方、音節拍言語とは音節より小さいモーラ(子音+短母音)がそれぞれ等時的に発音されます。英語の強勢拍リズムより、単調な印象を与える言語です。

このような言語のリズムは、発話だけでなく音楽にも反映されることが明らかになっています。そして器楽曲に限らず歌にも言語リズムが反映されており、それぞれの音節・モーラの長さを音符を使って視覚化(1音節を 16 分音符で表示)することで、より言語リズムの特徴を浮き彫りにすることができます。例えば、The Beatles の 'Let it be' と「故郷」を比較してみると、前者は隣接する音節の対比が大きくリズムに強弱があることがわかります。

このように言語リズムの違いを知ることは、リスニングやスピーキング力の向上にも繋がると考えています。「英語がうまく話せない」「聞き取るのが苦手」といったお悩みを少しでも解消できるよう、お手伝いさせて頂きたいと思います。



The Beatles 'Let it be'

「故郷」

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

芥川龍之介, 日本近代文学史

氏名:	田村 修一 TAMURA Shuichi	E-mail:	tamura@maizuru-ct.ac.jp
職名:	嘱託教授	学位:	博士(文学)
所属学会・協会:	立命館大学日本文学会, 解釈学会, 日本文芸学会, 国際芥川龍之介学会, 日本文学協会, 昭和文学会, 日本近代文学会		
キーワード:	芥川龍之介, 日本近代文学		
技術相談 提供可能技術:	・日本近代文学に関わる事 ・とくに芥川龍之介に関わる事		

研究内容: 芥川龍之介の作品解釈、日本近代文学史

主として芥川龍之介について研究しています。

単著『芥川龍之介 青春の軌跡』(晃洋書房、2003 年)、共編著『芥川と犀星』(おうふう、2012 年)を刊行したほか、関口安義・庄司達也編『芥川龍之介全作品事典』(勉誠出版、2000 年)、志村有弘編『芥川龍之介大事典』(勉誠出版、2002 年)、関口安義編『芥川龍之介新辞典』(翰林書房、2003 年)等の項目執筆を担当してきました。

ほか、志村有弘編『藤沢周平事典』(勉誠出版、2007 年)、葉山修平監修『室生犀星事典』(鼎書房、2008 年)、『滋賀近代文学事典』(和泉書院、2008 年)、『兵庫近代文学事典』(和泉書院、2011 年)、『京都近代文学事典』(和泉書院、2013 年)の項目執筆を担当するなど、日本近代文学全体の研究に関わってきました。

私の研究業績の詳細につきましては、researchmap の私(田村修一)の項目をご参照ください。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

パウルベ方程式とその解

氏名:	奥村 昌司 OKUMURA Shoji	E-mail:	sokumura@maizuru-ct.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(理学)

所属学会・協会: 日本数学会

キーワード: 非線形方程式, 微分幾何学, 数理物理

技術相談
提供可能技術:

- ・微分方程式
- ・微分幾何学



研究内容: パウルベ方程式とその解

線形モノドロミが具体的に記述できるパウルベ方程式の解について, その大域的性質を明らかにすることを目的として研究している。モノドロミ可解な解に対応する線型方程式はガウスの超幾何方程式とその合流に帰着するものがほとんどであったが, その他の場合についても具体的な計算で性質を明らかにしたい。

「モノドロミ可解な解」というとき, 古典解の自然な拡張として考えている。しかし, まだその定義は明確ではなく, さまざまな例を集めることにより枠組みの明確化を目指している段階である。

これまで発見されてきたモノドロミ可解な解には「線型モノドロミが梅村の意味での古典数で書ける」という特徴があるが, 「モノドロミ可解であること」が変形方程式の形によらないのかなど, 解決しなければいけない問題も多い。

モノドロミ可解な解に対応する線型方程式はガウスの超幾何方程式とその合流に帰着するものがほとんどであったが, その他の場合についても研究を進めている。

一般にパウルベ関数はリーマン・ヒルベルト対応を与える鍵となっており, また逆に大域的モノドロミを計算することでパウルベ関数の性質を調べることができる。そこで, モノドロミ可解な解に対応して計算した線型モノドロミの具体形を利用して, パウルベ関数の接続問題を調べている。これは, パウルベ関数を「新しい特殊関数」として利用するために必要不可欠な計算である。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

初期宇宙における相転移とその周辺の現象

氏名:	上杉 智子 UESUGI Tomoko	E-mail:	uesugi@maizuru-ct.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(理学)
所属学会・協会:	日本物理学会		
キーワード:	素粒子, 宇宙物理, 理科教育, 防災教育, 原子力防災		
技術相談 提供可能技術:	・ 理科教育や防災教育に関する教材提案などの理科教育支援 ・ 物理の高等教育に関する支援		

研究内容: 初期宇宙における相転移のメカニズム・宇宙の物質の起源

宇宙のごく初期に起こったと考えられている宇宙の相転移の解明や、この相転移に関連した物理現象として、物質の起源(なぜ現在の宇宙には反物質が見当たらず、物質のみが存在するのか)についての研究などを専門としています。

研究内容に関連した物理の講演・講座や、小学生・中学生を対象とした、理科教育や防災教育のための公開講座・出前授業を実施することが可能です。また、小学校・中学校の学習指導要領に沿った理科実験等の支援にも対応いたします。

●光の性質について学ぶ公開講座の実施例

- ・回折格子シートを使った分光器の作製等
(H27年6月, 八島商店街「よろず」)
- ・フレネルレンズを使った箱カメラの作製等
(H28年7月, 八島商店街「よろず」)
- ・分光シートを使った光の万華鏡作製等
(H29年7月, 八島商店街「よろず」)



八島商店街での公開講座

●防災について学ぶ公開講座・出前授業の実施例

- ・自然災害, 原子力災害に関する公開講座
(H26年10月, 赤れんがパーク)
- ・原子力防災について学ぶ出前授業
(H29年2月, 京都府立聾学校舞鶴分校)



霧箱による放射線の観察



箱カメラの説明

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

力学系理論とその反応拡散方程式への応用



氏名: 岡田 浩嗣
OKADA Koji

E-mail: okada@maizuru-ct.ac.jp

職名: 教授

学位: 博士(理学)

所属学会・協会: 日本数学会

キーワード: 反応拡散方程式, 力学系理論, 特異摂動論, 縮約, 近似

技術相談
提供可能技術: 微分方程式, 力学系, 特異摂動

研究内容: 力学系理論とその反応拡散方程式への応用

反応拡散方程式とは、「反応」と「拡散」が同時に起こっている系が時間とともに変化する様子を記述する非線形放物型偏微分方程式で、化学反応・生態系・形態形成・自己組織化など、さまざまな分野における現象を数学的に扱うためのモデルとして登場します。ここで、「反応」と「拡散」とは、例えば化学反応であれば、それぞれ「物質の生成・消費」と「分子のブラウン運動」を、また生態系であれば、「個体の増殖・死亡」と「個体のランダムな移動」を表現しています。反応拡散方程式がどのような解をもつのか、解が時間とともにどのように変化していくのかを数学的に明らかにすることは、もとの現象を理解する上で重要なテーマであるといえます。

また、反応拡散方程式は非線形偏微分方程式であるため、その解を数式で具体的に表示することはできません。そのため、何らかの方法で、本質を失わない程度に、より単純な方程式に縮約する場合も多々あります。得られた縮約方程式の解のダイナミクスは、もとの反応拡散方程式の解のダイナミクスに「近い」と期待されるため、縮約方程式の解の性質を詳しく調べることによって、もとの反応拡散方程式の解の性質を「近似的に」理解することができるでしょう。さらに、その縮約・近似の妥当性を数学的に正当化することも重要なテーマの一つです。

具体的には、力学系理論や特異摂動論などを反応拡散方程式へ応用して

- ・平衡解・進行波解・時間周期解・時空間パターンなどの存在や安定性を調べること
- ・縮約方程式がもとの反応拡散方程式をどのような意味で近似しているのか

(解の挙動, 漸近挙動, 平衡点近傍の局所的構造, 解全体の大域的構造など)を明らかにすることなどに興味をもっています。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

エネルギー

環境

材料

生産・製造

計測・制御

情報・通信

防災減災

医療福祉・バイオ

文化・都市計画

研究タイトル:

時空の幾何構造の研究

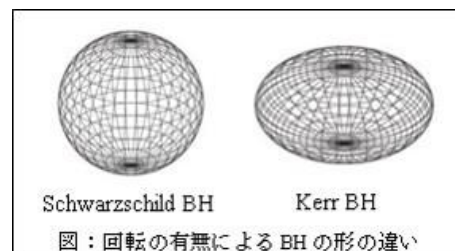


氏名:	宝利 剛 HOURI Tsuyoshi	E-mail:	t.houri@maizuru-ct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(理学)
所属学会・協会:	日本物理学会, 日本物理教育学会		
キーワード:	相対論, 重力理論, ブラックホール, 時空の対称性		
技術相談 提供可能技術:	- 相対論やブラックホールに関する出前授業・公開講座 - 理科教育に関するコンテンツ開発の協力		

研究内容: ブラックホールの隠れた対称性と保存則

わたしたちの宇宙にはたくさんのブラックホールが存在していると言われていますが、本当にあるのか未解決です。それはブラックホールからは何もとびだすことができないからです。直接観測することが出来ないで、ブラックホールに落ちていく星の運動やそこから放たれる光を観測するなどして、周りの様子を調べるしかありません。最近では、ブラックホールの影や重力波が観測される等、ブラックホールの存在はますます強固なものとなってきました。

私の研究では、隠れた対称性という時空の幾何構造と、保存則という物理法則とのあいだの関係を研究しています。一般相対論によると、ブラックホールのような大質量の天体があるとその周りの時空が大きく曲げられ時空の対称性の一部またはすべてが失われてしまいます。しかし、カーブラックホールとよばれる回転の有るブラックホールの周りでは、対称性は無いけれど保存則は成り立っているという不思議なことが起こります。ここでの保存量は私たちのよく知っているエネルギーや運動量とは違う量なので、そんな予想もしない物理量がブラックホールの周りで保存則を満たしているというのは驚きです。そして、保存則が成り立っているおかげで、カーブラックホールの周りの様子を正確に調べることが出来ます。この性質は、現在、ブラックホールの隠れた対称性とよばれています。



一見対称性は無いように見えるけれど、保存則が成り立っている。そのような隠れた対称性を持つ時空には一体どのようなものがあるのでしょうか。これまでの研究からブラックホールがその一例であることが分かっていますが、ブラックホール以外にも存在するのでしょうか。そのような研究を通して、重力に対する基本的な理解を深め、わたしたちの宇宙に関する新しい知見を得たいと思っています。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

π 共役有機機能性材料の分子シミュレーション

氏名：	小島 広孝 KOJIMA Hirotaka	E-mail：	h.kojima@maizuru-ct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)

所属学会・協会： 応用物理学会, 分子科学会

キーワード： 分子動力学計算, 量子化学計算, バンド計算, 有機半導体材料, 有機熱電変換材料

技術相談

提供可能技術：

- ・分子設計などの, 分子科学, 計算化学, 有機合成に関連する多角的見解
- ・有機機能性材料の静的または動的性質に関する計算化学的知見
(参考: [researchmap](#), [KAKEN データベース](#))



研究内容：

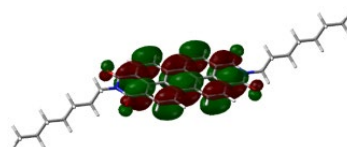
π 電子が関与する有機機能性分子は、導電性や熱伝導性などさまざまな性質をもっている。これまでは主に無機材料がこれらの性質を担ってきたが、有機材料特有のフレキシブル性や軽量性などを活かした新素材の開発が期待されている。有機分子の最大の特徴として分子構造の多様性が挙げられる。炭素や水素など少ない元素の組み合わせでできているにもかかわらず、その組み合わせは無限大であり、新しい分子の開発が日進月歩で行われている。

分子の性質は分子 1 個がもつものばかりではない。複数の分子が組み合わさってできた分子集合体において発現するマクロな性質もある。たとえば分子が整然と配列した結晶構造においては、構造の周期性や対称性が鍵となり、伝導性や超伝導などの性質を発現する。配向の異方性なども影響する。規則性の乏しいバルク集合体(薄膜や粉末など)であっても、分子間の相互作用が複雑に関与し合い、結晶とはまた異なる性質を示す。これらの構造に由来する物性は、実験で観測したり制御したりすることは現実的には難しい。例えば、どんなに理想的な結晶であっても欠陥のない構造はつくれないし、薄膜などに至っては全く同じ構造を再現することは不可能である。

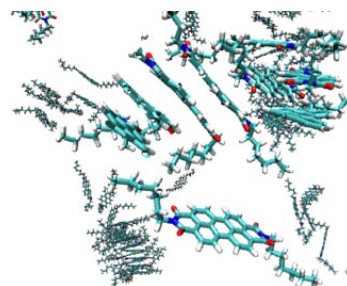
計算機を用いた分子シミュレーションは、実験では見ることが難しい分子の構造や運動に着目した解析を行うことができる。静的な性質から動的な性質まで、分子 1 個がもつ立体配座や分子振動、電子状態が、集合体における構造予測やフォノンバンド、エネルギーバンドに発展する。こうした階層的な大規模計算は、近年の計算機性能の発展により、ついに手に届くところまでやってきた。21 世紀が計算化学の時代と言われる所以である。

これまでに、有機半導体の電気伝導性や、有機熱電変換材料の熱伝導性などを、種々の計算手法を組み合わせで明らかにしてきた。いずれにも共通するのは、電子状態と構造が関与することで物性を発現しているという点である。これには対称性などの静的な性質に限らず、分子振動などの動的な性質も強く影響する。

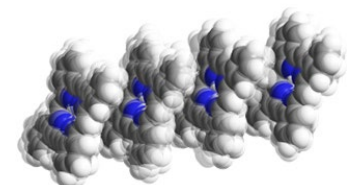
現代の材料研究では、実験研究と計算研究の両輪が揃うことが重要である。計算化学的手法を必要とされる研究は、基礎応用を問わず、ご相談いただければと思う。



電子状態の第一原理計算



分子集合体シミュレーション



分子振動解析

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

化学計算用 GPGPU 計算機：

分子動力学計算ソフトウェア(LAMMPS, GROMACS など)

量子化学計算ソフトウェア(GAUSSIAN など)

エネルギーバンド計算ソフトウェア

フォノンバンド計算ソフトウェア(PHONOPY など)

研究タイトル:

保型形式の満たす微分方程式とその解の研究



氏名:	喜友名 朝也 KIYUNA Tomoya	E-mail:	t.kiyuna@maizuru-ct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(数理学)
所属学会・協会:			
キーワード:	整数論、保型形式		
技術相談 提供可能技術:	・整数論		

研究内容: 整数論, 特に保型形式

整数論と呼ばれる分野で, 特に保型形式と呼ばれる強い対称性をもつ関数を研究しています. 具体的には, 保型形式全体の集合がなす環の構造や, 保型形式が満たす微分方程式およびその解について研究しています.

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

ハミルトン・ヤコビ方程式と粘性解理論

氏名:	熊谷 大雅 KUMAGAI Taiga	E-mail:	t.kumagai@maizuru-ct.ac.jp
職名:	講師	学位:	博士(理学)
所属学会・協会:	日本数学会		
キーワード:	偏微分方程式, 非線形偏微分方程式, 粘性解理論, 最適制御理論, ハミルトン・ヤコビ方程式		
技術相談 提供可能技術:	・偏微分方程式論 ・粘性解理論 ・最適制御の数理解析		

研究内容: ハミルトン・ヤコビ方程式の粘性解理論を用いた数学解析

私の研究分野は非線形偏微分方程式論です。特に、解析力学、幾何光学、最適制御、微分ゲームなどにおいて現れるハミルトン・ヤコビ方程式やそれに関連する微分方程式が研究対象です。ハミルトン・ヤコビ方程式は完全非線形偏微分方程式に分類され、その非線形性の強さのため、古典的な意味での解や超関数の意味での弱解では体系的に研究することは困難でした。そこで、1980年代に M.G.Crandall と P.-L.Lions によって弱解の一つである粘性解の概念が導入されました。粘性解理論によって、ハミルトン・ヤコビ方程式を含む完全非線形偏微分方程式の取り扱いが整備されるようになりました。

私は主にこの粘性解理論を用いて、完全非線形偏微分方程式の解析を行っています。現在行っている具体的な研究テーマとして、

- ・ハミルトン流の確率摂動に対する平均化原理の一般化
- ・ハミルトン・ヤコビ方程式に対する割引消去と均質化の混合問題
- ・滑らかでない領域上のハミルトン・ヤコビ方程式に対する非線形 Neumann 境界値問題

が挙げられます。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

反応拡散方程式の数学解析

氏名:	馬越 春樹 UMAKOSHI Haruki	E-mail:	h.umakoshi@maizuru-ct.ac.jp
職名:	助教	学位:	博士(理学)
所属学会・協会:	日本数学会		
キーワード:	解析学、偏微分方程式論、反応拡散方程式		
技術相談 提供可能技術:	・数学に関する技術相談		

研究内容:

化学反応をはじめとして、様々な現象のメカニズムを反応・拡散という視点から説明できることが知られている。これらの視点から現象を定式化した非線形偏微分方程式(系)を反応拡散方程式(系)と呼び、私はこれまでは2つのタイプの反応拡散方程式(系)を考察してきた。1つ目は可逆な化学反応を記述する方程式系で、反応速度論に基づき導出されるものである。2つ目はべき乗型の非線形項を有する半線形熱方程式である。いずれも化学反応を記述する方程式(系)として広く知られているにも関わらず、解の適切性をはじめ、基礎理論の研究には未解決問題が数多く残されている。私の研究では方程式(系)が有する固有の構造から解の性質をより深く理解することにより、問題を紐解く新しい視点と方法の導入に貢献することを目指している。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

舞鶴工業高等専門学校では、創造実践型の技術者の養成及び地域産業界・地域社会に関わった高専を目指しています。校内には最新鋭の設備・機器を設置し、共同研究・受託研究・技術相談・技術情報提供等あらゆる活動を積極的に推進しています。また生涯教育・リフレッシュ教育・公開講座等の実施をとおして、地域社会との融和を深めるための活動を行っています。

産学連携制度について

共同研究

舞鶴高専において、民間企業等から研究者及び研究経費等を受け入れて、民間企業等の研究者と舞鶴高専の教員とが共通の課題について対等の立場で共同して行う研究です。また、舞鶴高専と民間企業等がそれぞれの施設で研究を行う「分担型の共同研究」もあります。

受託研究

舞鶴高専において、民間企業等からの委託を受けて、舞鶴高専の教員が校務として行う研究で、その成果を委託者に報告します。受託研究に要する経費は委託者に負担していただきます。

受託試験等

舞鶴高専において、民間企業等からの依頼に応じて、試験・分析・鑑定等を行い、試験等の結果を委託者に報告します。受託試験に要する経費は、試験種目に応じて委託者に負担していただきます。

技術相談等

舞鶴高専では、民間企業等の方々からの技術相談・技術教育・講師派遣・研究情報の提供・公開講座の案内などを行っています。舞鶴高専教員の研究分野・研究内容・公開講座の実施状況等については、ホームページでも公開しています。

奨学寄付金

舞鶴高専において、学術研究及び教育の充実などのために、民間企業等や個人篤志家などから受け入れる寄附金です。教育研究の奨励を目的とする経費で、本校の教育研究活動の充実発展に重要な役割を果たしています。

○お問合せ先

各種相談等につきましては、下記の連絡先までお問い合わせください。

舞鶴工業高等専門学校 総務課 地域連携・研究推進係

TEL 0773-62-8862

mail kenkyo-maizuru@maizuru-ct.ac.jp



独立行政法人国立高等専門学校機構

舞鶴工業高等専門学校

National Institute of Technology(KOSEN), Maizuru College

令和5年7月更新

〒625-8511 京都府舞鶴市字白屋 234 番地

234 Shiroya Maizuru, Kyoto, 625-8511 Japan

電話 : 0773-62-5600 総務課 (代表)

62-8862 総務課 地域連携・研究推進係

FAX : 0773-62-5558 総務課 地域連携・研究推進係

mail : kenkyo-maizuru@maizuru-ct.ac.jp

<https://www.maizuru-ct.ac.jp>