

## 9. 福井高専のシーズ

(部門別, 50 音順)

部門	氏名	所属	キーワード	頁
地域・文化部門	相場大佑	一般科目教室 (自然科学系)	Schrödinger 作用素, Dirac 作用素, 非自己共役作用素, スペクトル理論, 散乱理論	43
	東 章弘	一般科目教室 (自然科学系)	体育授業研究, 移動運動, 健康運動指導	44
	市村葉子	一般科目教室 (人文社会科学系)	話しことば, イントネーション, コーパス, 日本語教育, やさしい日本語	45
	井之上和代	一般科目教室 (自然科学系)	教材開発, グラフアート, 可換環論, モーデルヴェイユ格子理論	46
	大谷貞徳	一般科目教室 (人文社会科学系)	日本文学, 中世文学, 軍記物語	47
	奥村充司	環境都市工学科	上水道, 下水道, 水質調査, 地下水汚染, 生物指標	48
	川畑弥生	一般科目教室 (人文社会科学系)	修復の司法, 少年司法手続, 社会内処遇	49
	木下若奈	一般科目教室 (人文社会科学系)	英語, 生成文法論	50
	木村美幸	一般科目教室 (人文社会科学系)	海軍, 志願兵, 地域, 兵事資料	51
	白崎恭子	教育研究支援センター	ボソン, フェルミオン, 混合系, ボーズ・アインシュタイン凝縮, 不安定性, 転移温度	52
	土田 怜	一般科目教室 (自然科学系)	重力波, 暗黒物質, 宇宙論	53
	中谷実伸	一般科目教室 (自然科学系)	無限可積分系, 数学教材開発	54
	長水壽寛	一般科目教室 (自然科学系)	位相数学 (General Topology), 教材開発, メタ認知	55
	中谷内悠	一般科目教室 (人文社会科学系)	哲学, 倫理学	56
	長谷川智晴	(素材・加工部門参照)		128
	原口 治	一般科目教室 (人文社会科学系)	英語, イギリス文学, イギリス文化, 技術英語	57
	挽野真一	一般科目教室 (自然科学系)	超伝導, 磁性, 近接効果, ジョセフソン効果, スピン依存伝導現象	58
	藤田卓郎	一般科目教室 (人文社会科学系)	外国語教育研究, タスク・ベースの言語指導, 実践研究法	59
	古谷峻熙	一般科目教室 (自然科学系)	有機合成, 有機光反応	60
	松井一洋	一般科目教室 (自然科学系)	足関節ブレース, 動作解析	61
松山哲士	一般科目教室 (人文社会科学系)	日本近現代文学, 筒井康隆文学, 日本 SF 文学, 戦争文学	62	
宮本友紀	一般科目教室 (人文社会科学系)	英語教育, コミュニケーション, 言語	63	
森 貞	一般科目教室 (人文社会科学系)	容認性判断, 英語, 日本語, 文法, 語法, 認知言語学	64	
柳原祐治	一般科目教室 (自然科学系)	Percolation, Contact process	65	
山田哲也	一般科目教室 (自然科学系)	移流拡散方程式	66	

部門	氏名	研究分野	キーワード	頁
環境・生態部門	小木曾晴信	教育研究支援センター	測量, 地盤, 環境, 植生, 植樹	69
	奥村充司	環境都市工学科	上水道, 下水道, 水質調査, 地下水汚染, 生物指標	70
	片岡裕一	教育研究支援センター	環境測定, 安全衛生	71
	川村敏之	物質工学科	バイオテクノロジー, 分子生物学	72
	後反克典	物質工学科	微量元素分析, 環境・材料分析, 高感度分析	73
	坂元知里	物質工学科	電気化学, バイオデバイス, 酵素固定化	74
	高山勝己	物質工学科	バイオレメディエーション, バイオセンサー, バイオリファイナリー, 環境創造型農業	75
	津野佑規	環境都市工学科	持続可能な開発目標 (SDGs), ライフサイクルアセスメント, 地域循環共生圏, 環境教育	76
	廣部まどか	教育研究支援センター	里地里山, 生物調査, 保全活動, W B G T	77
	舟洞久人	教育研究支援センター	生物工学, バイオフィルム, バイオセンサー	78
	松野 敏英	物質工学科	微生物, 物質生産, 生物機能	79
エネルギー部門	白崎恭子	(地域・文化部門参照)		52
	高久有一	電子情報工学科	核融合, プラズマ閉じ込め配位, 物理シミュレーション	83
	芳賀正和	機械工学科	熱・物質移動, 熱と流れの数値解析, 熱と流れの可視化実験	84
	林田剛一	機械工学科	噴流, 後流, はく離流, 実験流体力学, 数値シミュレーション	85
	藤田克志	機械工学科	再生可能エネルギー, 小水力, 粘弾性流体, CFD, 流れの可視化	86
	山本幸男	電気電子工学科	半導体, 薄膜, 太陽電池	87
安全・防災部門	芹川由布子	環境都市工学科	地震, 液状化, 家屋被害, 健康障害, 地域防災, ライフライン	91
	田安正茂	環境都市工学科	氾濫解析, 河道内土砂堆積, 漂砂, 海岸地形変化	92
	辻子裕二	環境都市工学科	防災・減災, 土砂災害, 災害リスク, 避難行動	93
	辻野和彦	環境都市工学科	リモートセンシング, 地理情報システム, 土砂災害 (斜面崩壊・ 土石流), UAV (無人航空機)	94
	土田浩太	教育研究支援センター	施工計画, 施工管理, 測量, 安全衛生	95
	樋口直也	環境都市工学科	アーチ, シェル・空間構造, 座屈, 有限要素法解析	96
	養輪圭祐	環境都市工学科	コンクリート, 材料物性, 複合構造, メンテナンス	97
	大和裕也	環境都市工学科	MR (Mixed Reality), まちづくり, 防災教育	98
	吉田雅穂	環境都市工学科	地震, 防災, 減災, 木材, 文化財建造物, ライフライン	99

部門	氏名	研究分野	キーワード	頁
情報・通信部門	青山義弘	電子情報工学科	組み込みシステム, FPGA 開発, HDL 設計	103
	小越咲子	電子情報工学科	福祉工学, 個別教育支援, アシスティブテクノロジー, ICT, BMI (Brain Machine Interface)	104
	川上由紀	電子情報工学科	アンテナ, メタマテリアル, RFID, テラヘルツ分光	105
	小松貴大	電子情報工学科	機械学習, 骨格認識, 自動作曲, 知覚・認知, 視覚運動, 運動学習	106
	斉藤 徹	電子情報工学科	インターネット, 緊急連絡システム	107
	佐々和洋	物質工学科	分子シミュレーション	108
	清水幹郎	教育研究支援センター	アルゴリズム理論, プログラミング言語, 情報理論	109
	内藤岳史	教育研究支援センター	保育業務 ICT, IoT, センサーネットワーク, 業務効率化, RPA, 情報セキュリティ	110
	中村孝史	教育研究支援センター	自動化・安全衛生	111
	波多浩昭	電子情報工学科	インターネット, 企業ネットワーク, 仮想ネットワーク	112
	濱住啓之	電気電子工学科	デジタル無線, シミュレーション, 単一周波数ネットワーク, アンテナ, 電波伝搬	113
	堀川隼世	電気電子工学科	アンテナ, 中赤外光検出器, シミュレーション	114
	丸山晃生	電気電子工学科	記号論理, エージェント, 画像認識	115
	森田 海	電子情報工学科	学習支援システム, 自己調整学習, メンタリング	116
素材・加工部門	荒川正和	電気電子工学科	福祉工学, センサ応用, 新規アクチュエータ, 工学教育	119
	加藤寛敬	機械工学科	摩耗, 微細組織材料, 電子顕微鏡	120
	北川浩和	(計測・制御部門参照)		144
	久保杏奈	教育研究支援センター	ナイロン人工筋肉, アクチュエータ, 炭素繊維	121
	西城理志	電気電子工学科	太陽電池, ナノ粒子	122
	常光幸美	物質工学科	ウェットプロセス, 電気化学プロセス	123
	高橋 奨	機械工学科	結晶構造・組成制御, 誘電体材料, 燃料電池, 機能性セラミックス材料	124
	西野純一	物質工学科	薄膜, 化学気相析出 (CVD) 法, ナノ材料, 構造規制	125
	野元昭宏	物質工学科	錯体触媒, 無機-有機ハイブリッド, MOF, 光線力学療法, キレート剤	126
	橋本賢樹	機械工学科	摩擦・摩耗, 炭素材料, 材料加工, 表面改質, 刃物	127
	長谷川智晴	一般科目教室 (自然科学系)	ガラス・セラミックス・光吸収・屈折率・光ファイバー	128
	福嶋宏之	電気電子工学科	ドシメータ, シンチレータ, フォトルミネッセンス	129
	藤田祐介	教育研究支援センター	機械加工, 機械設計, 安全	130
	古谷昌大	物質工学科	持続可能社会, UV硬化, 光接着, 吸着, 高分子, 再使用, ジスルフイド (SS) 結合, 万能型	131

部門	氏名	研究分野	キーワード	頁
素材・加工部門	堀井直宏	電子情報工学科	シリカガラス, 石英, 失透, 結晶化, ガラス, 失透抑制	132
	松井栄樹	物質工学科	機能性色素, 天然高分子材料, 金属錯体, 生体分子, 有機合成・同定	133
	松浦 徹	電気電子工学科	電気輸送計測, MEMS/NEMS, 低温実験, 超伝導・密度波	134
	菱輪圭祐	(安全・防災部門参照)		97
	村中貴幸	機械工学科	板成形, 焼付き, チタン	135
	山田健太郎	教育研究支援センター	機械設計, 機械加工	136
	山脇夢彦	物質工学科	反応有機化学, 有機合成化学, 有機光化学, ファインケミカル	137
計測・制御部門	青木宏樹	一般科目教室 (自然科学系)	体力測定, 子ども, 運動遊び	141
	金田直人	機械工学科	機構設計, 繊維機械, 画像処理, シーケンス制御	142
	亀山建太郎	機械工学科	制御, モデリング, システム同定, 信号処理, 移動ロボット, 農工連携	143
	北川浩和	教育研究支援センター	機械加工, 汎用工作機械, エンジン分解組立て, 電子工事, 電気工作, 組込み型マイコン	144
	北野公崇	教育研究支援センター	光ファイバ変位計, 3次元特性, 等方性	145
	小松貴大	(情報・通信部門参照)		106
	佐藤 匡	電気電子工学科	予見制御, スライディングモード制御, 入力制限問題	146
	千徳英介	機械工学科	温度計測, 切削抵抗, 工具磨耗, レーザフォーミング	147
	西 仁司	電子情報工学科	信号解析, 画像解析, ものづくり	148
	米田知晃	電気電子工学科	イオンビーム, 放射線, センサ, 回路設計	149



所属部門	地域・文化	環境・生態	エネルギー	安全・防災	情報・通信	素材・加工	計測・制御
機械 工学科			藤田克志 ○芳賀正和 林田剛一			加藤寛敬 村中貴幸 ○高橋 奨 橋本賢樹	◎亀山建太郎 千徳英介 金田直人
電気電子 工学科			山本幸男		濱住啓之 丸山晃生 堀川隼世	荒川正和 ◎松浦 徹 西城理志 福嶋宏之	佐藤 匡 米田知晃
電子情報 工学科			◎高久有一		齊藤 徹 青山義弘 波多浩昭 ◎小越咲子 川上由紀 小松貴大 森田 海		○西 仁司 小松貴大
物質 工学科		高山勝己 ○松野敏英 ◎後反克典 川村敏之 坂元知里			○佐々和洋	常光幸美 松井栄樹 野元昭宏 西野純一 古谷昌大 山脇夢彦	
環境都市 工学科	奥村充司	奥村充司 津野佑規		吉田雅穂 辻子裕二 辻野和彦 ○田安正茂 ◎樋口直也 大和裕也 ○芹川由布子 蓑輪圭祐		蓑輪圭祐	
一般科目 (自然系)	長水壽寛 ◎柳原祐治 井之上和代 山田哲也 中谷実伸 相場大佑 土田 怜 長谷川智晴 挽野真一 古谷峻熙 東 章弘 松井一洋					長谷川智晴	青木宏樹
一般科目 (人文系)	市村葉子 大谷貞徳 松山哲士 中谷内悠 川畑弥生 ○木村美幸 森 貞 原口 治 宮本友紀 藤田卓郎 木下若奈						
教育研究 支援センター	白崎恭子	小木曾晴信 廣部まどか 舟洞久人 片岡裕一	白崎恭子	土田浩太	清水幹郎 中村孝史 内藤岳史	北川浩和 堀井直宏 藤田祐介 山田健太郎 久保杏奈	北川浩和 北野公崇



# 地域・文化部門



研究タイトル:

## スペクトル理論



氏名: 相場 大佑 / AIBA Daisuke

E-mail: aiba@fukui-nct.ac.jp

職名: 准教授

学位: 博士(理学)

所属学会・協会: 日本数学会

キーワード: Schrödinger 作用素, Dirac 作用素, 非自己共役作用素, スペクトル理論, 散乱理論

技術相談

提供可能技術:

- ・
- ・
- ・

### 研究内容:

これまでの研究としては、関数解析的手法を用いて、数理物理に現れる偏微分方程式の数学的研究、特に原子や分子などのマイクロな粒子の運動を記述する量子力学の基礎方程式である、シュレーディンガー方程式或いは、それに伴うシュレーディンガー作用素のスペクトル理論の研究を行ってきました。

これまでにやってきた研究は3つあり、

- ・非自己共役なシュレーディンガー作用素のスペクトル理論ならびに擬スペクトル理論、
- ・強力な磁場を伴うシュレーディンガー方程式の初期値問題のユニタリ解作用素の存在と一意性、
- ・ディラック作用素の散乱理論、初期値問題における解の長時間挙動を解析する上で、重要な役割を果たす、連続スペクトルの閾値でのレゾナンスの存在・非存在。

についての研究を行ってきました。

研究タイトル:

## 動きを分析する理系志向の「考える体育」



氏名: 東 章弘 / AZUMA Akihiro E-mail: aazuma@fukui-nct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(理学)

所属学会・協会: 日本バイオメカニクス学会・国際スポーツバイオメカニクス学会

キーワード: 体育授業研究, 移動運動, 健康運動指導

技術相談

提供可能技術:

- ・体育授業において自己の動きを分析するフィードバック
- ・移動運動のエネルギー論
- ・健康運動の指導技法の開発
- ・スポーツを介した地域国際交流

### 研究内容:

体育授業における自己の動きを分析するフィードバックの一例:  
ストロボ画像と座標解析ソフトで走幅跳の踏切フォームを分析してフォームの改善を試みる



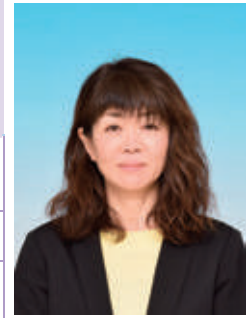
### 提供可能な設備・機器:

#### 名称・型番(メーカー)

ウェアラブル呼吸ガス分析装置・VO2Master (MW-1100)

## 研究タイトル：

## 日本語話し言葉の研究



氏名：	市村 葉子 / ICHIMURA Yoko	E-mail：	ichimura@fukui.kosen-ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(学術)
所属学会・協会：	計量国語学会、日本語用論学会、日本語／日本語教育研究会		

キーワード：話しことば、イントネーション、コーパス、日本語教育、やさしい日本語

技術相談  
提供可能技術：

- ・ 日本語ボランティア養成講座
- ・ 外国人のためのやさしい日本語への書き換え

## 研究内容：

**【話し言葉の記述】**

「ちょっとわからないんだよね」という言い方は、使われる文脈やイントネーションによって、「確認」にも「意思表示」にもなります。こうした文末表現を会話データから取り出し、それらの表現と発話意図を記述することを目的に研究しています。言葉は時代とともに変化しています。年代の異なるコーパス(言語資源)を用いて、年代に応じた言語の有様を分析するとともに、なぜそのような変化が起きたのかも考察しています。

**【外国人に対する日本語指導】**

外国人にわかりやすく、生活に役立つ日本語を教える研究をしています。外国人労働者受け入れ拡大に伴い、彼らは当然ですが、共存する地域住民のためにも、日本語教育支援は喫緊の課題です。これまで越前市国際交流協会の日本語アドバイザーとして、定住外国人の日本語支援をされているサポーターの方に日本語教育の方法を指導してきました。

今後も地域と協力し、地域住民と年少者を含めた定住外国人にとって住みやすいまちづくりに貢献できるよう取り組んでいきます。

**【外国人のためのやさしい日本語への書き換え】**

「易しい」ことばで「優しく」伝えるために必要な日本語とは何か、やさしい日本語で何ができるかについて興味があります。当初は災害時において定住外国人の方での情報提供を目的として、やさしい日本語は考案、使用されるようになりましたが、現在では地域のお便りや話し言葉でもニーズが高まっています。

外国人の国籍が多様化している今、ますます「やさしい日本」へのニーズは高まると予想されます。これまで主に越前市や鯖江市と協力し、地域のお知らせ、生活のためのガイドブックをやさしい日本語に書き換える活動に携わってきました。今後は定住外国人のための防災マップやガイドラインの作成を行いたいと思っています。



研究タイトル:

## テクノロジーを活用した数学教育



氏名: 井之上 和代 / INOUE Kazuyo E-mail: k-inoue@fukui-nct.ac.jp

職名: 教授 学位: 修士(理学)

所属学会・協会: 日本数学会

キーワード: 教材開発, グラフアート, 可換環論, モーデルヴェイユ格子理論

技術相談  
提供可能技術:

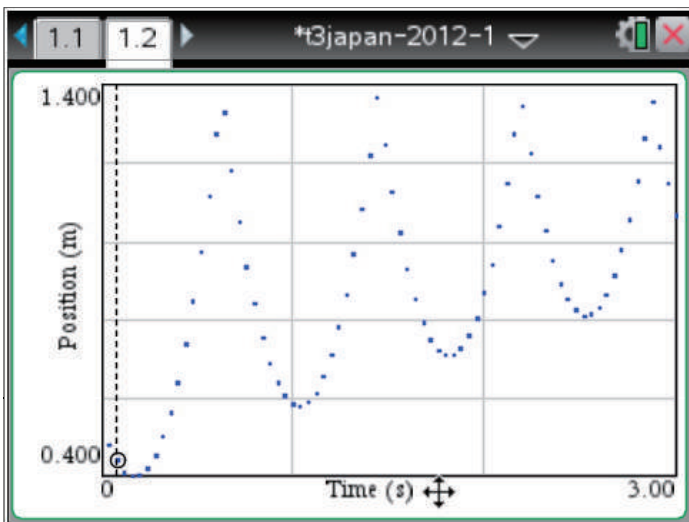
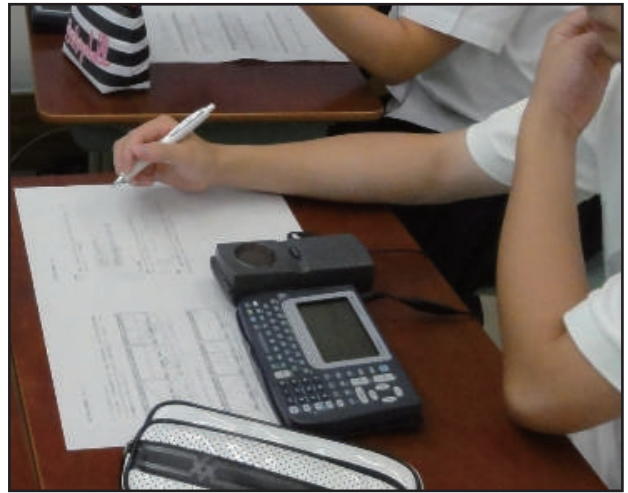
- ・
- ・
- ・

### 研究内容:

グラフ電卓や PC のソフトウェアを活用した, 数学の教材の開発をし, 授業で活用しています。

- \* 関数グラフアート…グラフ電卓のグラフ描画機能を活用して, 関数のグラフで絵を描き, 関数の性質を理解する教材です。この活動の効果についての検証をしています。
- \* 実験教材の開発…数学と物理や工学の分野との橋渡しとなるような実験教材を考案し, 授業で実践しています。
- \* 課題プリントの作成, 授業用プリントの作成電子黒板での授業に対応できるような, 教材の開発をしています。

その他, 可換環論について勉強をしています。





研究タイトル：

## 『平家物語』諸本の流動と展開に関する研究



氏名：	大谷 貞徳 / OHYA Sadanori	E-mail：	oya@fukui-nct.ac.jp
職名：	講師	学位：	修士(文学)
所属学会・協会：	中世文学会、軍記・語り物研究会		
キーワード：	日本文学、中世文学、軍記物語		
技術相談 提供可能技術：	・古典文学に興味があり、実際に古典籍に触れたい方に向けて公開授業や出前授業を行いたいと考えています。		

### 研究内容：

『平家物語』は鎌倉時代に成立して以降、本文が変化し続け、多くの諸本(version)が誕生しました。『平家物語』の特徴の一つとして諸本間の違いが激しいことが挙げられます。諸本の中には書名まで異なるものもあります。

『平家物語』の諸本は、読み本系と語り本系との二つに大別されます。これまでの研究によって語り本系の諸本よりも読み本系諸本に古い本文が多く残っていると指摘されています。私の関心は、そもそもなぜ『平家物語』諸本は二つの系統に分かれたのか、どうして本文が変化し続けたのかという点にあります。このことを明らかにしたいと考え研究を行っています。

『平家物語』諸本の中で、長門本と呼ばれる本文があります。長門本という名称の由来は、長門国阿弥陀寺(現在の山口県にある赤間神宮)に所蔵されていたことによります。この本は、世上に流布していた『平家物語』とは異なる内容を持つ本として人々の関心を集め、大名家や知識人の間で書写されました。伝本の中にはその伝来から書写系統がわかるものもあり、人々がつてを頼り長門本を書写していた具体的な様相が浮かび上がってきます。長門本は、20巻一揃いとなっており大部なものでありますが、江戸時代を通して書写され続け、他の伝本との校異を記したり注釈を施し本文を読み解いていこうとしていたりしているものも多く確認できます。人々をそこまで突き動かしたものは何だったのか、どのようにして長門本の伝本は拡がったのか、こうしたことが明らかになれば近世における『平家物語』の享受の有り様が見えてくるのだと考えています。このことは単に江戸時代における『平家物語』の享受の話にとどまらず、鎌倉・室町と本文が流動し続けた理由を考える一助となると思われます。

### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

ビオトープ、名水、湧水の整備・維持管理に関する研究



氏名： 奥村 充司 / OKUMURA Mitsushi E-mail: okumura@fukui-nct.ac.jp

職名： 嘱託准教授 学位： 工学修士

所属学会・協会： 土木学会, 日本水環境学会, 日本材料学会, 廃棄物学会, 応用生態工学会, NPO 福井地域地盤防災研究所

キーワード： 上水道, 下水道, 水質調査, 地下水汚染, 生物指標

技術相談  
提供可能技術：

- ・
- ・

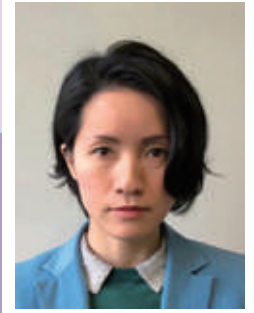
研究内容：

2014 年全国メダカシンポジウムの 2 度目の開催に向けて、越前市内ビオトープの調査、パンフレットの作成を行いました。また、福井県のおいしい水認定箇所の継続的な維持管理を目指し、現状を調査し、保全活動の指針を作成しました。



研究タイトル:

## 犯罪被害者と加害者による対話の効果検証



氏名: 川畑 弥生 / KAWABATA Yayoi E-mail: kawabata@fukui-nct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(政策科学)

所属学会・協会: 日本公共政策学会, 更生保護学会

キーワード: 修復的司法, 少年司法手続, 社会内処遇

技術相談  
提供可能技術:

### 研究内容:

現行の刑事司法手続や少年司法手続の目的は、  
①真実の解明と②罪を犯した者に対して罰を科すことが、  
その主たる目的です。

そのため、犯罪被害者は事件の関係者であるにも関わらず、当事者として刑事司法手続に関わることができず、「国家」と「加害者」という構図で手続が進められてしまいます。

「修復的司法」は、そこに犯罪被害者が参加し、被害者の救済や癒しに効果のある取り組みとして、主にヨーロッパ諸国、アメリカ、オセアニア諸国等で実施されています。

日本においても、警察主導のパイロット事業やNPOでの取り組みは行われておりますが、効果の検証は十分に行われておりません。

日本で実施した場合の効果について検証するとともに、教育現場で生じる問題の1つである「いじめ」や「非行」といった諸問題への応用と実践が研究課題です。

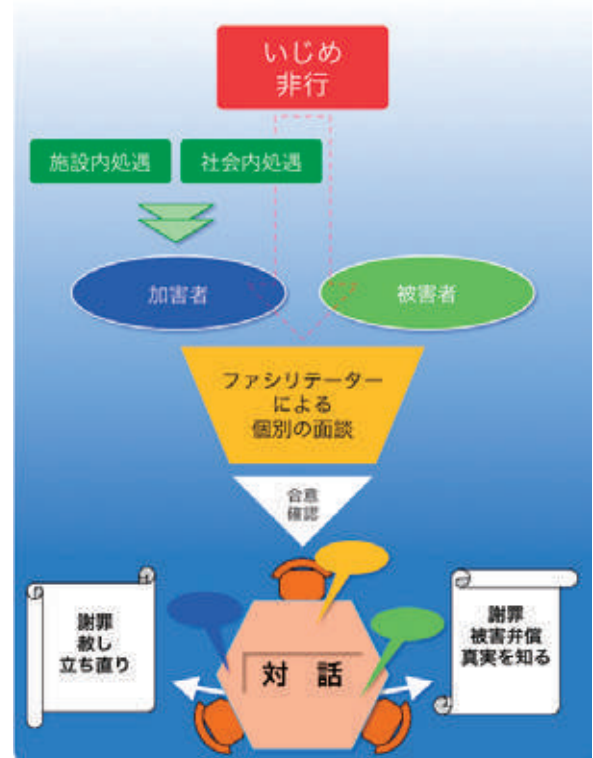


図1 対話による解決のアプローチフロー図

研究タイトル：

## 英語におけるハイフン付き複合形容詞について

氏名： 木下 若奈 / KINOSHITA Wakana E-mail: kinoshita@fukui-nct.ac.jp

職名： 助教 学位： 修士(言語科学)

所属学会・協会：

キーワード： 英語, 生成文法論

技術相談

提供可能技術：

- ・
- ・
- ・



### 研究内容：

ハイフン付き複合語というものが英語には存在します。これはハイフンで複数の単語が繋がれたものが一単語として認識されているものを指します。特徴として、同じ品詞を組み合わせることはもちろん、違う品詞を組み合わせで一つの語にしてしまうことです。英語母語話者の文章を読むと形容詞として用いられているハイフン付き複合語が多く見受けられます。これをハイフン付き複合形容詞付きと呼び、例としては“well-known”（よく知られている）、や“state-of-the-art”（最先端の）などです。このハイフン付き複合形容詞は成り立ちが明確にされておらず、品詞の組み合わせパターンも調査する媒体によって異なることがわかっています。また、近年ハイフン付き複合形容詞が増加傾向にあることがわかっています。

そこで、このハイフン付き複合形容詞の成り立ちと品詞組み合わせパターンを研究することが英語学習者にとって長文を読み解く助けになると考えています。

これまで行った研究では The New York Times と The Japan Times、両紙 5 日分の総語数を出し、ハイフン付き複合形容詞の割合を計算しました。加えて、既に見つけ出されている品詞組み合わせパターンを参照して抽出したハイフン付き複合形容詞の品詞組み合わせを分析しました。

### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

## 軍隊と地域の関係について、志願兵について



氏名:	木村 美幸 / KIMURA Miyuki	E-mail:	m-kimura@fukui-nct.ac.jp
職名:	助教	学位:	博士(歴史学)
所属学会・協会:	史学会, 日本歴史学会, 大阪歴史学会, 近現代史研究会, 日本史研究会, 歴史学研究会, 福井県郷土誌懇談会		
キーワード:	海軍, 志願兵, 地域, 兵事資料		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自治体史編さん</li> <li>・歴史資料整理や目録作成</li> </ul>		

### 研究内容:

#### 【海軍志願兵についての研究】

日露戦争後～アジア・太平洋戦争期に海軍志願兵をどのように集めていたかについて研究しています。戦前の軍隊の制度としては、20歳以上が入営する徴兵制度が有名ですが、「予科練」に代表されるように、海軍は常に一定の割合を20歳未満の全国の青少年から志願で集めていました。青少年が海軍を志願するためには、周りでそれを支える仕組みが必要であったはずですが、こうした点を明らかにするために、海軍がどのような拠点を地域に設けていたのかを研究しています。

こうした拠点について検討するにあたり、海軍協会や地方海軍人事部・在郷軍人会などの組織の動向について、各地の役場に残る行政文書や防衛省防衛研究所の資料・各種ポスター類などを使って研究しています。(写真は「啓発新聞の作り方」2〔日本宣伝研究所、1943年〕より、海軍志願兵募集のために児童生徒が作成するポスター一例)。



#### 【軍隊と地域についての研究】

前述の海軍の研究を軸にして、今後は陸軍も含めた軍隊と地域の関係についての研究を進めていきたいと思っています。特に鯖江は歩兵第36連隊が置かれた「軍都」でもあるので、今後は鯖江市域の軍隊と地域の関係についても研究していきたいと思っています。



研究タイトル:

ボソン-フェルミオン混合多体系のボーズ・アインシュタイン凝縮



氏名: 白崎 恭子 / SHIRASAKI Kyoko E-mail: shirasaki@fukui-nct.ac.jp

職名: 技術専門職員 学位: 博士(理学)

所属学会・協会: 日本物理学会, 応用物理学会応用物理教育分科会, 日本物理教育学会, 日本工学教育協会

キーワード: ボソン, フェルミオン, 混合系, ボーズ・アインシュタイン凝縮, 不安定性, 転移温度

技術相談  
提供可能技術:

研究内容:

すべての物質はボソンとフェルミオンに分けることができます。ボソンは1つの状態を複数の粒子が占めることができ、フェルミオンは1つの状態を1粒子しか占めることができない(パウリの排他律による)という特徴があります。このため、温度がほぼゼロの低温のとき、ボソンとフェルミオンは異なったふるまいを示します。ボソンの場合にはエネルギーゼロの最低エネルギー状態へ全粒子が集まるボーズ・アインシュタイン凝縮(図1)が起こり、フェルミオンの場合には最低エネルギー状態から順番に粒子が埋まってゆき、フェルミ面をつくります(図2)。

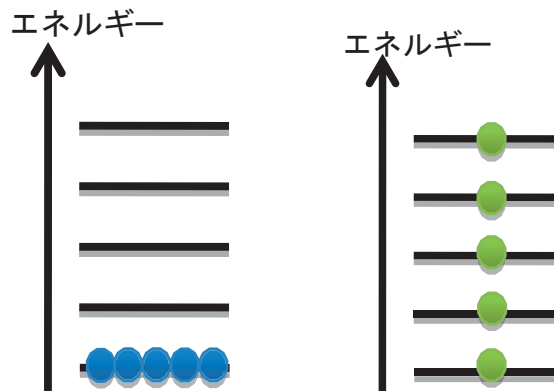


図1:ボソン

図2:フェルミオン

ここで、ボソンとフェルミオンを混合し、互いが相互作用をしている場合にはどのようなふるまいを示すのかを研究しています。具体的には、ボソン-フェルミオン間の相互作用を引力とし、その強さによりボーズ・アインシュタイン凝縮の転移温度はどのように変化するかを調べています。

また、ボソン-フェルミオン間の相互作用が引力のとき、低温では系が不安定になります。不安定になる温度の、ボソン-フェルミオン間の相互作用の強さによる変化についても調べています。

研究タイトル:

## 重力波データ解析と重力理論検証の研究



氏名: 土田 怜 / TSUCHIDA Satoshi E-mail: tsuchida@fukui-nct.ac.jp

職名: 助教 学位: 博士(理学)

所属学会・協会: 日本物理学会

キーワード: 重力波、暗黒物質、宇宙論

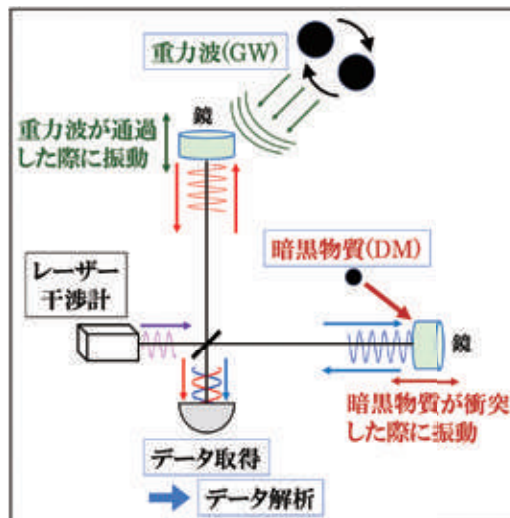
技術相談  
提供可能技術:

- ・
- ・

### 研究内容:

現在の宇宙論では、宇宙の構成要素は「通常の物質」、「暗黒物質」、「暗黒エネルギー」の3つの成分に大別できるとされていますが、通常の物質の割合はわずか5%程度でしかないことがわかっています。この結果、素粒子標準理論を超える理論から現れる新粒子が暗黒物質の有力候補として考えられるようになりました。現在、その正体を解明すべく、理論・実験の両面から研究が行われています。また、2015年9月には世界初の重力波直接検出が達成され、ブラックホール連星の存在が観測によって初めて示されました。以来、多くの重力波イベントが検出されています。このように、宇宙に関する研究開発は日進月歩の発展を遂げており、暗黒物質、重力波、ブラックホールに関する研究が世界各国で活発に行われています。

私はこれまで、暗黒物質が重力波検出器に衝突した際に生じる信号の考察、重力波のデータ解析、ブラックホールがまわりの時空に与える影響の議論、といった研究を行ってきました(イメージ図を下記に掲載)。また現在は、重力波に関する研究を主に行い、一般相対性理論をはじめとする重力理論の検証や宇宙に関する研究を遂行しています。



研究タイトル:

## テクノロジーを用いた数学教育



氏名: 中谷実伸 / NAKATANI Minobu E-mail: nakatani@fukui-nct.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: 無限可積分系, 数学教材開発

技術相談  
提供可能技術:

- 
- 
- 

### 研究内容:

グラフ電卓やパソコン, iPad などのテクノロジーを活用した数学教育の研究ならびに教材開発を行っています。



レーザーカッターや3D プリンタ, 3D プロッタなどを使い, オリジナルの数学教材を作成し, 授業などで実際に活用する研究を行っています。





研究タイトル:

## テクノロジーを用いた数学教育の研究



氏名: 長水壽寛 / NAGAMIZU Toshihiro E-mail: nagamizu@fukui-nct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(理学)

所属学会・協会: 日本数学会, 日本数学教育学会, 数学教育学会, 日本数学協会

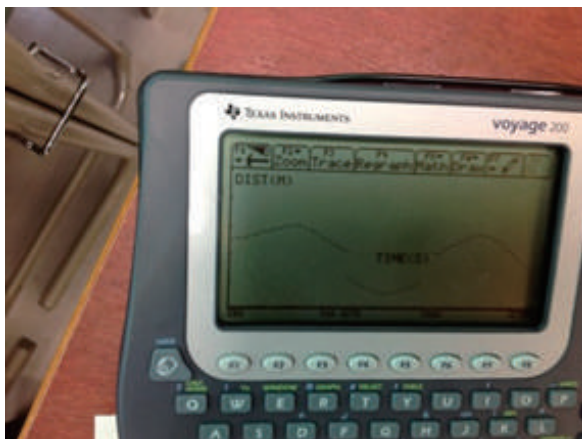
キーワード: 位相数学 (General Topology), 教材開発, メタ認知

技術相談  
提供可能技術:

- ・
- ・
- ・

### 研究内容:

- ・ グラフ電卓などのテクノロジーを用いて, 学生の探究活動を促す教材開発および, 授業実践を試みています。
- ・ 関数のグラフで作成した「関数グラフアート」の全国コンテストも, 福井高専が事務局となって行っています。



数学教育にテクノロジーを導入することで, 「メタ認知」がどのように育成されるか? また, その仕組みについても研究しています。

研究タイトル:

## 言語と思考に関する哲学・倫理学的研究



氏名: 中谷内 悠 / NAKAYACHI Yu E-mail: nakayachi@fukui-nct.ac.jp

職名: 講師 学位: 修士(文学)

所属学会・協会: 日本哲学会、日本科学哲学会、九州大学哲学会

キーワード: 哲学、倫理学

技術相談

提供可能技術:

- ・
- ・
- ・

### 研究内容:

哲学・倫理学の研究を行っています。

(1)人間の本性や倫理に関する基礎的な研究を行っています。これまで「他者理解」という観点から、人間の言語や思考の本性について考察し、特に人々の世界観の多様性や一様性に焦点を当てた研究を行ってきました。今後はさらに、認知能力の発達過程や、動物の認知との対比といった観点も加えた研究を行っていきます。

(2)人間の本性や倫理に関する基礎的な研究を土台として、応用的な研究を同時に行っています。これまで倫理学の基礎的な研究を医療倫理の応用研究へと接続し、特に、生命倫理に関する研究を行い、新型出生前診断の制度化やゲノム医療に関する検討を行ってきました。今後も他分野・他領域の方々と協働して社会的な課題に取り組み、哲学倫理学の研究として理論的な側面から課題の解決に取り組んでいきます。



### 提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	

## 研究タイトル：

**「技術英語及び英語文学を通しての地域貢献」**


氏名：	原口 治/HARAGUCHI Osamu	E-mail：	osamuh@fukui-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	修士(文学)
所属学会・協会：	日本英文学会, 日本ロレンス協会, テクスト研究学会, 日本英文学会 中部支部, 日本高専学会		
キーワード：	英語, イギリス文学, イギリス文化, 技術英語		
技術相談 提供可能技術：	・ ・		

## 研究内容：

**【「イングランドらしさ」のイデオロギーについて】**

「イングランドらしさ」のイデオロギーについて、エドワード朝文学を中心に研究しています。これまで主に、D.H.ロレンスと E. M. フォースターの「イングランド人としての意識(= “Englishness”)」を実生活と作品の双方から研究してきました。ケンブリッジ大学での各種調査(平成15年度文科省在外研究員・若手12ヶ月)等の研究成果を学会発表や論文等で公表しております。平成25年度は共著書の出版に向けての各種研究に主従事する予定です。

**「主要研究成果」**

翻訳. 吉村宏一他編訳. 『D.H.ロレンス書簡集Ⅶ』. 東京: 松柏社, 2013.

**【技術英語教育モデル構築】**

国際的技術者に必要とされる英語教育カリキュラムの構築と実施に関する研究を、本校専攻科英語教育を中心に行なっています。これと並行して、企業で必要とされる一般的な技術英語教育全般についても、科学研究費受入の下、各種研究や実地調査を含めて、今後さらに研究展開する計画です。

**「主要研究成果」**

著書. 原口治他編著. 『自然科学を読む: 過去・現在・未来—工業英検対応—』. 東京: 朝日出版, 2012.

**【英語文学および文化研究を通しての地域貢献のありかた】**

福井県や鯖江市を中心に各種の地域貢献を展開しております。

県レベルでは、平成 25 年度福井県大学連携リーグ連携研究推進事業補助金受入の下で、今後研究展開する計画です。鯖江市においては、鯖江市高年大学で、英語に関する新特別講座開講を中心に、地域貢献のありかたについて研究展開する計画です。以上の実践的な地域貢献を多角的に考察し、今後、論文や口頭発表の形で、研究成果を公表する予定です。その他、上記の研究テーマ【技術英語教育モデル構築】もご参照ください。

研究タイトル:

## スピン依存伝導現象の理論的研究



氏名: 挽野 真一 / HIKINO Shinichi E-mail: hikino@fukui-nct.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

キーワード: 超伝導, 磁性, 近接効果, ジョセフソン効果, スピン依存伝導現象

技術相談  
提供可能技術:

- ・
- ・
- ・

### 研究内容:

#### 超伝導/強磁性多重接合における近接効果の理論

超伝導/強磁性(S/F)接合では、近接効果によって S が s-波超伝導体にも関わらず、F に 2 つの電子のスピン向きがそろったスピン三重項クーパ対が誘起されます(図 1)。ここで、近接効果とは、超伝導体と非超伝導体の接合を作ると、超伝導体のクーパ対の波動関数が非超伝導体へ染み出す効果です。SF 接合で現れるスピン三重項クーパ対のスピンをどのように観測すればよいのか、に関する研究が注目されつつあります。

研究成果の一例として、図.2 の左側に示した、超伝導体、強磁性体そして常磁性体の多重接合で、近接効果によって常伝導体中に誘起されるスピン三重項クーパ対のスピンを調べました。その結果、スピン三重項クーパ対のスピンに起因した磁化が、常伝導体に誘起されることを明らかにしました(図 2 の右側)。この磁化の特徴は、超伝導体間の位相差( $\theta$ )によって制御することができます。 $\theta$  を変えることによって、磁化の大きさが変わるので、この磁化の変化を実験的に観測できれば、スピン三重項クーパ対の存在を直接確認することができます。今後は、応用への可能性も視野に入れて研究を行う予定です。

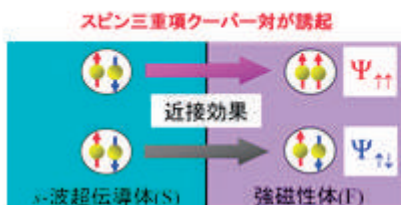


図.1 超伝導/強磁性接合において、近接効果によって出現するスピン三重項クーパ対の概念図

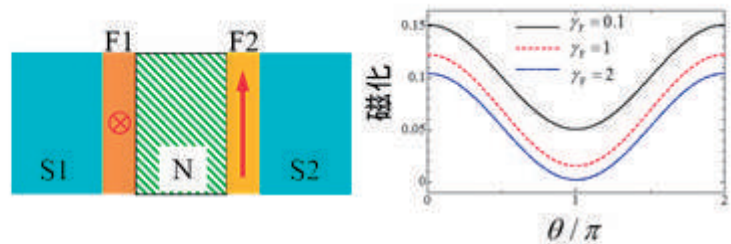


図.2 超伝導体(S), 強磁性体(F)そして常磁性体(N)から構成される多重接合(左の図)で、スピン三重項クーパ対のスピンによって N に誘起される磁化の S 間の位相差の依存性(右の図)



研究タイトル：

## 教師による実践研究法の探求

氏名： 藤田 卓郎 / FUJITA Takuro E-mail: t-fujita@fukui-nct.ac.jp

職名： 准教授 学位： MA in TEFL

所属学会・協会： 全国英語教育学会, 外国語教育メディア学会, 全国語学教育学会, 中部地区英語教育学会

キーワード： 外国語教育研究, タスク・ベースの言語指導, 実践研究法

 技術相談  
 提供可能技術：


### 研究内容：

#### 【英語コミュニケーション能力の育成】

英語によるコミュニケーション能力の育成や、コミュニケーションへの動機づけを促進する指導法を研究しています。特に、タスクと呼ばれるコミュニケーション活動を用いた言語指導(Task-Based Language Teaching)について研究しています。コミュニケーションを活性化するタスクの作成方法や指導方法に関心があります。これまでに、スピーキングタスクを行う前の事前準備時間(pre-task planning time)やタスクの繰り返し(task repetition)が学習者の発話の流暢さ、複雑さ、正確さに及ぼす影響について研究報告を行っています。

#### 【英語教師による実践研究法】

英語教師が自身の指導文脈において行う、実践研究(practitioner research)の方法について研究しています。具体的には、アクション・リサーチ(action research), 探究的実践(exploratory practice), 反省的実践(reflective practice)のアプローチを用いた実践研究法に関心があります。教室内での教育実践から理論を生成する方法や、理論と実践を融合させるための方法を研究しています。これまでに、ICT やタスクを用いた言語指導について、アクション・リサーチや探究的実践の枠組みを用いた実践研究を報告しています。また、実践研究に関するワークショップ・講演を行ったり、研究法に関する書籍を出版したりしています。

#### 著書

- 浦野研・亘理陽一・田中武夫・藤田卓郎・高木亜希子・酒井英樹 (2016). 『はじめての英語教育研究: 押さえておきたいコツとポイント』 研究社.
- 田中武夫・高木亜希子・藤田卓郎・滝沢雄一・酒井英樹 (2019). 『英語教師のための「実践研究」ガイドブック』 大修館書店.

#### ワークショップ・講演

- 中部地区英語教育学会研究法セミナー
- 関西英語教育学会第35回 KELES セミナー
- 関西英語教育学会 2019 年度(第24回)研究大会セミナー
- 外国語教育メディア学会(LET)第60回全国研究大会ワークショップ



研究タイトル:

## 光触媒の合成及び光反応



氏名: 古谷 峻熙 / FURUTANI Toshiki E-mail: t-furutani@fukui-nct.ac.jp

職名: 助教 学位: 修士(工学)

所属学会・協会:

キーワード: 有機合成、有機光反応、

技術相談  
提供可能技術:

- ・光反応に関するご相談
- ・発泡充填材、接着剤に関するご相談
- ・CAE モデリングに関するご相談

### 研究内容:

国際サミットにおいてSDGsが採択されてから、CO2削減を目標にした様々な取り組みが、企業や研究機関で行われています。そのような中、クリーンなエネルギーとして光エネルギーも注目を集めており、特に光を用いた化学反応の研究が盛んに行われています。

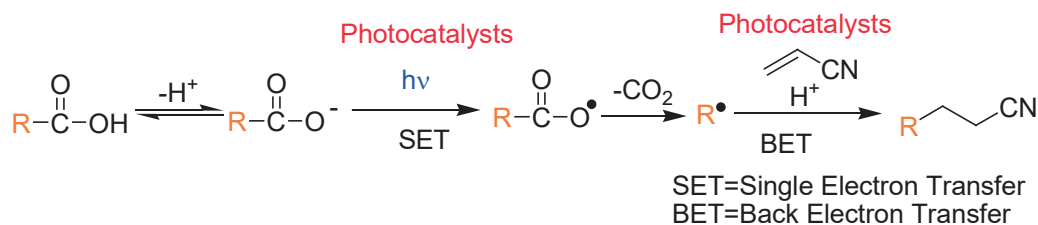
#### ●理科教材研究

これまでの光についての学生実験は、反射や屈折のような光の性質やソーラーパネルを利用した実験であり、教育課程においても光を用いた化学反応は含まれていませんでした。しかし、近年、上記で述べたように、光を用いた化学反応は世界的に研究が行われているため、今後より一層必要になる分野だと考えられます。そこで、光を用いた化学反応に関して学生が理解を深めるための教育教材の開発を目指しています。

#### ●光や電気を用いた化学反応の研究

光エネルギーを用いた化学反応では穏やかな条件下(室温など)で、熱反応では生成できない生成物を新たな反応機構で生成することができます。そのような光化学反応では、反応の効率を向上させる為に光触媒(Photocatalysts)が用いられ、IrやRuのような遷移金属触媒や福住触媒のような有機光触媒が知られています。

特に、金属を用いず、穏やかな条件下で反応が進行する新たな有機光触媒の合成や、それを用いた光反応を研究することがテーマとなっています。また、今後、光だけでなく電気も用いた化学反応の研究にも取り組んでいきます。



研究タイトル:

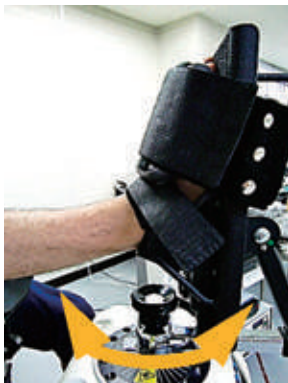
## 足関節ブレースの効果と動作への影響



氏名:	松井一洋/MATSUI Kazuhiro	E-mail:	matsui@fukui-nct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	修士(教育学)
所属学会・協会:	日本体育学会, 日本バイオメカニクス学会		
キーワード:	足関節ブレース, 動作解析		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> <li>・</li> <li>・</li> <li>・</li> </ul>		

### 研究内容:

足関節捻挫の予防, 再発防止を目的として使用される足関節ブレースは, 自分で着脱することができ, 繰り返し使用することが可能です。そのブレースが動作に対してどれだけの抵抗力(モーメント)を発揮しているのか, 動作とブレース装着によって受ける力が膝関節などにどのような変化を与えるのかについて研究しています。



研究タイトル：

## 1960年代～80年代筒井康隆作品研究



氏名： 松山 哲士 / MATSUYAMA Satoshi E-mail: mtymsts@fukui-nct.ac.jp

職名： 助教 学位： 修士(文学)

所属学会・協会： 日本近代文学会、昭和文学会、阪神近代文学会、関西大学国文学会

キーワード： 日本近現代文学、筒井康隆文学、日本 SF 文学、戦争文学

技術相談

提供可能技術：

- ・同時代コンテクストを考慮した文学作品の精読の方法
- ・新聞、雑誌の記事や、研究論文など、データベースを用いた資料の調査方法
- ・著書目録や作家の事典項目の作成方法

### 研究内容：

筒井康隆(1934-)は、星新一や小松左京などと並び「SF 第一世代」と称され、日本の SF 界を牽引した作家です。パロディやスラップスティックな笑いを得意とし、初期にはナンセンスな SF 作品を発表しました。また、1970 年代よりメタフィクションの手法を用いた前衛的な作品を発表し、SF と純文学との境界を越えるような実験作を多く創作しました。「虚人たち」が第 9 回泉鏡花文学賞(1981 年)、「夢の木坂分岐点」が第 23 回谷崎潤一郎賞(1987 年)、「ヨッパ谷への降下」が第 16 回川端康成文学賞(1989 年)、「朝のガスパール」が第 13 回日本 SF 大賞(1992 年)、「わたしのグランパ」が第 51 回読売文学賞(2000 年)、「モノダの領域」が第 58 回毎日芸術賞(2017 年)を受賞し、芸術文化勲章シュヴァリエ(1997 年)、紫綬褒章(2002 年)、日本芸術院賞・恩賜賞(2022 年)などの功績を残す、現代日本を代表する作家です。

#### 【研究視点①】筒井康隆と「疑似イベント」思想との関連

「疑似イベント」思想とは、アメリカの文明史家 D. J. Boorstin によって提唱された概念です。1962 年当時のマスメディアによって「合成的な新奇な出来事が社会に充満している」状態のことを指し、マスメディアが事件を誇張して報じ、社会の関心を集める様子を定義づけました。筒井は Boorstin の書『The Image: A Guide to Pseudo-Events in America』(1962 年)に影響を受け、作品創作に取り入れました。その結果、マスメディアの過激な報道によって戦争が扇動されていく、「東海道戦争」、「48 億の妄想」、「ベトナム観光公社」などの戦争 SF 作品が創作されました。

私はこれまでにこの 3 作について詳細な作品分析と、同時代コンテクストの調査を行い、研究成果として口頭発表の実施や学術論文の執筆を行ってきました。これにより、筒井が SF という虚構の言説空間を利用して、当時の社会を風刺していることを明らかにしました。また、同時代の新聞や雑誌の記事を多数引用することにより、当時の社会状況と筒井作品との関係性も究明しています。

#### 【研究視点②】筒井康隆と「内宇宙」思想との関連

「内宇宙」思想とは、イギリスの SF 作家 J. G. Ballard が提唱した、宇宙空間や未来の科学技術を主題とする従来の SF の限界を超越しようとした新たな SF の理論です。その空間は、1968 年に「人間精神の内部を表す空間」として表され、初めて人間の無意識の領域が SF の主題として扱われました。筒井は逸早くこの「内宇宙」思想を日本に紹介し、作品創作に取り入れました。その結果、主人公の「内宇宙」の空間が綿密に描かれる、「脱走と追跡のサンパ」、「虚人たち」、「夢の木坂分岐点」などの作品が生み出されました。

私はこれまでにこの 3 作についても研究を行ってきました。従来の小説にはない斬新な表現技法にのみ注目されてきた 3 作ですが、私は語られる物語の内容にも着目し、文学的主题に迫りました。それは、主人公の精神世界という「内宇宙」を表現することの必要性であり、物語内容に注目することにより初めて明文化することができました。特に「夢の木坂分岐点」に関する学術論文は、学術書の中で引用・紹介された実績があり、学界に深い影響を及ぼしています。

### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	



研究タイトル:

**コミュニケーションのコンテキストにおける言語の使用の特徴**



氏名:	宮本 友紀 / MIYAMOTO Yuki	E-mail:	miyamoto@fukui-nct.ac.jp
職名:	教授	学位:	Master of Science
所属学会・協会:	全国英語教育学会, 中部地区英語教育学会, 全国高等専門学校英語教育学会		
キーワード:	英語教育, コミュニケーション, 言語		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> <li>・</li> <li>・</li> </ul>		

研究内容:

多様なコミュニケーションのコンテキストにおける言語の使用の特徴やニーズの研究をしています。またその応用として外国語教育における言語指導の研究をしています。

**研究タイトル：**

容認性判断に「揺れ」が生じる日英語の言語事象に関する認知言語学的研究


**氏名：** 森 貞 / MORI Sadashi

**E-mail：** mori@fukui-nct.ac.jp

**職名：** 教授

**学位：** 博士(文学)

**所属学会・協会：** 日本英語学会, 日本言語学会, 日本英語表現学会, 日本認知言語学会, 日本語用論学会, 大阪大学英文学会, 金沢大学英文学会

**キーワード：** 容認性判断、英語、日本語、文法、語法、認知言語学

**技術相談  
提供可能技術：**

- ・日英認知モードの違いを意識した英文作成についての講演
- ・日英認知モードの違いを意識した英会話力養成についての講演
- ・日英語の語法・文法についての講演

**研究内容：**
**【研究の概要】**

文法には、大別して、規範文法(学校文法)と記述文法がある。また、近年の認知言語学的アプローチによる言語研究の隆盛により、rule-based から usage-based(これ自体は目新しいものではないが)への言語観(言語に対するアプローチ)への転換に基づく言語事象の研究が行われるようになってきている。これに連動して、(任意の)言語事象に対する容認性判断に「揺れ」が生じる可能性は十分にあるということが当然の帰結として捉えられるようになってきている。

本研究では、この「揺れ」が生じる認知的要因を具体的な言語事象に関する容認性判断の言語感覚調査(インターネットにおける言語フォーラムでの問いかけを含む)やインターネット上に公開されている大規模コーパス(データベース)等の KWIC 検索(音声解析を含む)を通して明らかにすることを目的とする。

**【研究の核心】**

従来の言語研究においては、言語研究者の内省(容認性判断)に基づき、非文とそうでない文の観察を通して、任意の言語事象の生成に関わるルール(規則)の同定が行われていたが、同一の言語事象に対して、母語話者の言語学者間においてさえ容認性判断に大きな差異(容認可能と判断する言語学者が存在する一方で容認不可能と判断する言語学者が存在すること)が認められる先行研究が存在することや、近年の大規模データベースを用いた言語研究(コーパス言語学)の隆盛により、任意の言語事象の容認性判断に「揺れ」が存在することが明らかになっている。

したがって、この容認性判断の「揺れ」を生じさせている要因を明らかにすることが、言語事実の解明には不可欠であり、「(任意の)言語事象の容認性判断に「揺れ」を生じさせている(認知的な)要因は何であるか？」という問いに答えることが本研究の核心である。

**【研究対象となる具体的な言語事象】**

日本語

- ・疑問詞と「かどうか」の共起
- ・いわゆる NR 述語(e.g. 「思う」)を主節述語とする従属節中の強 NPI(e.g. 「だれも」「しか」「まで」etc. )の認可
- ・「なぜ」を含む多重疑問詞疑問文
- ・複合動詞(V1+V2)の受身形(二重受け身表現を含む)と英語の相当表現

英語

- ・I don't [think / believe / know that] ーp. [function: weak assertion of ーp]
- ・S know whether P
- ・'as opposed to' の等位接続詞的用法

研究タイトル：

## モンテカルロ法



氏名：	柳原 祐治 / YANAGIHARA Yuji	E-mail：	y-yanagi@fukui-nct.ac.jp
-----	-------------------------	---------	--------------------------

職名：	教授	学位：	理学修士
-----	----	-----	------

所属学会・協会：	日本数学会
----------	-------

キーワード：	Percolation, Contact process
--------	------------------------------

技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> <li>・</li> <li>・</li> <li>・</li> </ul>
-----------------	---

### 研究内容：

確率論と統計力学を基本として、「無限粒子が相互作用するなかで、相全体の様子がどのようにふるまうか」ということについて、percolation model や contact process などの、様々なモデルにおいて研究を行っています。

基本的には、数学の理論の枠組みのなかでの結果を求めていきますが、ときには、コンピューターで乱数を発生させ、シミュレーションを行って、「とにかく何が起きているのか」ということを調べ、理由を探るという研究手法をとることもあります。(このような手法を「モンテカルロ法」といいます。)

ですので、

金属内部, 流体, 交通流

等の対象について、モンテカルロ法で調べるといった依頼に応じることができます。

研究タイトル:

## 移流拡散方程式の解の定性理論



氏名: 山田 哲也 / YAMADA Tetsuya E-mail: yamada@fukui-nct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(理学)

所属学会・協会: 日本数学会

キーワード: 移流拡散方程式

技術相談  
提供可能技術:

- 
- 
- 

### 研究内容:

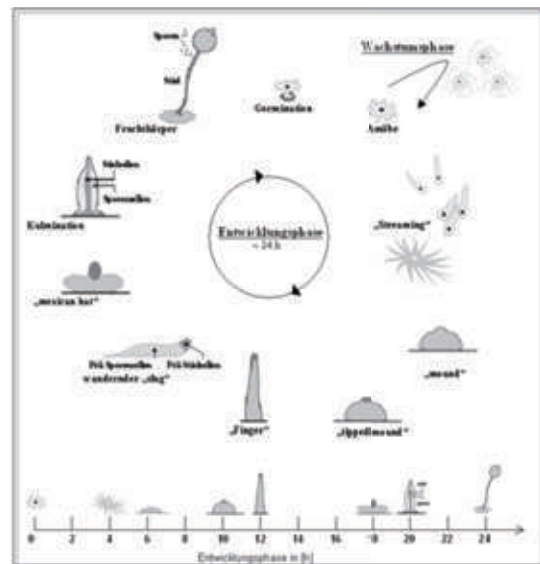
関数解析や調和解析を用いて移流拡散方程式(例えば走化性粘菌モデルや半導体シュミレーションモデルなど)における解の定性的性質を調べています。最近

- ・時間無限大での解の振る舞い(漸近形や漸近率)
- ・定常解の安定性

に関する研究を行っています。

$$\partial_t u = \Delta u - \nabla \cdot (u \nabla v), \quad \partial_t v = \Delta v - v + u$$

移流拡散方程式とは



走化性による細胞性粘菌の形態形成

出典 <http://ja.wikipedia.org/wiki/細胞性粘菌>

# 環境・生態部門



研究タイトル：

**福井県内の潜在自然植生の概念に基づく広葉樹幼苗植栽地の調査**


氏名：	小木曾 晴信／OGISO Harunobu	E-mail：	ogiso@fukui-nct.ac.jp
職名：	技術専門職員	学位：	
所属学会・協会：	エコプラザさばえ, IGES 国際生態学センター研究会員, 自然環境復元学会		
キーワード：	測量, 地盤, 環境, 植生, 植樹		
技術相談 提供可能技術：	地元産苗木を用いた植樹活動、測量、土質試験		

**研究内容：**
**【福井県内の潜在自然植生の概念に基づく広葉樹幼苗植栽地の調査】**

・福井県内の潜在自然植生の概念に基づく広葉樹植栽地(環境保全林)について、植生発達状況を調査しています。

**【セメントミルク柱状固化体に関する研究】**

・セメントミルク柱状固化体のブリーディングおよび一軸圧縮強度に関する研究を行っています。

**【珪石に関する研究】**

・珪石由来の碎石および脱水ケーキを用いた地盤の熱伝導率や強度に関する研究を行っています。

**提供可能な設備・機器：**
**名称・型番(メーカー)**

一軸圧縮試験機	万能試験機
pH・EC 測定器	モルタルミキサー
CBR 試験機	
トータルステーション	
GNSS(GPS)受信機・解析ソフト	

研究タイトル:

## 水生生物による河川環境の調査・評価



氏名:	奥村 充司 / OKUMURA Mitsushi	E-mail:	okumura@fukui-nct.ac.jp
職名:	嘱託准教授	学位:	工学修士
所属学会・協会:	土木学会, 日本水環境学会, 日本材料学会, 廃棄物学会, 応用生態工学会, NPO 福井地域地盤防災研究所		
キーワード:	上水道, 下水道, 水質調査, 地下水汚染, 生物指標		
技術相談 提供可能技術:	・ ・		

### 研究内容:

河川無脊椎動物およびそれらの餌となる流域森林から供給されるリター、河道内部生産である付着藻類の現存量・生産量調査を行い、河川水質および河川の自然度、生態系の持続性を評価する。





研究タイトル：

## 社会的責任のための環境測定



氏名： 片岡 裕一 / KATAOKA Yuichi E-mail: kataoka@fukui-nct.ac.jp

職名： 技術職員 学位：

所属学会・協会： 作業環境測定協会, 大学等環境安全協議会

キーワード： 環境測定, 安全衛生

技術相談  
提供可能技術：

・  
・  
・

### 研究内容：

#### 【計量証明を必要としない環境計測(含む作業環境)】

- 工程や作業の変更をおこなうと排出される排ガスや排水などに含まれる有害物質の濃度が変化する場合があります。有害物質の濃度が増加すると、環境汚染や地域住民や労働者の健康障害の原因となりえます。
- このように環境計測は CSR としての環境負荷の低減や健康障害の防止のために重要です。  
しかし、専用の分析機器を持たない事業所は、排水の水質測定や作業環境改善のための自社測定が不可能な状況です。
- 現在、福井県和紙工業組合より委託(8 事業所)を受けて、事業所排水が越前市指定の環境基準項目の基準値に適合し、適正に排出されているか確認するためサンプリングおよび測定を実施中です。

### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
引張試験機	LCS 1-30/2 (東京試験機)
折曲げ試験機	MIT 耐折試験機 (テスター産業)

研究タイトル:

トキシコゲノミクスによる食品および水環境中の化学物質のモニタリング

氏名: 川村 敏之/KAWAMURA Toshiyuki E-mail: kawamura@fukui-nct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士

所属学会・協会: 日本動物学会, 高専学会

キーワード: バイオテクノロジー, 分子生物学

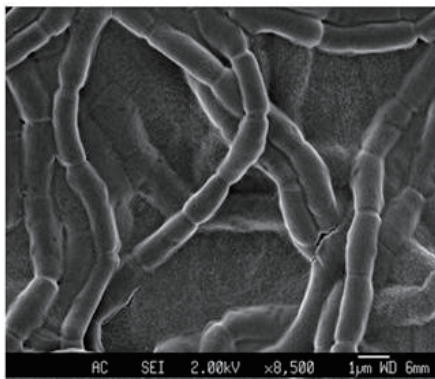
技術相談  
提供可能技術:

- 
- 
- 

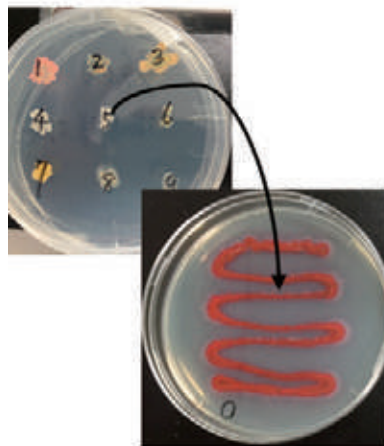


研究内容:

納豆菌である *Bacillus* 属細菌の単離・同定を行い、それぞれの特徴や生理機能などを応用することを目的としている。



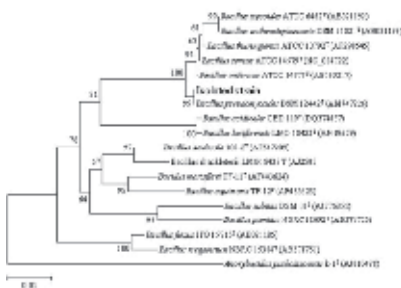
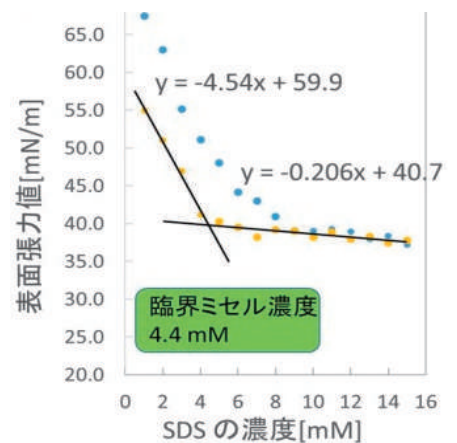
単離した *Bacillus* 属細菌を色々な条件で培養すると、化合物を生産する。



下図は抽出した化合物の界面活性剤との相互作用を分析している。

単離した化合物にどのような性質があるか調べ、化合物を応用できないかを検討する。

単離した化合物をモデル生物であるメダカやプラナリアへ投与して細胞への影響を見たり、カビやキノコの生育への関与について解析を行っている。



研究タイトル：

## 原子スペクトル法を用いた環境・材料中の微量元素分析

氏名： 後反 克典 / GOTAN Katsunori E-mail: gotan@fukui-nct.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(理学)

所属学会・協会： 日本分析化学会, 日本地球化学会

キーワード： 微量元素分析, 環境分析, 高感度分析

技術相談  
提供可能技術：  
・環境試料中の微量元素分析および材料中の不純物成分の分析  
・前処理(試料分解, 分離・濃縮技術等)を含む微量元素分析法の開発



### 研究内容：

#### 【マイクロ波分解法による木質バイオマス燃料中の迅速元素分析法の開発】

環境試料および材料中に含まれる微量元素の分析では、試料の前処理法の検討や分析の妨げとなるマトリクス成分(主成分)の影響の軽減が重要となる。これらの要因を取り除き、微量元素を精確に定量するための試料分解法や目的元素の分離、精製法の開発を行っている。ここではマイクロ波を用いた木質ペレットの分析法の開発を例に示す。

マイクロ波分解装置の高温・高圧条件を用いると、従来は困難であった試料分解を迅速・安全に行うことができる。本方法による前処理と、誘導結合プラズマ質量分析(ICP-MS)装置等を組み合わせることで極微量元素(ppt~ppm)の多元素同時定量分析(約70元素)が可能となる。

他にも溶媒抽出および固相抽出を用いた前処理法や、LCカラムを組み合わせたオンライン分析法の開発により、ホウ素、ヒ素等、カドミウム、水銀等の環境汚染の原因となる物質の評価に関して検討を行っている。

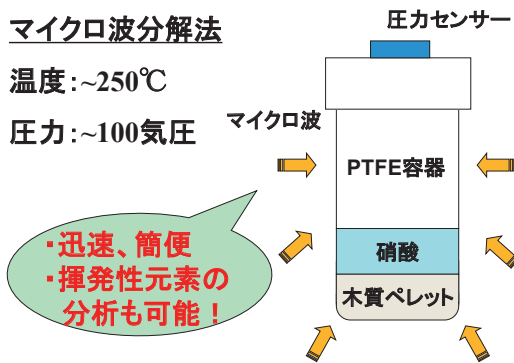


図1 マイクロ波前処理法



図2 高分解能 ICP-MS 装置による微量元素の分析

### 提供可能な設備・機器：

#### 名称・型番(メーカー)

二重収束型誘導結合プラズマ質量分析装置 ELEMENT2	マイクロ波分解装置 Titan MPS
誘導結合プラズマ発光分析装置 Optima 8300	紫外可視吸光度計 UV-2700
高分解能フレームレス原子吸光分析装置 ContrAA 600	全有機炭素分析計 multi N/C 3100
フレーム原子吸光分析装置 AA-7000	超純水製造装置 Direct-Q UV5、RFU666HA
イオンクロマトグラフ Integriion RFIC	

研究タイトル：

## 生体機能を利用したバイオデバイスとシステムの創製



氏名： 坂元 知里 / SAKAMOTO Chisato E-mail: sakamoto@fukui-nct.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

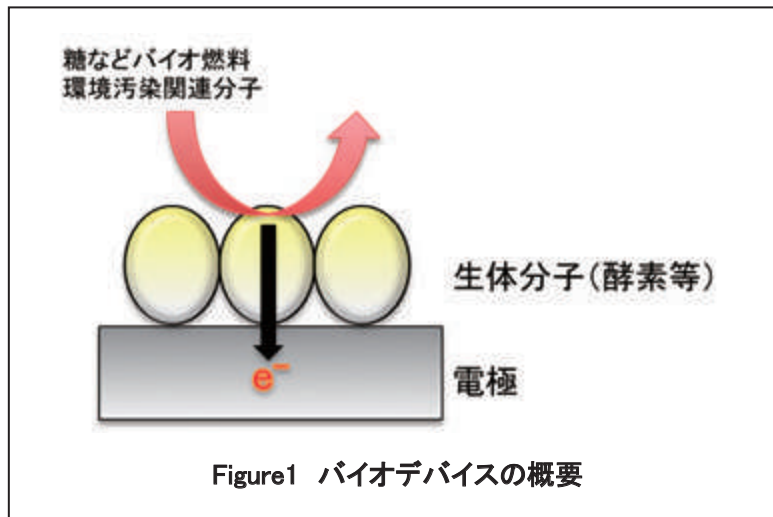
所属学会・協会：

キーワード： 電気化学, バイオデバイス, 酵素固定化

技術相談  
提供可能技術：  
・電極材料への生体分子の固定化  
・生体分子・化学物質の電気化学測定  
・細胞接着領域を制御する装置の開発

### 研究内容：

バイオデバイスは、電極上に生体や酵素等の生体分子を固定化し、バイオ燃料もしくは測定対象分子に対する生体の応答情報を電子情報として測定する素子です (Figure 1)。



#### 【対象＝バイオ燃料の場合】

化石エネルギーに代わる新エネルギー素子として、高出力なバイオ燃料電池の開発を行う。

#### 【対象＝環境汚染分子等の場合】

High throughput な環境評価ツールとして、バイオセンサデバイスおよびシステムの開発を行う。



研究タイトル：微生物を用いたバイオセンシングやバイオレメディエーションに関する研究



氏名： 高山 勝己 / TAKAYAMA Katsumi E-mail: takayama@fukui-nct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(農学)

所属学会・協会： 日本分析化学会, 日本生物工学会, 日本工学教育協会

キーワード： バイオレメディエーション, バイオセンサー, バイオリファイナリー, 環境創造型農業

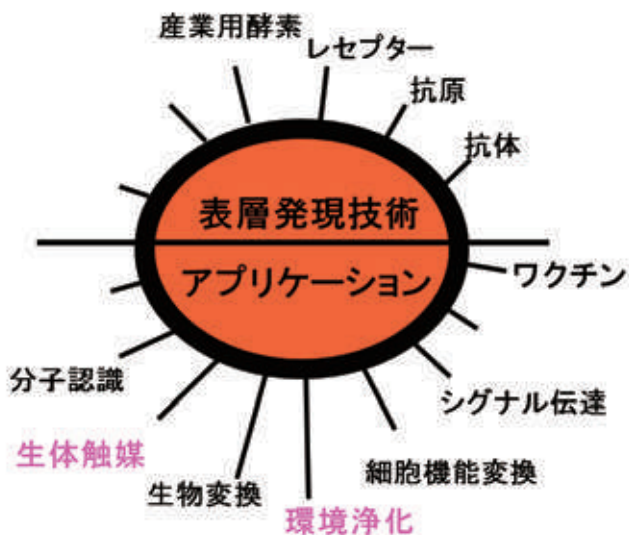
技術相談

提供可能技術：

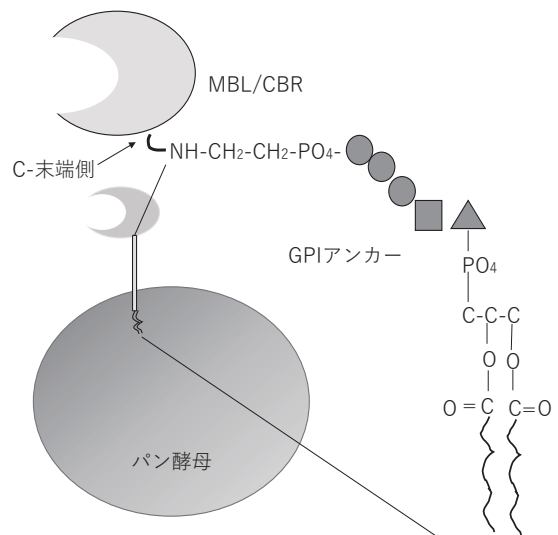
- ・微生物を用いた基礎並びに応用技術全般
- ・食と農業に関する研究全般
- ・木質バイオマスの有用物質変換に関する研究
- ・藻類を用いたバイオリファイナリーに関する研究

研究内容： 微生物によるセンシング・レメディエーションから農業生産に関する貢献まで

1) 細胞表面工学とは、下図に示すように細菌や酵母を代表とする細胞表面に酵素や、レセプターなどの生体認識素子を発現させ、これを用いて医薬や環境浄化に用いる技術です。現在、酵母細胞表面に糖鎖を認識するレクチンタンパク質を発現させ、その応用展開に関する研究を行っています。



細胞表面発現酵母の応用展開  
(技術提供・共同研究先: 京大農学部 植田充美教授)



酵母表面へのレクチン発現

2) よい土壌からおいしい野菜ができる。土壌の良し悪しは物理的、化学的、生物学的評価の3つの視点で行われます。当研究室では、生物学的評価(土壌微生物群集解析)に焦点をおき、GC/MSを用いた評価法に関する研究を行っています。

3) 未利用バイオマスの微生物による有効物質変換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)

LC/MS(Waters)	蛍光光度計(日立)
GC/MS(Agilent)	微生物培養関連設備等
RT-PCR(Bio-Lad)	
UV/Vis(日本分光)	

研究タイトル:

## 製品やサービスの環境影響評価に関する研究



氏名: 津野 佑規 / TSUNO Yuki E-mail: tsuno@fukui-nct.ac.jp

職名: 助教 学位: 博士(農学)

所属学会・協会: 日本環境学会, 子どもと自然学会, 土木学会

キーワード: 持続可能な開発目標(SDGs), ライフサイクルアセスメント, 地域循環共生圏, 環境教育

技術相談  
提供可能技術:  
・市民向けの環境講座や児童生徒を対象とした出前授業  
・ふくい SDGs推進人材  
・環境絵本の創作

### 研究内容:



#### 【持続可能な開発目標(SDGs)】

- ・産官学民コラボレーションによる環境創出の考察
- ・SDGsの視点を取り入れた学校運営の実践

#### 【ライフサイクルアセスメント】

- ・気候変動対応型農業に向けた農事組合法人におけるカーボンフットプリントの導入
- ・空き家の有効活用によって削減される温室効果ガスの試算

#### 【地域循環共生圏】

- ・環境資源を利活用した地域振興メカニズムの解明
- ・地域で発生した農作業事故の傾向分析と対策案の提示
- ・離島における篤農技術の調査分析

#### 【環境教育】

- ・遠隔授業における「温室効果ガスの見える化」の教材化
- ・ライフサイクル思考を導入した環境教育プログラムの開発



研究室HP

(外部サイト)

研究タイトル：

## データに重点を置いた安全衛生教育



氏名： 廣部 まどか / HIROBE Madoka E-mail: m-hirobe@fukui-nct.ac.jp

職名： 技術専門職員

学位：

所属学会・協会： 応用生態工学会

キーワード： 里地里山, 生物調査, 保全活動, WBGT

技術相談

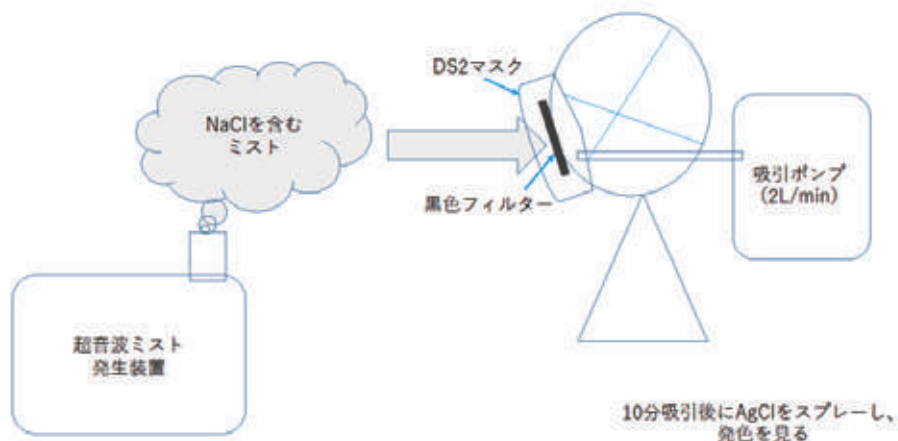
提供可能技術：

- ・
- ・
- ・

### 研究内容：

高等専門学校においても産業界と同様な物質(薬品や製品)を取り扱う、これらは教育を行わなければ重大な事故や健康障害をもたらす。また作業においても金属アーク溶接等、作業中に発生する溶接ヒュームを吸い込むと、その中に含まれるマンガンによる神経障害やじん肺、肺がん等の健康障害を引き起こすおそれがある。これらの物質や作業に対して十分な安全衛生教育が必要である。学生においては、同じ実験・実習はほとんど繰り返さず卒業まで非定常作業の連続である。教職員についても、研究や技術開発においては、非定常と言える。このような状況の中で少しでもしばらくだけの作業に対して効果的な安全衛生教育の方法や内容について検討を重ねている。

現在は、令和3年4月1日から施行・適用されることとなった金属アーク溶接に関する労働安全衛生法、特定化学物質障害予防規則等の改正に対応し、防じんマスクを題材に、理解が十分でなければ行動できない学生に対して、統計や科学的根拠に基づき Know-why(なぜこの手順なのか)、Know-what(どんな状態になるのか)を理解させる教育内容と理解度向上のための装置開発を研究課題としている。



研究タイトル:

**【平行複式無機化を行う微生物群の固体単体への固定化】**



氏名: 舟洞 久人 / FUNABORA Hisato E-mail: funabora@fukui-nct.ac.jp

職名: 技術専門職員 学位:

所属学会・協会:

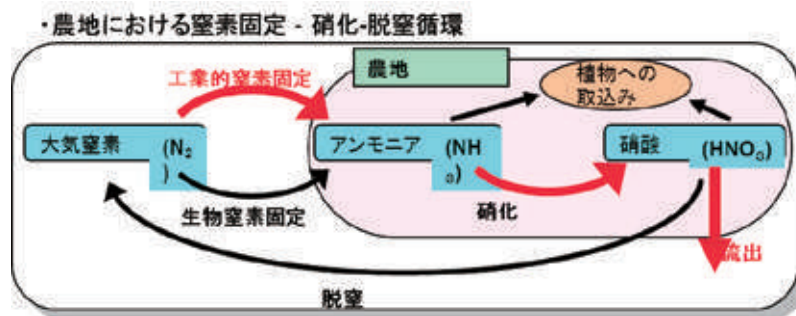
キーワード: 生物工学, バイオフィルム, バイオセンサー

技術相談  
提供可能技術:  
・理科への興味喚起を促す公開講座  
・HPLCやDNAシーケンシング, ボルタメトリー等の化学的分析手法  
・  
・

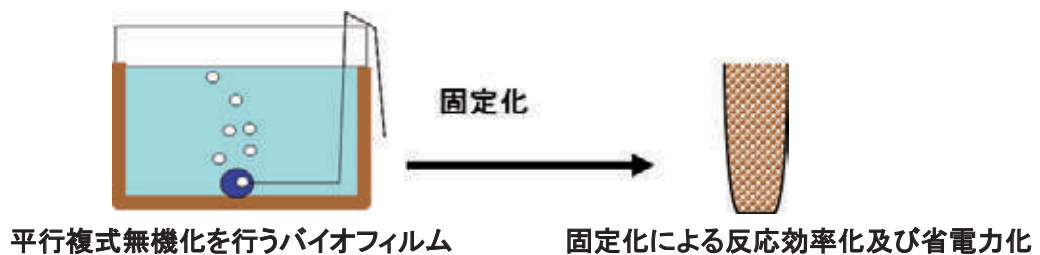
研究内容:

**【平行複式無機化を行う微生物群の固体単体への固定化】**

- 目的 : 恒常的な電力を用いる操作を用いることなく, 有機物から無機肥料成分である硝酸態窒素を効率よく生成する方法の提供
- 社会的意義: 有機質資源の再資源化の大規模化に伴う電力コストの削減  
窒素固定-脱窒循環の適正化による環境負荷の低減



・多孔質担体への微生物固定による無機肥料製造速度向上



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

凍結乾燥機	
遠心分離機	



研究タイトル：

## 微生物を用いた有価物生産



氏名： 松野 敏英 / MATSUNO Toshihide E-mail: matsuno@fukui-nct.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(農学)

所属学会・協会： 日本生物工学会, 日本農芸化学会

キーワード： 微生物, 物質生産, 生物機能

技術相談  
提供可能技術：  
・微生物に関わる産官学共同研究や連携事業  
・微生物に関わる公開講座・出前授業

研究内容：

### 【土壌微生物叢の解析】

土壌環境微生物の解析を行う。土壌から微生物由来の DNA を抽出し、土壌微生物叢について解析する。また、土壌微生物叢の経時変化についても解析する。たとえば、農地(水田, 畑)や汚染土壌に存在する微生物叢を解析することができる。

### 【微生物を用いた物質生産】

大腸菌や酵母を宿主として有用物質を生産する。大腸菌や酵母に最適な遺伝子を導入することで、目的の有用物質を生産することができる。



# エネルギー部門



研究タイトル：

## 核融合理論物理学および計算物理学



氏名： 高久 有一 / TAKAKU Yuuichi E-mail: takaku@fukui-nct.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, プラズマ核融合学会, 情報処理学会

キーワード： 核融合, プラズマ閉じ込め配位, 物理シミュレーション

技術相談

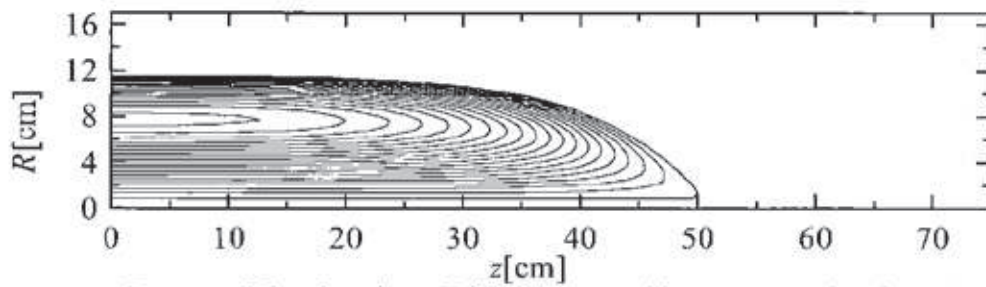
提供可能技術：

- ・人力飛行機、模型飛行機関連の公開講座、講演、指導など
- ・並列計算機を用いたプラズマの磁場閉じ込めに関する研究
- ・ワンチップマイコンを用いた核種制御に関する研究

### 研究内容：

#### 【プラズマの地場閉じ込めに関する理論的研究】

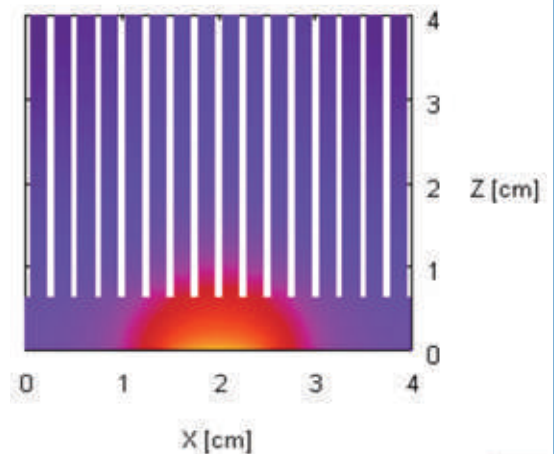
反転磁場配位の数値平衡解



Contour of flux function of highly elongated low aspect ratio tokamak

#### 【計算物理学】

計算機シミュレーションにより求めたヒートシンク内の温度分布



研究タイトル：

## 自然対流の解析

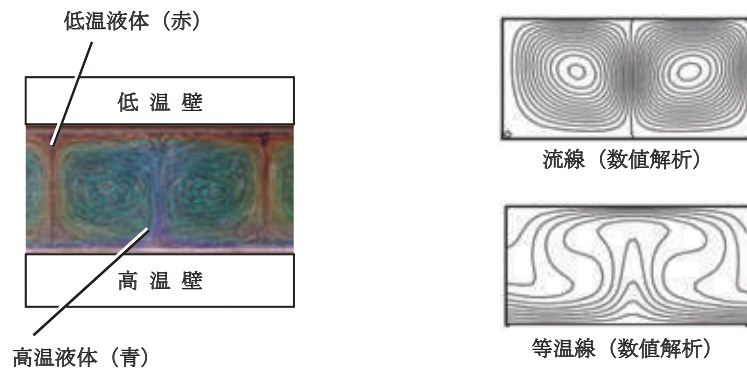


氏名：	芳賀 正和 / HAGA Masakazu	E-mail：	hmtl@fukui-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本機械学会, 日本伝熱学会, 日本流体力学学会		
キーワード：	熱・物質移動, 熱と流れの数値解析, 熱と流れの可視化実験		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流体内の対流の挙動や温度分布・物質の濃度分布などの評価</li> <li>・感温液晶によるシリコンオイル内の流れと温度分布の可視化実験</li> <li>・分子動力学シミュレーションによる熱流体系の分子挙動の解析</li> </ul>		

### 研究内容：

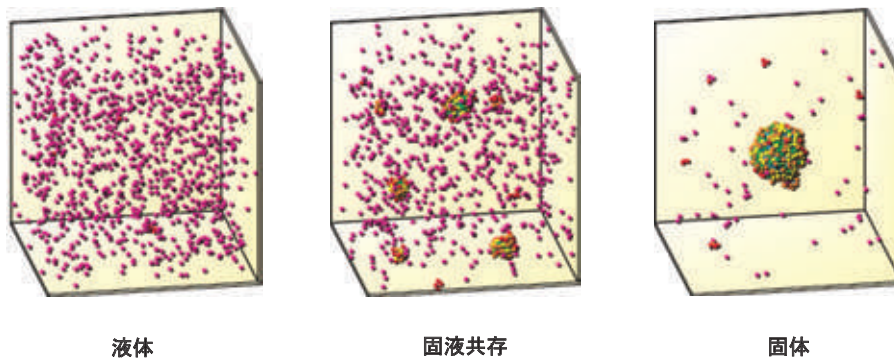
#### <自然対流の解析>

液体内の温度差により発生する自然対流によって、熱・物質移動が促進されます。このときの液体内の様子を、可視化実験と数値シミュレーションによって解析し、熱伝達の促進や、流れと温度分布の制御に関する研究を行っています。また、液体内に溶解している物質の濃度分布の解析も行っています。



#### <分子シミュレーション>

温度と物質の状態の関係について、分子動力学法による数値シミュレーションを行うことによって解析しています。例えば、融液の結晶化や液体の蒸発などの相変化について、分子の挙動を観察する微視的解析を行っています。



研究タイトル：

## 噴流・後流・はく離流の流れ特性に関する研究

氏名： 林田 剛一 / HAYASHIDA Koichi E-mail: hayashida@fukui-nct.ac.jp

職名： 助教 学位：

所属学会・協会： 日本機械学会, 日本繊維機械学会

キーワード： 噴流, 後流, はく離流, 実験流体力学, 数値シミュレーション

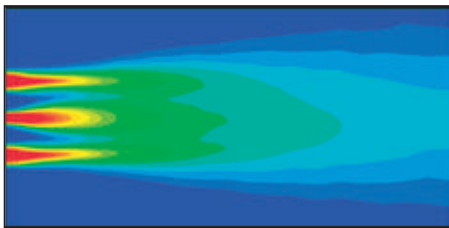
技術相談  
提供可能技術：  
・空気を主とした噴流の測定  
・風洞を用いた模型実験  
・OpenFOAMを用いた数値シミュレーションによる流れ解析



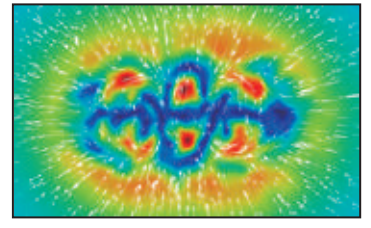
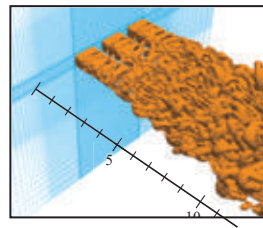
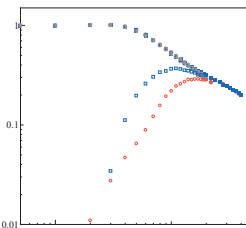
### 研究内容：

#### 【長方形(非円形)複数噴流の流れ特性解明】

長方形の出口形状を持つノズルから噴出される噴流(長方形噴流)は、噴流の長軸と短軸が入れ替わる軸スイッチング現象が生じるとされています。これらを複数並べた流れ場は、非常に複雑なものとなると想像できますが、まだ未解明な点が多いのが現状です。この流れ場にノズルの配置や向きが与える影響について実験的・数値的に調べています。



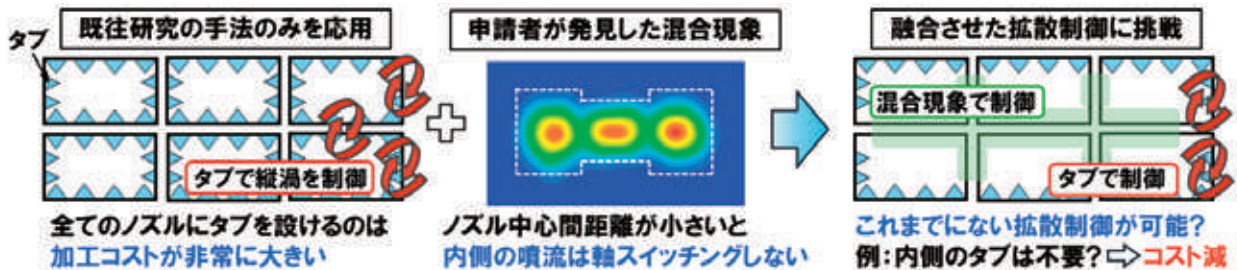
実験で得られた流れ場の可視化や評価



数値シミュレーションによる実験の補完

#### 【長方形(非円形)複数噴流の拡散制御】

カーエアコンや送風機などに用いられている長方形複数噴流は、「拡散せず目的の地点まで到達してほしい」という思惑があります。しかしながら、前述の通り長方形噴流は軸スイッチング現象が生じることで一般的な円噴流より拡散しやすい噴流となっています。そこで噴流に生じる渦輪を、タブなどを用いて操作することで「拡散しにくい」長方形複数噴流の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)

名称・型番(メーカー)	



研究タイトル：

**粘弾性流体の流れの数値シミュレーション手法とモデル化**



氏名： 藤田 克志 / FUJITA Katsushi E-mail: fujita@fukui-nct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 日本機械学会, 日本流体力学会, 日本工学教育協会

キーワード： 再生可能エネルギー, 小水力, 粘弾性流体, CFD, 流れの可視化

技術相談

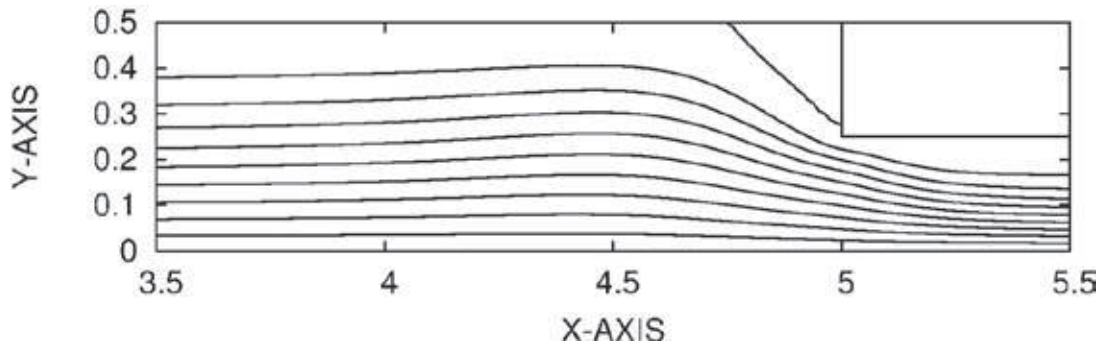
提供可能技術：

- ・流れの数値計算手法に関すること
- ・流れの可視化に関すること
- ・粘弾性流体に関すること

**研究内容： 粘弾性流体の急縮小部を通る流れの数値計算**

高分子粘液・融液, 血液などに代表される粘性と弾性の性質を兼ね備えた粘弾性流体の流れは様々な特異流れが発生する。特異流れの発生メカニズムの解明のために数値シミュレーション手法の開発と粘弾性流体のモデル化を行う。

特異流れのひとつとして, 急縮小流れで発生する Divergence Flow がある。この流れはプラスチックの射出成型などで実際に観察することができる。図は, Divergence Flow を数値シミュレートした結果である。





研究タイトル：

## 化合物半導体薄膜を用いた次世代太陽電池の開発



氏名： 山本 幸男 / YAMAMOTO Yukio E-mail: yukio@fukui.kosen-ac.jp

職名： 嘱託教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 応用物理学会

キーワード： 半導体, 薄膜, 太陽電池

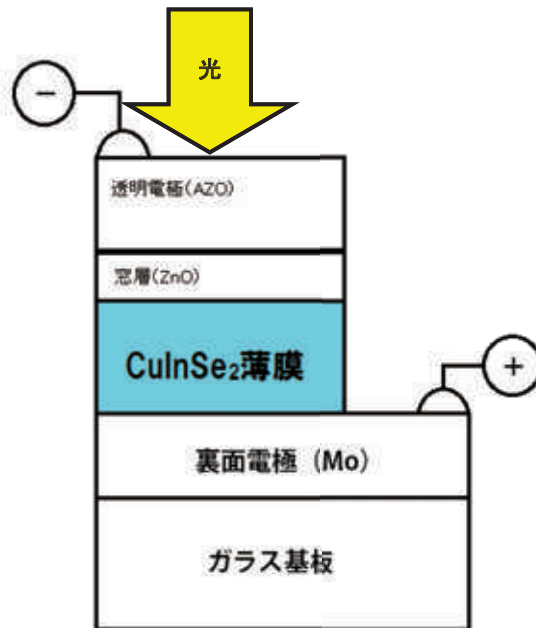
技術相談

提供可能技術：

- ・薄膜サンプルの作製および結晶構造解析、X線光電子分光分析など
- ・研究現場におけるIT導入

### 研究内容：

- $\text{CuInSe}_2$  や  $\text{CuGaTe}_2$  など多元系化合物半導体薄膜をベースとした次世代太陽電池の実現を目指して研究しています。このタイプの太陽電池は比較的高効率で放射線にも強いことから宇宙用の太陽電池としても期待されているのです。
- このタイプの化合物半導体は組成を制御することでそのエネルギーギャップを変化させることが可能であり、太陽電池だけではなく、光センサーなど各種光電変換デバイスへの応用展開が期待されています。



次世代薄膜太陽電池の構造

### 提供可能な設備・機器：

#### 名称・型番(メーカー)

真空蒸着装置 ULVAC VPC-060

高周波スパッタ装置 ANELVA L-250S-FH

X線光分光分析装置(ESCA) JEOL JPS9010XPS



# 安全・防災部門



研究タイトル：

## 液状化による家屋の傾斜被害に関する研究

氏名： 芹川 由布子 / SERIKAWA Yuko E-mail: serikawa@fukui-nct.ac.jp

職名： 助教 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 土木学会, 日本自然災害学会, 地域安全学会,  
International Consortium on Geo-disaster Reduction

キーワード： 地震, 液状化, 家屋被害, 健康障害, 地域防災, ライフライン

技術相談  
提供可能技術：  
・防災土育成講座  
・地域防災に関する講演  
・防災教室



### 研究内容：

#### 【地震による液状化現象と対策工法】

液状化発生地域での現地調査や、液状化による被害を軽減するための対策工法に関する研究を行っています。図1に示す模型振動実験では、住宅模型の周りに丸太を打設することで、液状化による地盤の沈下や住宅の傾斜が軽減されました。

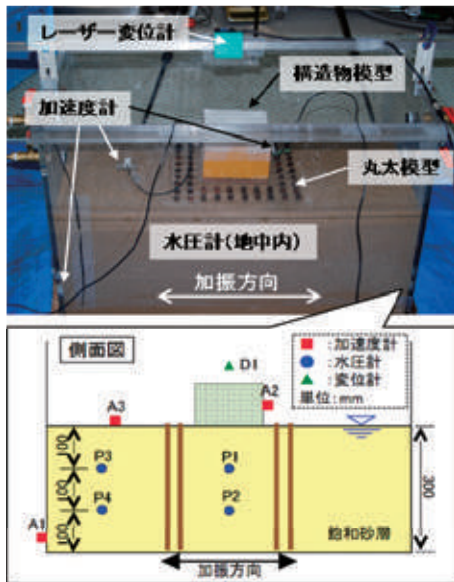


図1 対策工法の実験概要

#### 【地域防災力向上に関する調査】

地盤の液状化により家屋が大きく傾斜した場合(写真1), 住人に健康障害が生じ, 住み続けることができなくなります。

今後起こりうる様々な災害から人々の暮らしを守るための社会基盤づくりを, 福井県を対象として行います。地域防災力の向上を目的とし, 現地調査・アンケート調査・避難シミュレーション等を地域住民のみなさんの意見を取り入れながら進めていきます。



写真1 傾斜した家屋(液状化)

研究タイトル：

**河川の土砂堆積や海岸の汀線変化など，流れや波の解析**



氏名： 田安 正茂 / TAYASU Masashige E-mail: tayasu@fukui-nct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 土木学会, 日本流体力学会, 応用生態工学会

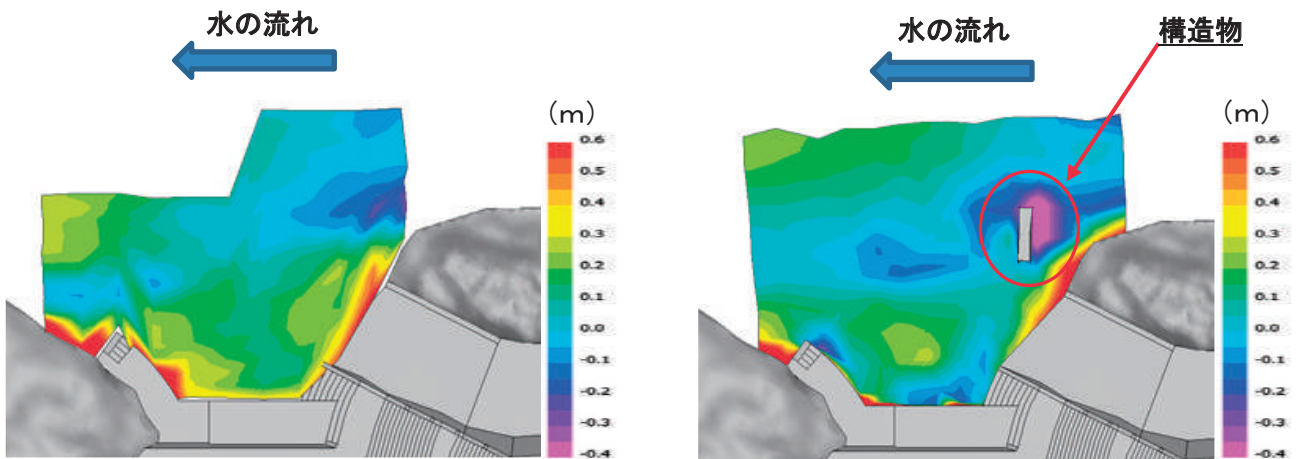
キーワード： 氾濫解析, 河道内土砂堆積, 漂砂, 海岸地形変化

技術相談  
提供可能技術：  
・河道内や水路内の流れに関する技術について  
・海岸の砂浜や構造物に関する技術について

研究内容：

- 水面利用施設に堆積する土砂を抑制する構造物を検討し，その効果を検証する。

高水敷を凹状に設置された水面利用施設内に土砂が堆積する。そこで，構造物を設置し，流れを施設内に引き込んで，土砂の体積を抑制する。



構造物設置前の河床地形

構造物設置後の河床地形

- 砂浜の汀線変化や河口位置の変化について，計測したデータから砂移動のメカニズムを把握する。

航空写真で比較すると



2009年～2011年に週1回の現地計測を実施した。3年間のデータを基に検討中。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

水理実験装置 開水路 (D0.6m,H0.4m,L9.0m) 最大流量 2.4m <sup>3</sup> /min	断面2次元造波水路 (D0.6m,H0.8m,L24.0m) 最大波高 20cm
水理実験装置 管水路 (φ80,φ50,L4.0m) 最大流量 2.4m <sup>3</sup> /min	



研究タイトル：

## 地盤防災・避難行動支援・災害リスク評価

氏名：辻子 裕二 / TSUJIKO Yuji E-mail: harima@fukui.kosen-ac.jp

職名：教授 学位：博士(工学)

所属学会・協会：土木学会, 地盤工学会, 日本写真測量学会, 日本測量協会, 日本リモートセンシング学会, 日本自然災害学会, 環境情報科学センター, 日本雪工学会, 日本危機管理学会

キーワード：防災・減災, 土砂災害, 災害リスク, 避難行動

技術相談  
提供可能技術：  
・地盤防災(力学試験)  
・避難行動支援(都市防災, 地域防災, 自主防災, 家庭防災)  
・災害リスク評価(土砂災害, 内外水災害, 雪害)



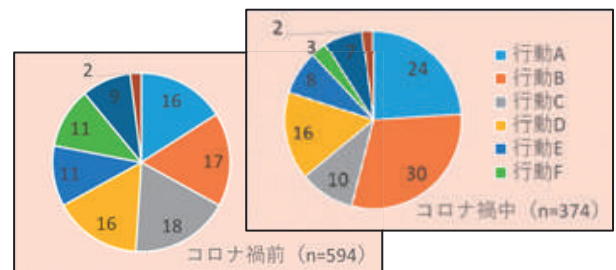
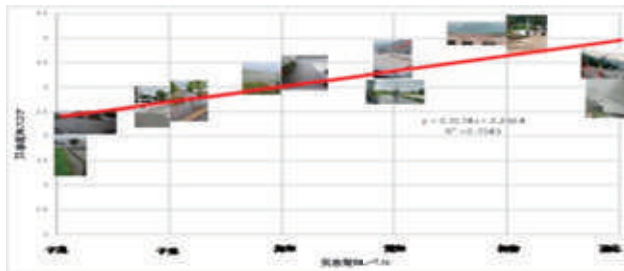
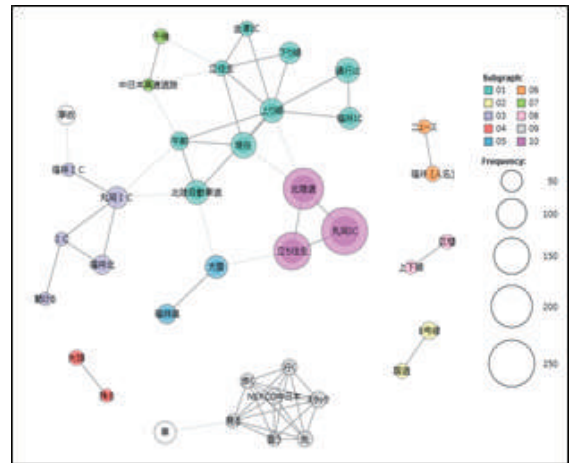
### 研究内容：

#### (1) 地盤防災(力学試験等)

- ・一軸圧縮試験
- ・一面せん断試験
- ・圧密試験
- ・CBR試験
- ・保水試験
- ・熱画像カメラを用いた試験

#### (2) 避難行動支援(都市防災, 地域防災)

- ・AIによる避難行動支援(コロナ禍の影響分析/行動分析)
- ・災害回避行動支援(回避トリガーの抽出)
- ・テキストマイニングによるツイート分析
- ・携帯電話の位置情報を用いた人流分析(避難行動分析)
- ・防災 GND 設備の有効利用
- ・「災害覚知スコア」を用いた経験値の向上
- ・大雨時, 大雪時の避難トリガーによる被害軽減策



#### (3) 災害リスク評価(土砂災害, 雪害)

- ・土砂災害解析(土石流) ・緑被(LAI)-を考慮した斜面安定解析
- ・GISを用いた原子力災害時の最適避難ルートの検討
- ・熱画像カメラ(パッシブリモートセンシング)を用いた地盤の締固め度評価方法(システム)の開発
- ・SAR データを用いた大雪時の車両滞留解析(検討中)
- ・コロナ前とコロナ中, コロナ後の避難行動の変化追跡

### 提供可能な設備・機器：

#### 名称・型番(メーカー)

一軸圧縮試験機(マルイ MIS-226)	熱画像カメラ(テノー CPA-T640)
圧密試験機(マルイ MIS-232)	プラントキャノピーアナライザ(LAI-2000)
CBR試験機(マルイ MIS-226)	
高速冷却遠心機(日立 CR20GII)	



研究タイトル：

宇宙・空・地上からの視点で農業・防災に貢献する技術



氏名：	辻野 和彦 / TSUJINO Kazuhiko	E-mail：	tsujino@fukui-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	土木学会, 日本自然災害学会, 日本写真測量学会, 地理情報システム学会, 地盤工学会, 環境情報科学センター, 日本防災士会		
キーワード：	リモートセンシング, 地理情報システム, 土砂災害(斜面崩壊・土石流), UAV(無人航空機)		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> <li>・衛星リモートセンシングの画像処理</li> <li>・UAVを用いた空撮/空撮画像を用いた3Dモデル等の生成</li> <li>・コンクリート構造物の調査・点検</li> </ul>		

研究内容：

福井県は、全国にさきがけて自治体主導で県民衛星「すいせん」を打ち上げました。人工衛星を用いると広域を一括して観測することができ、環境や災害を監視することができます。辻野研究室では、衛星リモートセンシングデータや UAV(ドローン)を用いて、環境や災害を観測する技術について研究しています。

図1は、福井県民衛星が観測した福井県鯖江市内の農地を観測した画像であり、正規化植生指標(NDVI)を用いることで、植生の活性度を把握することができます。追肥のタイミングを把握し、収穫量の増加に寄与するデータを取得したいと考えています。近年、スマート農業に取り組む営農集団が増えてきましたが、農耕連携の一環として、辻野研究室も福井県の農業に貢献することを目標として掲げています。

図2は、2021年5月に発生した福井市蔵作町における大規模な地滑り性崩壊について、UAVによる空撮画像から生成した、3Dモデル、つなぎ合わせた正射投影(オルソモザイク)画像、崩壊の中心における断面図(プロファイル)です。UAVを用いることで、危険な場所でも崩壊の形状を捉えることができます。近年、豪雨による土砂災害が増加しています。崩壊箇所の地形・地質・植生の状態を分析し、GISを用いて広域での危険箇所の絞り込みを行う研究につなげています。

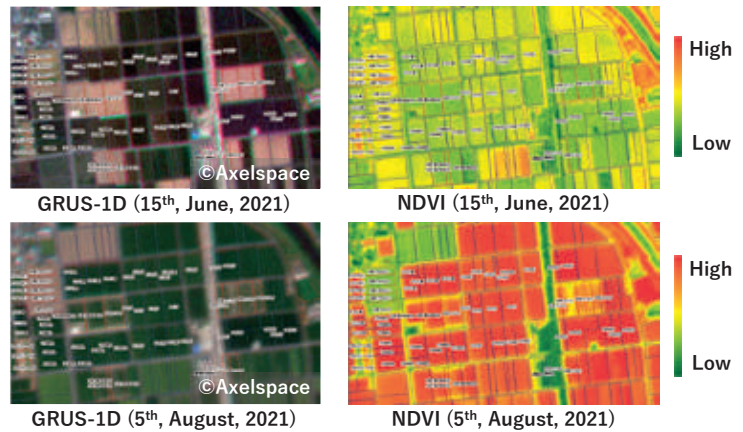


図1 福井県民衛星「すいせん」が観測した鯖江市の農地 (トゥルーカラー画像, NDVI の比較)

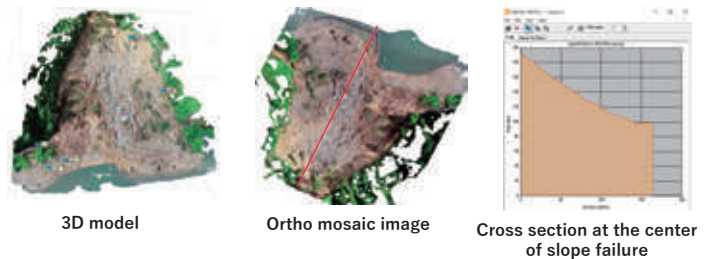


図2 2021年5月に福井市蔵作町で発生した地滑り性崩壊 (空撮画像から生成した3Dモデル, オルソモザイク画像と崩壊中心におけるプロファイル)

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

UAV(ドローン)	DJI 社製 Phantom 4 Professional
UAV(ドローン)	DJI 社製 Phantom 3 Professional
UAV(ドローン)	DJI 社製 Mavic 2 Professional
鉄筋探査機	GSSI 社製ストラクチャスキャン(SIR-EZ-LT)
熱画像カメラ	FLIR 社製 E6390

研究タイトル：

**土木施工現場での実務経験を活かした教育研究支援**



氏名： 土田 浩太 / TSUCHIDA kota E-mail: k-tsuchida@fukui-nct.ac.jp

職名： 技術職員 学位：

所属学会・協会：

キーワード： 施工計画, 施工管理, 測量, 安全衛生

技術相談  
提供可能技術：

- ・
- ・
- ・

**研究内容：**

建設業界はかつて 3K(きつい・汚い・危険)と呼ばれ敬遠されがちでしたが、昨今の働き方改革による長時間労働の是正、給与・待遇改善、i-Construction の推進等を通じた生産性の向上により、新 3K(給与・休暇・希望)へと変革の時代を迎えています。

これからの建設業界の発展に必要不可欠である、実践的で創造性豊かな技術者の育成・輩出に寄与すべく、民間企業における土木施工現場での実務経験で得た知識や保有資格を活かし、測量やその他の実験実習を通して、土木工事が担う社会資本の整備、維持管理、更新の重要性と、その誇り・やりがい・魅力を伝える教育研究支援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)

一軸圧縮試験機

トータルステーション

研究タイトル：

## シェル・空間構造の性状分析に関する研究



氏名： 樋口 直也 / HIGUCHI Naoya      E-mail: higuchi@fukui-nct.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, 土木学会, 日本建築構造技術者協会

キーワード： アーチ, シェル・空間構造, 座屈, 有限要素法解析

技術相談  
提供可能技術：  
・構造物の数値解析  
・パラメトリック解析による構造物の最適形状の探索  
・

### 研究内容：

工場や体育館、ドームなどの大規模建築物の屋根に用いられるアーチやラチスシェルなどに対して構造解析を行い、得られた結果を分析しています。



図1 アーチ

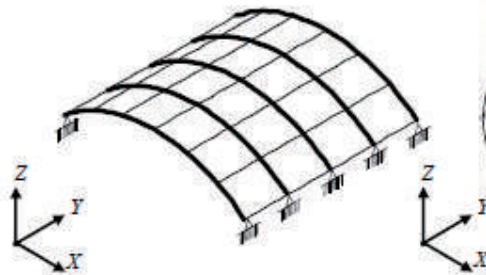


図2 円筒ラチスシェル

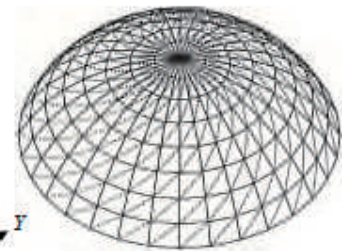


図3 ラチスドーム



研究タイトル：

## コンクリート建造物の長寿命化に関する研究



氏名： 菱輪 圭祐 / MINOWA Keisuke E-mail: minowa@fukui-nct.ac.jp

職名： 助教 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 土木学会, 日本コンクリート工学会

キーワード： コンクリート, 材料物性, 複合構造, メンテナンス

技術相談  
提供可能技術：  

- ・コンクリート建造物の長寿命化に関する検討
- ・社会基盤メンテナンスに関する人材育成
- ・小中学生を対象とした公開講座および出前授業(力学・コンクリート材料)

### 研究内容：

#### 【地盤改良材の強度特性評価】

軟弱地盤の支持力を向上させるため、地盤を削孔してセメントミルクを流し込み、杭を築造する工法があります。この工法で使用するセメントミルクは、施工性の確保のために水セメント比が高く設定されており、硬化前に材料分離やブリーディングを生じる可能性があります。混和材料の添加によってブリーディングを抑制し、かつ必要な強度を発現するかどうか、材料試験や強度試験によって検討しています。また、混和材料の新規開発にも挑戦していきます。

#### 【コンクリートの乾燥収縮】

コンクリートは、コンクリート中の水分が大気に逸散することで体積が変化する乾燥収縮現象によって、ひび割れが発生することがあります。収縮量の程度は、コンクリートの品質や暴露される環境など様々な因子によって異なります。予期せぬひび割れを防ぐことで、建造物を長く、安心して利用してもらえるようにするための研究に取り組んでいます。

#### 【コンクリートのひび割れ】

コンクリートにひび割れが生じる原因は、荷重による曲げひび割れ、初期材齢時の温度ひびわれ、乾燥収縮によるもの、ASR などの化学反応によるものなど多岐にわたります。ひび割れが発生するとコンクリートの物質透過抵抗性が低くなることで内部鉄筋の腐食進行が早まり、耐久性が低下するなどの問題が生じます。コンクリート建造物の安全性を保つため、ひび割れの発生原因とその対策方法について研究しています。



コンクリートの屋外暴露実験



ASR による膨張ひび割れ

研究タイトル:

複合現実空間(MR)を活用した住民参加型計画支援システムの開発

氏名:	大和 裕也 / YAMATO Yuya	E-mail:	yamato@fukui-nct.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、日本都市計画学会

キーワード: MR(Mixed Reality)、まちづくり、防災教育

技術相談  
提供可能技術:

- ・仮想空間でしか行うことのできない実験や体験型の訓練
- ・市町村や住民と連携した防災教育, 住民参加
- ・各種委員(市町村都市計画審議会など)

研究内容:

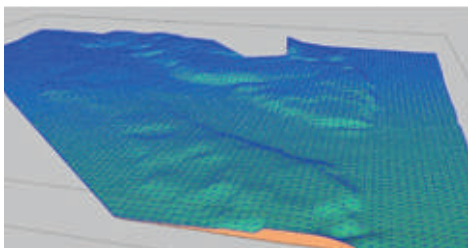
【MRを用いた住民参加型計画支援システムの開発】

MRを用いた住民参加型の計画支援システムの有効性を明らかにするため、街並みを3Dモデルで作成し、住民と自治体で協議を行い、計画支援システムの効果を検証しています。下図は、ホロレンズというMRで表現する機械でみた仮想上のまちなみです。



【複合現実空間を用いた津波防災訓練】

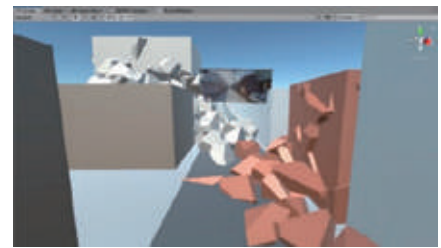
防災訓練を行う際に、複合現実空間を用いることで状況に応じたシチュエーションによる防災訓練が可能であるため、住民に飽きが生じにくいこと、普段体験できないようなことが体験でき、地域住民の防災意識の向上につながる研究を行っています。



地形データの抽出



津波シミュレーション



建築物倒壊シミュレーション

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
MR デバイス HoloLens2(マイクロソフト社)	

研究タイトル：

## 地震被害の予測と対策に関する技術開発



氏名：	吉田 雅穂 / YOSHIDA Masaho	E-mail：	masaho@fukui-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	土木学会, 地盤工学会, 日本建築学会, 日本自然災害学会, 日本地震工学会, 日本工学教育協会, 国際地盤災害軽減機構, 関西ライフライン研究会, 福井県木材利用研究会, 福井地域地盤防災研究所		
キーワード：	地震, 防災, 減災, 木材, 文化財建造物, ライフライン		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> <li>・液状化の予測と対策</li> <li>・構造物や工業製品の振動特性</li> <li>・地域の地震防災計画</li> </ul>		

### 研究内容：

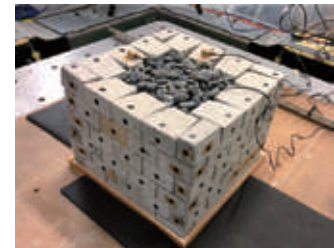
#### 【木材を用いた地盤補強技術】

土木分野における木材の需要拡大のため、丸太を地盤に打設して地盤補強する技術を開発し、住宅の液状化対策や盛土の軟弱地盤対策に利用しています。右図は福井県小浜市で行った現場施工実験の様子です。



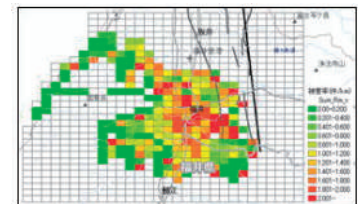
#### 【文化財建造物の防災対策】

文化財建造物を自然災害から守り後世に継承することは大変重要です。そこで、城郭石垣や伝統的木造建築物の災害リスクを調査し、防災対策を提案しています。右図は石垣模型を用いた振動台実験の様子です。



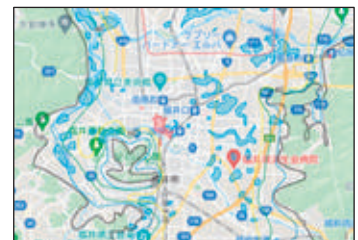
#### 【ライフラインの地震防災】

上水道施設の地震被害による断水は人々の生活や消火活動に大きな影響を与えます。そこで、GISを用いて管路の被害予測を行い、振動台実験で被害軽減技術を開発しています。右図は福井地震を想定した場合の福井市の上水道配水管の被害推定結果です。



#### 【ウェブ版地震防災支援システム】

1948年福井地震等の災害資料をデジタルアーカイブ化してインターネット上で公開し、地震防災の啓発や教育に活用しています。右図は福井地震における家屋倒壊率と液状化の分布をGoogle Mapsで表示したものです。



### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
水平2軸地震波振動台(㈱サンエス, SPT2D-20K-85L-80T)	
携帯用振動計(㈱東京測振, SPC-52 / VSE-15D-6)	
地震工学教育用実験装置(手回し携帯振動台など)	





# 情報・通信部門



研究タイトル:

# HDL によるシステム設計



氏名: 青山 義弘 / AOYAMA Yoshihiro E-mail: yfa@fukui.kosen-ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 情報処理学会

キーワード: 組み込みシステム, FPGA 開発, HDL 設計

技術相談  
提供可能技術:

- ・
- ・
- ・

## 研究内容:

HDL(Hardware Description Language)は論理回路やシステムの振る舞いを記述するための言語です。C や Java 言語がプログラムの振る舞いを記述するのと同じような感覚で設計出来ます。LSI に含まれる回路の規模が膨大になった現在, 回路図でデジタル回路を設計するのではとても間に合わないので, HDL で設計し, コンピュータに自動設計をさせて合理化しています。

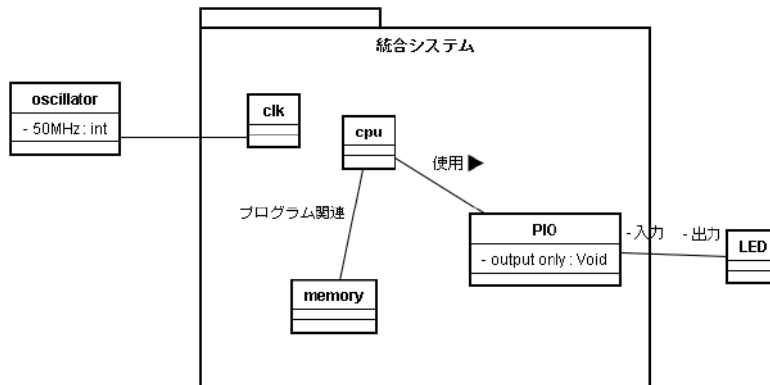
adder.v

```
/* 加算演算子による4ビット加算回路 */
module adder( a, b, q );
input  [3:0]  a, b;
output [3:0]  q;

    assign q = a + b;

endmodule
```

組み込みシステム(Embedded system) とは, 特定の機能を実現するために家電製品や機械等に組み込まれるコンピュータシステムのことです。身の周りの家電品を含め様々なシステムにマイコンや LSI が搭載され動作しています。FPGA(Field-programmable gate array)とは, この LSI を工場に発注することなく自前で構成できる IC で, CPU や周辺回路を含んだ独自のマイコンも作ることができます。



研究タイトル:

## 個人の認知特性に応じた支援技術の開発研究



氏名:	小越 咲子 / OGOSHI Sakiko	E-mail:	ogoshi@fukui.kosen-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, IEEE, ACM, 日本設備管理学会		
キーワード:	福祉工学, 個別教育支援, アシスティブテクノロジー, ICT, BMI (Brain Machine Interface)		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個人の認知特性に応じた支援技術</li> <li>・福祉工学</li> <li>・個人の認知特性に応じた教育支援技術とその評価</li> </ul>		

### 研究内容:

・認知科学の観点から人を支援するシステムの研究開発を行っています。

生体情報(脳波、筋電等)、行動情報(ライフログ:GPS 情報や画像情報等から得られた行動情報)、学習情報(ソーシャルスキルトレーニング等を含む広義の学習)の3つの観点から個人特性の把握を行います。

これら情報から人の個人特性、好み、生活パターン等の情報を分析、抽出し、それぞれの目的に合った支援システムの開発を行います。

#### 研究テーマ

①個人特性に応じた教育支援システムの開発 [https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000654735.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000654735.pdf)

発達障害者の個人特性に応じた支援システムについて、現在実証実験を

福井教職員組合、福井大学、株式会社日立ソリューションズ東日本と行っています。

[https://www.hitachi-solutions-east.co.jp/newsrelease/2021/ict\\_1116/index.html](https://www.hitachi-solutions-east.co.jp/newsrelease/2021/ict_1116/index.html)

#### ②人を支援するサポートシステムの開発

IoTを用いた支援機器の開発を行い、生体、行動、学習の3点から評価を行っています。例えばコミュニケーションを行いながら人を支援するシステムや、学習システム、音楽やアロマ、ハーブティー・薬茶等でリラックスする支援機器の開発、触覚や視覚等の感覚刺激を用いて学ぶ教材の研究開発、睡眠支援システムの開発研究等を行っています。

#### ③植物の栽培環境、画像を用いた品質評価研究等

越前和紙で用いるトロロアオイ等の生薬植物の栽培に関する研究を行っています。

重慶市中薬研究院との共同研究で生薬の品質評価の研究を行っています。

研究タイトル:

各種遮蔽物内における電磁波の伝送特性の解明



氏名: 川上由紀 / KAWAKAMI Yuki E-mail: kawakami@fukui-nct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 電子情報通信学会、IEEE

キーワード: アンテナ, メタマテリアル, RFID, テラヘルツ分光

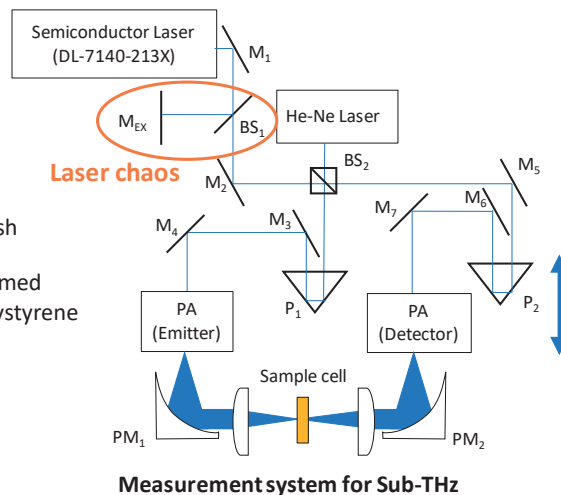
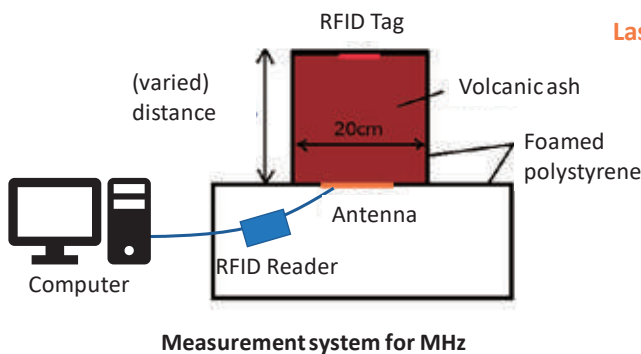
技術相談  
提供可能技術:

研究内容:

【次世代 RFID 探索システムの実現を目指した MHz 帯から THz 帯における電磁波の伝送特性の解明】

雪崩・土砂崩れ・噴火など自然災害の多いわが国において、災害救助の迅速化は喫緊の課題である。登山者などに RFID タグを身につけてもらうことで、災害時に雪・土砂・火山灰中を探索する方法が考えられるが、各遮蔽物による伝送特性の変化は未解明である。本研究では雪・土砂・火山灰等の各遮蔽物内における電磁波の伝送特性を MHz 帯から THz 帯まで広く調べ明確にすることで、通信に使う最適波長を明らかにすることを目的としている。MHz 帯では市販の RFID モジュールを、Sub-THz 帯ではレーザーカオスを用いたテラヘルツ分光システムを使用している。

M: Mirror, M<sub>Ex</sub>: External Mirror, PM: Parabolic mirror  
BS: Beam Splitter, P: Prism, PA: Photoconductive antenna





研究タイトル:

## 高性能 GPU を用いた機械学習に関する研究

氏名: 小松 貴大 / KOMATSU Takahiro E-mail: komatsu@fukui-nct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本神経科学学会, 日本神経回路学会

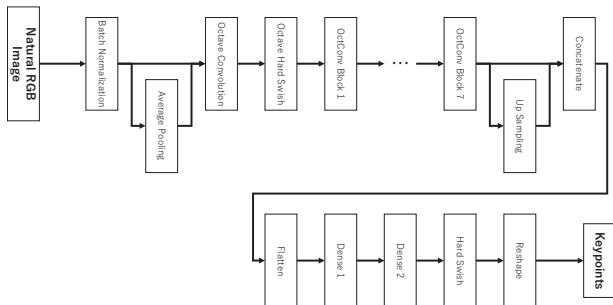
キーワード: 機械学習, 骨格認識, 自動作曲, 知覚・認知, 視覚運動, 運動学習

技術相談  
提供可能技術: 機械学習を用いた予測システムや判断システム

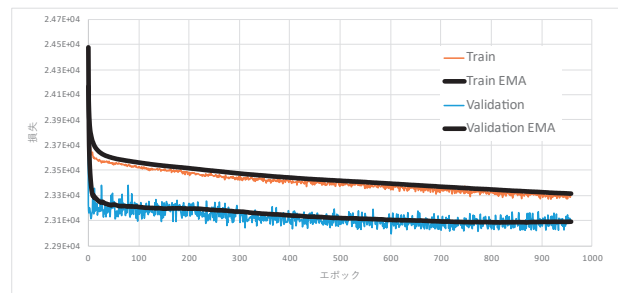


### 研究内容:

機械学習を用いた骨格認識モデルを構築し、画像から頭部や各関節位置を推定する。

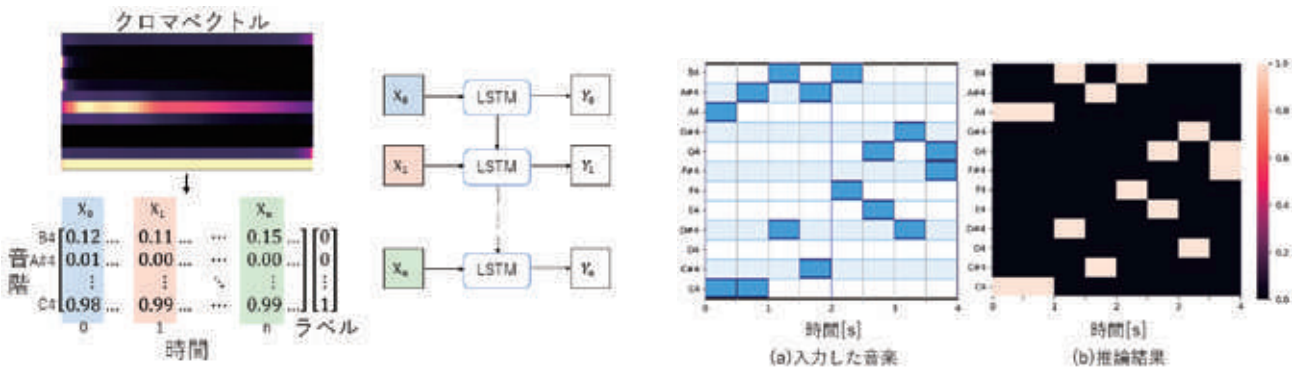


OctConv を利用したモデルのアーキテクチャ



データ損失の変化

機械学習を用いた音声解析モデルを構築し、音楽から自動採譜するシステムを開発。



### 提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
DeepLearning BOX/Alpha (ジーデップ・アドバンス)	唾液アミラーゼモニター(ニプロ)
Beambox Pro(マイクロボード・テクノロジー)	

研究タイトル：

## 丹南地域緊急連絡システム



氏名： 斉藤 徹 / SAITO Touru E-mail: tsaitoh@fukui-nct.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, 情報処理学会

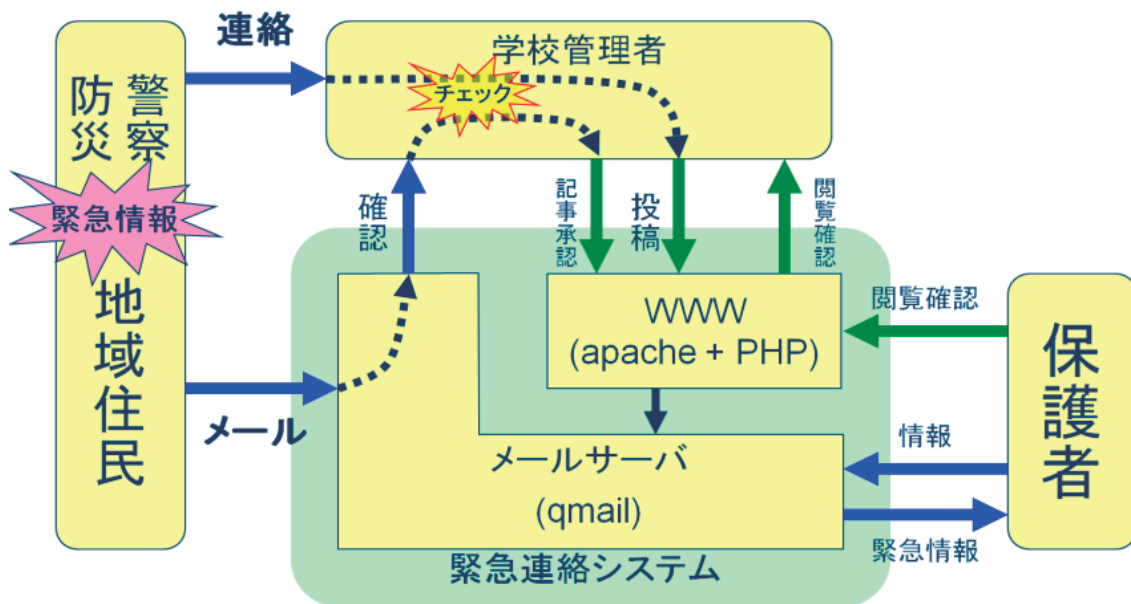
キーワード： インターネット, 緊急連絡システム

技術相談  
提供可能技術：

- ・
- ・
- ・

### 研究内容：

- 地域の安全情報発信を目的とした緊急連絡システムを丹南地域の学校対象に無償でサービスを提供しています。  
現在、越前市の全小中学校および鯖江市の半数の小中学校で、不審者などの情報を保護者に発信するために利用されています。
- これらのシステムは災害発生時の緊急連絡にも応用されています。



研究タイトル：

## 分子動力学法による生体高分子の機能解析



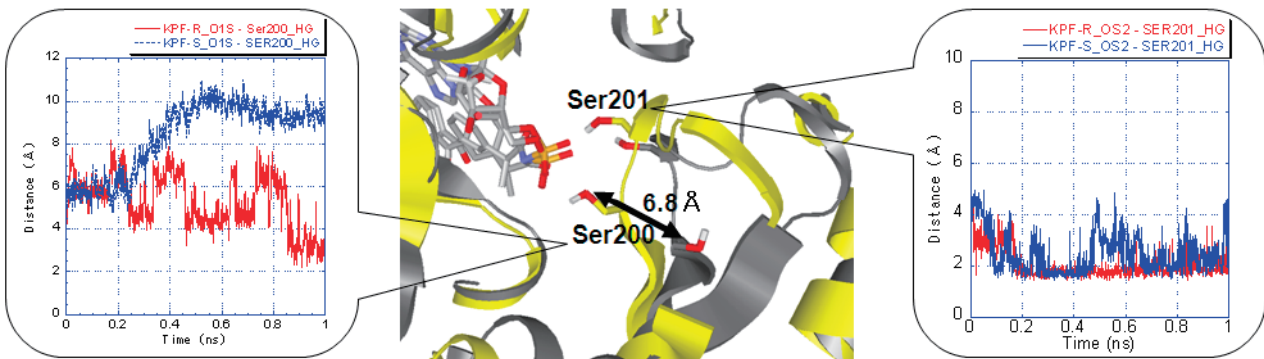
氏名：	佐々 和洋 / SASA Kazuhiro	E-mail：	sasa@fukui-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本化学会, 日本コンピュータ化学会		
キーワード：	分子シミュレーション		

技術相談  
提供可能技術：

- 
- 
- 

### 研究内容：

- タンパク質や核酸など生体高分子の構造を、分子シミュレーションにより再現し解析することを目標としている。
- 酵素基質複合体やそれらの活性中心の予測や挙動を解析することにより、より高活性な酵素の開発などに利用可能である。



基質の光学異性による酵素の構造変化 黄色：R体 灰色：S体  
⇒ 活性への寄与が大きいと思われるアミノ酸の選出

研究タイトル：

## プログラム言語による演習と利用事例



氏名： 清水 幹郎 / SHIMIZU Mikio E-mail: mshimizu@fukui-nct.ac.jp

職名： 技術専門職員 学位： 学士(工学)

所属学会・協会： 応用物理学会教育分科会, 日本工学教育協会

キーワード： アルゴリズム理論, プログラミング言語, 情報理論

技術相談

提供可能技術：

- ・教育研究支援センター「小学生夏休み親子科学教室」
- ・電子情報工学科「スマートフォンの Web ゲームアプリを作ろう！」
- ・子どもゆめ基金助成活動団体「子どもの体験活動：小学生対象科学教室」

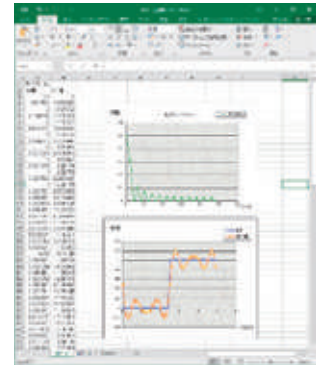
### 研究内容：

#### 【プログラム言語による演習と利用事例】

プログラム言語授業支援

低学年：プログラム言語学習の授業・演習支援

高学年：プログラムで行うコンピュータを使用した数値計算演習・学生実験支援



電子情報工学科 1 学年の授業支援として担当した専門基礎演習「マイコンでプログラミング」について、第 66 回 (平成 30 年度) 応用物理学会春季学術講演会にて発表。

「マイコンを使用した低学年学生の情報基礎総合演習」  
使用環境の確認, 周辺機器の接続, プログラム演習,  
信号制御回路の拡張の各演習と学生の自己スキル評価



コンピュータを利用した考古学資料解析の支援(～平成 19 年)  
資料の画像認識, データ集約のシステム化に関する共同研究

研究タイトル：

## マルチカメラによる午睡チェックロガー開発



氏名： 内藤 岳史 / NAITOU Takefumi E-mail: naitou@fukui-nct.ac.jp

職名： 技術専門職員 学位： 学士(工学)

所属学会・協会：

キーワード： 保育業務 ICT, IoT, センサーネットワーク, 業務効率化, RPA, 情報セキュリティ

技術相談

提供可能技術：

- ・通信規格として LoRa を用いる IoT システムの構築
- ・ICT を用いた業務効率化に関する内容
  - －システムの構築
  - －RPA による業務自動化
- ・情報処理安全確保支援士として、情報セキュリティ全般に関する内容

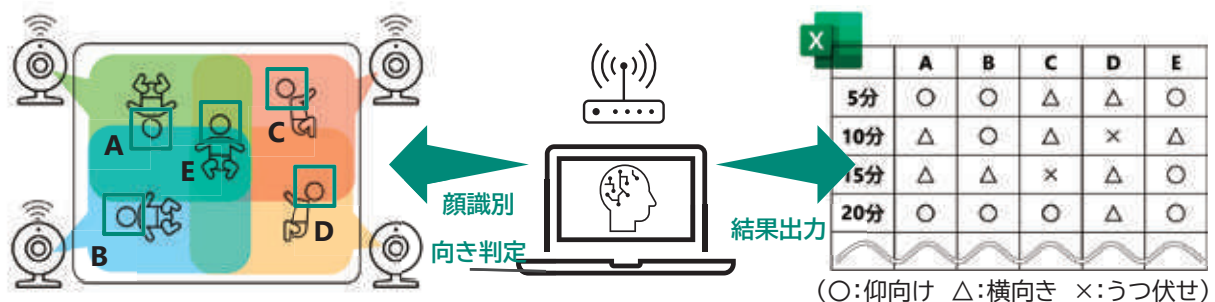
### 研究内容：

#### 【地域保育園を ICT でサポート】

ICT により地域保育園の業務負担を軽減するシステムの研究を行っています。

#### マルチカメラによる午睡チェックロガー

- 市販のウェブカメラ等を使用し、複数カメラの画像を統合
- 機械学習にて園児の顔を識別、顔向きを検出
- 検出結果をファイル出力



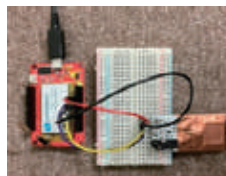
#### 音声識別による行動判別

- 機械学習にて音声データを識別することで、行動記録(ライフログ)を取得する

#### 【センサーネットワーク】

省電力長距離無線通信(LPWA)の一種である, LoRa を通信手段として使用する IoT システムの構築に関する研究を行っています。

(例)環境放射線の測定データ可視化





研究タイトル：

## WBGT(熱中症指数)の自動計測および可視化



氏名： 中村 孝史 / NAKAMURA Takafumi E-mail: nakamura@fukui-nct.ac.jp

職名： 技術専門職員 学位： 学士(工学)

所属学会・協会： 日本工学教育協会

キーワード： 自動化・安全衛生

技術相談  
提供可能技術： 専門分野を活かした公開講座や出前授業の支援を行っております。活動の一部は教育研究支援センターホームページ(<http://www.tsc.fukui-nct.ac.jp/>)でも公開しております。

### 研究内容：

全衛生環境を構築することを目的としたグループの活動として、マイコンとセンサから各種温度を自動計測し、サーバに情報を送信する測定器の製作を行っています。主に送られた情報を基にグラフ等を表示するホームページの構築やプログラムの作成を担当しています(図1)。またそれらの情報をより分かりやすく伝えるための可視化(見える化)も試みています(図2)。

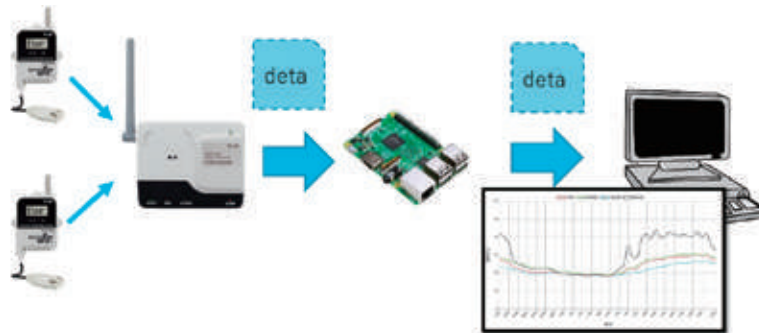


図1 マイコン等を用いたデータ計測

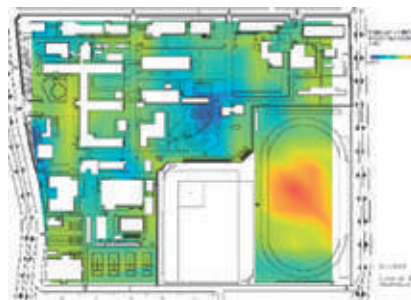


図2 温度情報の可視化



研究タイトル：

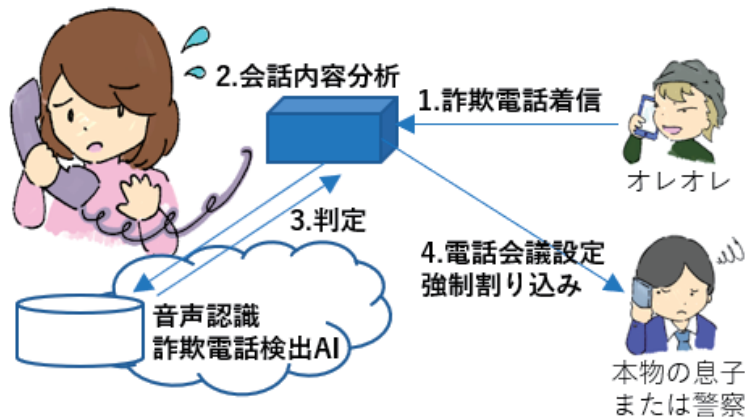
## ネットワークソフトウェア関係技術開発



氏名：	波多 浩昭／HATA Hiroaki	E-mail：	hata@fukui-nct.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, IEEE		
キーワード：	インターネット, 企業ネットワーク, 仮想ネットワーク		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ネットワーク仮想化 仮想マシン</li> <li>・仮想マシン(kvm)</li> <li>・コンテナ(docker)</li> </ul>		

### 研究内容：

#### 事例1 振り込め詐欺電話撃退技術の開発



振り込め詐欺などの電話を使った詐欺通話を音声認識と詐欺通話判定を行う AI を使って検出し、被害を防止する。電話機では会話内容をデジタル化してインターネットを介した音声認識機能を使ってリアルタイムでテキスト化し、さらに詐欺電話である可能性を、人工知能を用いて判定する。詐欺電話の可能性が高ければ(回線を切断するだけでは発信者側に詐欺電話と判断したことが伝わらないため)事前に登録されている親族もしくは捜査機関に発信して電話会議を開設して第三者を割り込ませる。技術的には既存電話回線, スマートフォンなどのソフトフォンなどに応用可能である。また電話機に実装することで、通信の秘密の保護義務に抵触しない。

#### 事例2

アプリケーションサーバのマイクロサービス化に伴う、コンテナ間のネットワーク性能測定技術。コンテナや仮想マシンの VLAN 接続, 実ネットワーク接続, 内部仮想ネットワーク接続など多様な構成ごとの性能比較技術。

研究タイトル：

## 高信頼デジタル無線伝送に関する研究



氏名：濱住 啓之/HAMAZUMI Hiroyuki E-mail: hamazumi@fukui-nct.ac.jp

職名：教授 学位：博士(工学)

所属学会・協会：映像情報メディア学会、電子情報通信学会

キーワード：デジタル無線、シミュレーション、単一周波数ネットワーク、アンテナ、電波伝搬

技術相談

提供可能技術：

- ・ワイヤレスカメラ、ワイヤレスマイクなど、映像・音声信号の無線伝送システム
- ・OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)無線システム
- ・SC-FDE(Single Carrier Frequency Domain Equalization)無線システム
- ・SFN(Single Frequency Network)構築技術

### 研究内容： 周波数を有効に利用する高信頼デジタル無線システムに関する研究

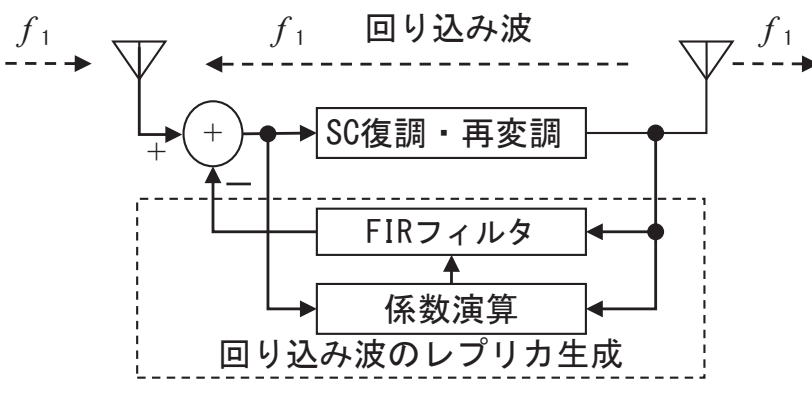
地上波を用いるデジタル無線伝送は、山岳や建物などの反射によりマルチパスという現象が発生し、電波の品質を低下させる。このため、マルチパス耐性に優れた特性を持つ直交周波数分割多重 OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)の無線システムが、これまでに広く実用化されてきた。しかしながら OFDM は送信電力効率が悪いという課題があり、近年は、電力効率の良さとマルチパス耐性の両方を備える SC-FDE (Single Carrier - Frequency Domain Equalization) 方式が注目されている。

電波の周波数は有限であり、周波数を有効に利用できる手法の追及は永遠の課題である。無線による伝送距離を拡大するためには、リピーターを用いて周波数を変えて電波干渉を避けながら伝送距離を拡大することが実用的であるが、周波数利用効率の観点からはあまり好ましくない。このため、同じ周波数を使って信号を劣化させることなく電波をリレー式に中継するブースターの技術を実現することが望まれる。しかしながら、ブースターを用いる場合、送信アンテナから放射された電波が受信アンテナに回り込み、伝送特性を劣化させたり、最悪の場合ブースター発振を引き起こしたりする課題がある。

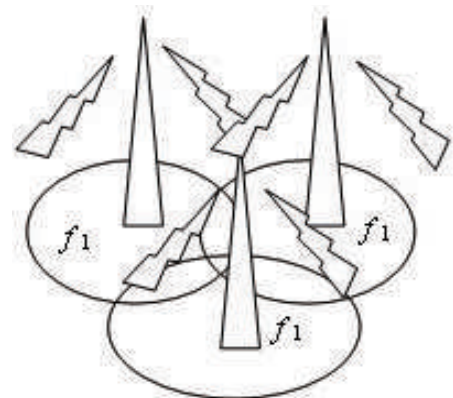
SC-FDE 方式はブースターを用いて同一周波数によるリレー中継を行う場合、中継による信号劣化が無い DF (Decode and Forward relay)方式が構成できることに着目し、SC-FDE 方式において以下に示す回り込みキャンセラを使ったブースターシステムの研究を行っている。

- ・受信信号と再送信信号の相関演算を行いその誤差を最小化する回り込みキャンセラ
- ・受信波に含まれるマルチパスと自局回り込みを同時にキャンセルする回り込みキャンセラ
- ・予め送信側で挿入された SC-FDE のユニークワードを用いた高性能回り込みキャンセラ

マイクロ波帯やミリ波帯にこれらの技術を適用するため、計算機シミュレーションを行い、システムの有効性を確認する研究を行っている。



回り込みキャンセル機能付きブースター



単一周波数ネットワーク (SFN)

研究タイトル：

## 中赤外光検出器の為のアンテナに関する研究



氏名：	堀川 隼世／HORIKAWA Junsei	E-mail：	okubo@fukui-nct.ac.jp
職名：	講師	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	応用物理学会, 日本物理学会		
キーワード：	アンテナ, 中赤外光検出器, シミュレーション		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> <li>・</li> <li>・</li> <li>・</li> </ul>		

### 研究内容：

・遠赤外～中赤外光検出器の高感度・高速化を目指し、アンテナを用いた検出器の研究を行ってきました。

現在、遠赤外～中赤外(MIR)領域は、環境計測、分光による血糖値の測定、電波望遠鏡等への利用が期待されています。しかし、これらの領域は、光源・検出器共に技術が十分に確立されておらず、未開拓周波数と呼ばれています。そこで現在、MIR 領域に於いては、アンテナを利用した MIR 検出器の研究が行われています。但し、従来の MIR アンテナ研究では、アンテナインピーダンスの評価方法が確立されていませんでした。そこで、中赤外光を受信可能なアンテナのインピーダンス評価方法についての研究を行っています。また、中赤外光検出器の性能向上を目指し、アンテナを用いた光検出器の検討も行っています。

研究タイトル:

**多様相理論/マルチエージェント・システムの 論理的形式化**



氏名: 丸山 晃生 / MARUYAMA Akio E-mail: maruyama@fukui-nct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(情報科学)

所属学会・協会: 日本ソフトウェア科学会, 日本数学会

キーワード: 記号論理, エージェント, 画像認識

技術相談  
提供可能技術:  
・事象に対する論理的検証  
・像情報からの物体検出/認識

研究内容:

【多重様相論理】

定理自動証明器の実装

日常的な論理思考を形式化した様相論理に対する定理自動証明プログラムを実装しています(下図)。特に認識論理と時間論理を融合した多重様相論理を研究対象としています。定理の真偽を自動判断することを利用して、プログラム検証分野への応用も試みています。

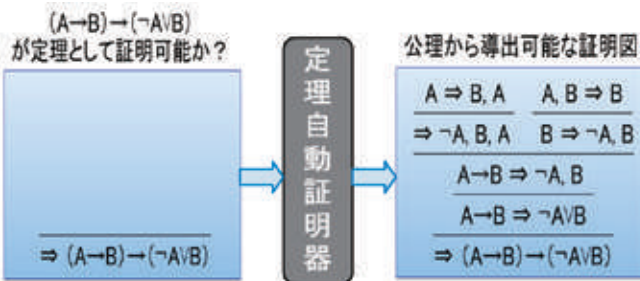


図1 定理自動証明器

【画像処理】

パターン認識・最適解探索

画像処理と最適解探索を用いて、画像上の特定物体(顔, 手指, 文字など)を検出しています。また、パターン認識により、検出物体の分類にも取り組んでいます(下図)。さらに、動画画像処理により、動作認識を用いたインタフェース開発も試みています。



図2 画像処理を用いた文字認識



研究タイトル：

# 学び方の学びのための学習支援システム



氏名：	森田 海 / MORITA Kai	E-mail：	morita@fukui-nct.ac.jp
職名：	助教	学位：	修士(知識科学)
所属学会・協会：	教育システム情報学会, 教育工学会, 日本工学教育学会		
キーワード：	学習支援システム, 自己調整学習, メンタリング		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教材開発</li> <li>・学習支援システムの開発</li> <li>・学習プロセスの分析</li> <li>・学習プログラムの実践</li> </ul>		

## 研究内容：

学びは、内容が複雑になればなるほど、質を高めようとすればするほど、学習者自身による学びの調整が重要である。学びを調整する過程は、自己調整学習と呼ばれ、目標設定・計画、モニタリング・コントロール、内省などに関わる知見が多くの研究を通じて積み上げられてきた。しかしながら、自己調整学習は、頭の中で行われている目に見えない活動であるため、その学習・支援は容易ではない。また、ある科目・状況で自己調整できたとしても、別の科目・状況の学びに転移できるとは限らない。私は、これらの困難性に対し、ICT を活用したアプローチにより、学習者が自ら学び方を学べるようになるためのシステムデザインを探求している。

### 【学習支援のモデル化】

学びを促すシステムを開発する上で、学習目標は何か、そこにどのような難しさがあり、どのような工夫で乗り越えさせるかを明確にすることが肝要である。図1は、自己調整の意義に気づかせるシステムの設計指針である。学習者は仮想的な他者の学習についてメンタリングするという課題を通じて、自己調整学習の知識を吟味し選ぶことを通じて、意識的に考えを深める環境を実現している。

### 【学習教材・学習支援システムの開発】

学びとは経験を通じて自分なりの理解を形成することである。誰にとっても同じ教材が良いわけではない。学習者にはシステム上でさまざまな試行錯誤を経験させ、システムは学習者の理解状態などを診断し、適応的に支援できることが望ましい。図2は、学習者が仮想的な他者の自己調整についてメンタリングする言葉かけを選ぶ課題のインタフェースである。課題中の行き詰まりなどを診断し、フィードバックをリアルタイムで与えることができる。

### 【教育プログラムの実践・分析】

自己調整学習スキルは、長期的かつ自律的に学んでいくことが望ましい。開発したシステムは、講義や演習を組み合わせ、自己調整学習スキルを学ぶための態度形成を狙いとする大学生の教育プログラムとして構成してきた。図3は、システム履歴から学習プロセスを可視化したものである。分析結果は、教育改善・システム改善に活かされる。

今後の課題は、学習者の学齢・認知特性に応じた教材・支援機能を洗練させ、各科目の教育と連携し、より長期的な学び方の学びのための教育プログラムとスキル評価手法を開発していくことである。

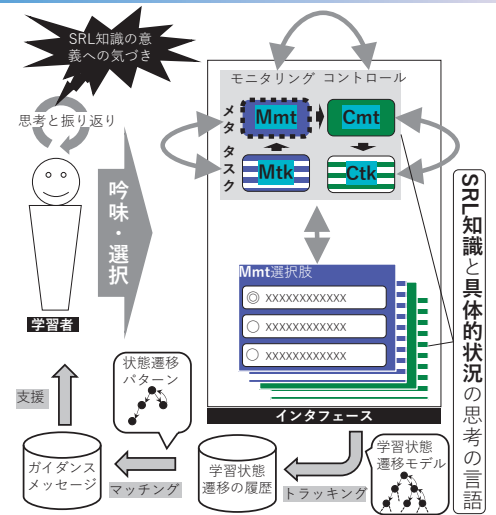


図1. 学習支援の枠組み



図2. ユーザインタフェース

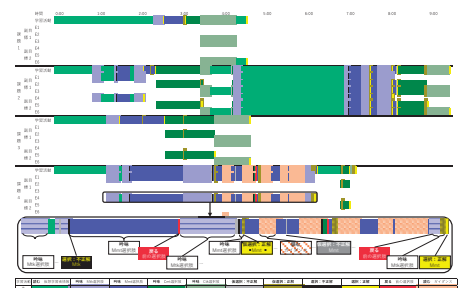


図3. 学習プロセスの可視化



# 素材・加工部門



研究タイトル：

# センサ等を活用した福祉用具の開発



氏名： 荒川 正和 / ARAKAWA Masakazu E-mail: arakawa@fukui-nct.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 電子情報通信学会, 日本福祉工学会, 産業応用工学会, システム農学会

キーワード： 福祉工学, センサ応用, 新規アクチュエータ, 工学教育

技術相談  
提供可能技術：  
・障がい者福祉に役立つ用具の開発  
・研究活動の成果を踏まえた理工系分野啓蒙のための教育手法

## 研究内容：

### 【福祉機器の開発】

教員本人が身体障がい当事者であり、その立場も活かしながら、テクノロジーを応用した福祉用具の開発・提案を行っていきたく考えている。障がい当事者の行動をサポートし、便利にしたり快適にしたりするための用具を製作する。(以下は例)

- ・ 障害物検知による視覚障がい支援用具(図 1, 2)
- ・ 音の到来方向検知による聴覚障がいの支援



図1 電子白杖

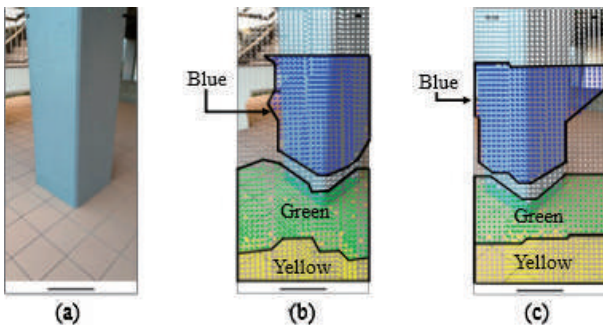


図2 スマートフォンを用いた障害物検知

### 【センサ等の活用】

マイコンやセンサを活用して、人の行動をサポートし便利・快適にするための用具を製作する。(以下は例)

- ・ 果実熟度簡易判定のための分光光度計(図 3)
- ・ 部活動における練習効率向上のための装置  
個人練習の簡易評価, 計測用具

### 【新規アクチュエータ】

ナイロン製人工筋肉は、ヒトの指や手足のような収縮動作が可能であり、軽量で静音動作可能なアクチュエータとして注目されている。もし実用化できれば、福祉機器の「人に寄り添う用具」としての快適性向上が期待できる。その性能向上へ向けた試作, 特性評価を行う。(図 4)



図3 簡易分光光度計モジュール



図4 ナイロン製人工筋肉

研究タイトル：

## 超微細組織材料の摩擦特性



氏名：	加藤 寛敬 / KATO Hirofumi	E-mail：	hkato@fukui-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	Ph.D.
所属学会・協会：	日本トライボロジー学会, 日本金属学会		

キーワード： 摩擦, 微細組織材料, 電子顕微鏡

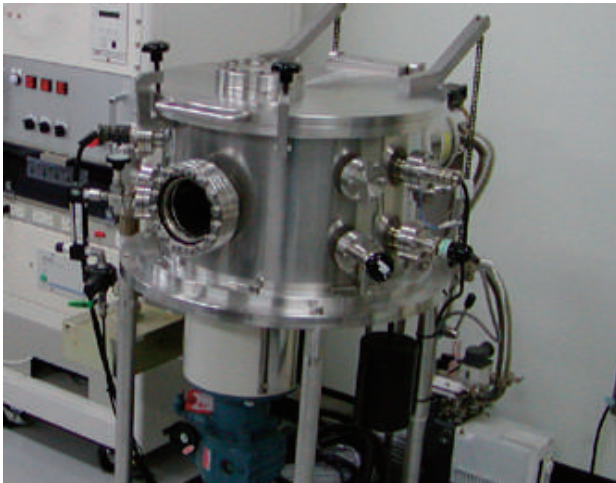
技術相談  
提供可能技術：

- ・摩擦摩擦特性評価
- ・
- ・

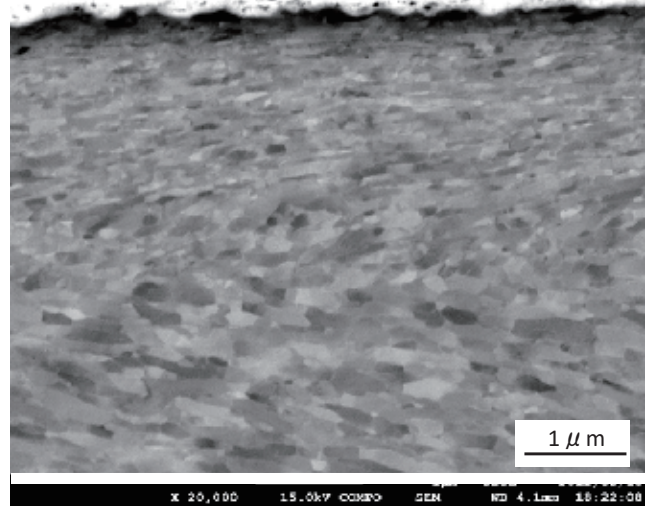
### 研究内容：

摩擦摩擦低減は環境問題における最重要課題である。摩擦摩擦低減を最終目標として、トライボロジー(摩擦学)とメタラジー(金属学)を融合した最先端の新しい研究に取り組んでいる。特に、摩擦摩擦の影響を受けた材料表面は、組織が微細化・ナノ結晶化していると考えられ、耐摩擦性にも優れていると期待される。

超強加工などにより作成した超微細組織材料は、合金元素に頼らずに高強度を示すという新しい発想に基づいた画期的材料であるために、環境資源・エネルギー問題の観点から次世代の構造材料候補として近年注目を集めている。この微細組織材料の摩擦摩擦特性を評価している。



雰囲気制御摩擦摩擦試験機



摩擦表面のSEMによる反射電子像

### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
雰囲気制御摩擦摩擦試験機(轟産業)	
デジタルマイクロスコープ(オリンパス)	

研究タイトル：

## ナイロン製人工筋肉に関する研究

氏名：	久保 杏奈 / KUBO Anna	E-mail：	kubo@fukui-nct.ac.jp
職名：	技術職員	学位：	学士(工学)



所属学会・協会： 日本人間工学会, 日本工学教育協会

キーワード： ナイロン人工筋肉, アクチュエータ, 炭素繊維

技術相談  
提供可能技術：

- ・教育研究支援センター公開講座「ロボットを動かすプログラミング体験」
- ・電気電子工学科公開講座・出前授業「電気のでパンを創ろう」「手作りスピーカー」

### 研究内容：

#### 【ナイロン製人工筋肉について】

ナイロン人工筋肉は、釣り糸や縫い糸に使用するナイロン糸を捻ってコイル状に形成したものである。本来ナイロンは、加熱すると収縮する性質があり、コイル状に形成することで全体の収縮率をより大きくすることができる。そのため、図1のように釣り糸や縫い糸として使用されるナイロン糸をコイル状にし、荷重によって伸長した状態のものに熱を加えると、元の長さまで収縮する。加熱による収縮動作と放熱による伸長動作を繰り返し行うことで、人工筋肉としての動作を再現している。

ナイロン製人工筋肉の加熱には、炭素繊維を通電させた際に起こる発熱現象を利用している。また、ナイロン製人工筋肉の実用化に向けて、Arduino を用いて伸縮動作の回数を調査する簡易的な装置を製作し、作製したサンプルの耐久性試験を行っている。ナイロン糸の直径の違いによって伸縮回数が異なることが明らかとなったが、伸縮回数をより実用的なものにしていくことが今後の課題となっている。



図1 自作したナイロン製人工筋肉

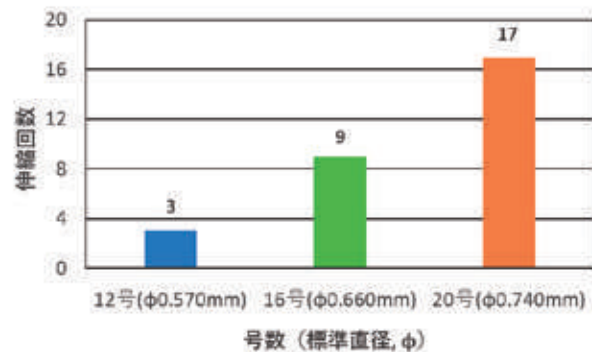


図2 ナイロン糸の直径の違いにおける伸縮回数の違い



研究タイトル：

# 金属ナノ粒子の太陽電池応用



氏名： 西城 理志 / SAIJO Satoshi E-mail: satsaijo@fukui-nct.ac.jp

職名： 助教 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 応用物理学会、日本シミュレーション&ゲーミング学会

キーワード： 太陽電池、ナノ粒子

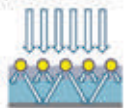
技術相談  
提供可能技術：  
 ・ 金属ナノ粒子作製  
 ・ 太陽電池作製(基礎技術)  
 ・

## 研究内容：

### 【金属ナノ粒子の太陽電池応用】

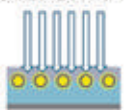
金属ナノ粒子の光吸収効果を利用することで、太陽電池の効率向上を目指している。

(a) 表面に配置\*



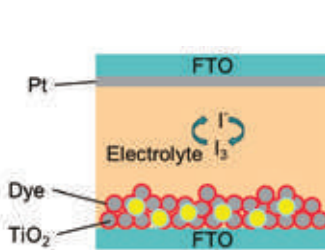
◆ 光散乱  
⇒ ナノ構造による光散乱で、  
光路長が伸び吸光度向上

(b) 内部に配置\*

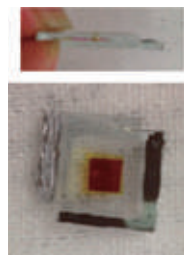


◆ プラズモン吸収  
⇒ キャリア発生源近傍で、  
増強電場を利用したキャリア  
励起の促進

効率向上のメカニズム



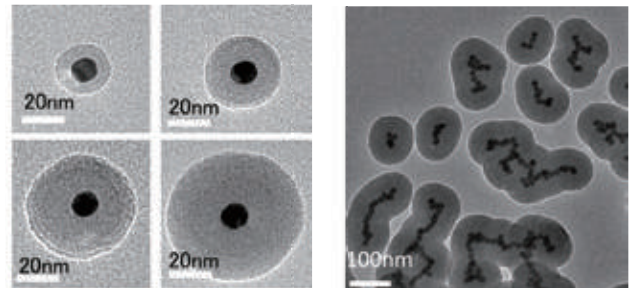
色素増感太陽電池の構造



色素増感太陽電池の外観

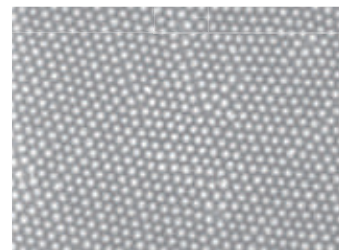
### 【金属ナノ粒子】

デバイス応用を目指し、下図のような種々の金属ナノ粒子の作製を行っている。

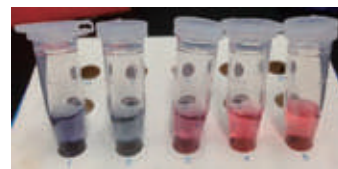


SiO<sub>2</sub> 被膜金ナノ粒子

チェーン状の金ナノ粒子



基板上に配置した  
金ナノ粒子の SEM 像



金ナノ粒子溶液

## 提供可能な設備・機器：

### 名称・型番(メーカー)

マルチチャンネル分光器(大塚電子)

遠心分離機

ソーラーシミュレータ

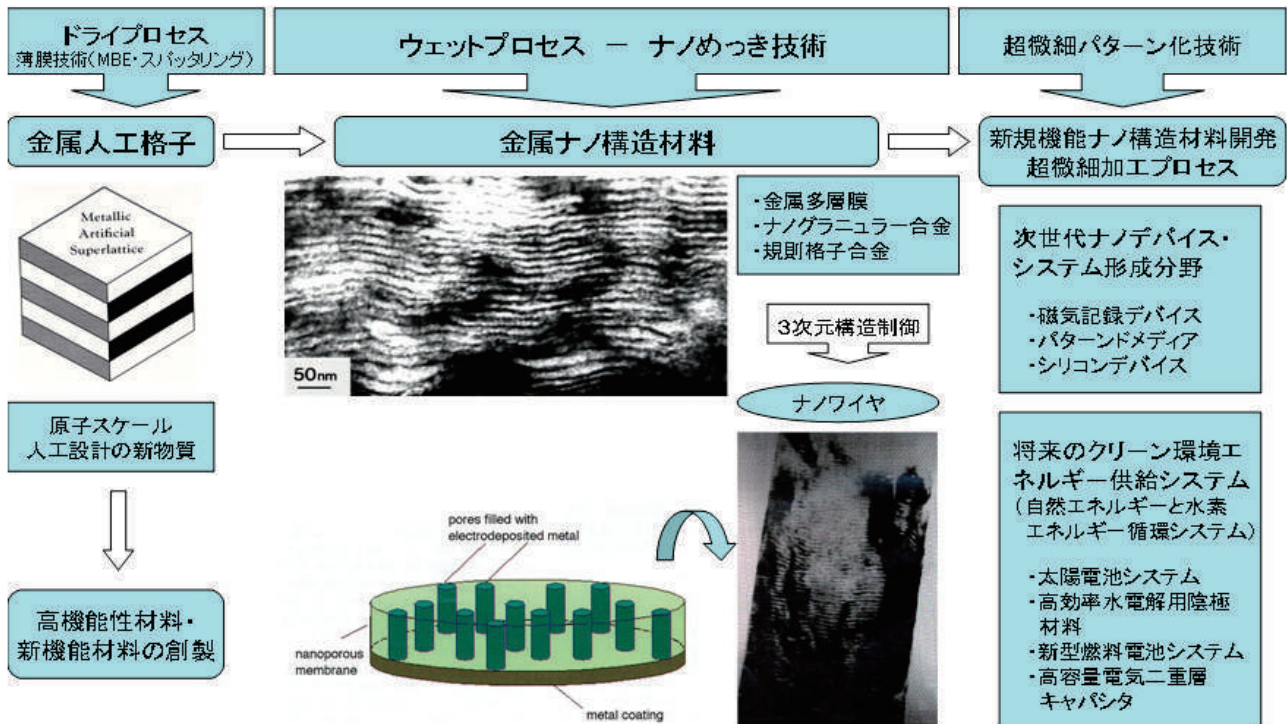
研究タイトル：

ウェットプロセスによるナノ構造材料の創製と機能



氏名：	常光 幸美 / JYOKO Yukimi	E-mail：	jyoko@fukui-nct.ac.jp
職名：	嘱託教授	学位：	工学博士
所属学会・協会：	The Electrochemical Society Active Member, (公社)日本金属学会, (公社)電気化学会, (一社)表面技術協会		
キーワード：	ウェットプロセス, 電気化学プロセス		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> <li>・めっき技術</li> <li>・めっき微細配線形成プロセスのキャラクタリゼーション</li> </ul>		

研究内容：



研究タイトル:

# 機能的セラミックス材料の合成と応用



氏名: 高橋 奨 / TAKAHASHI Susumu E-mail: takahashi@fukui-nct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本セラミックス協会

キーワード: 結晶構造・組成制御, 誘電体材料, 燃料電池, 機能的セラミックス材料

技術相談

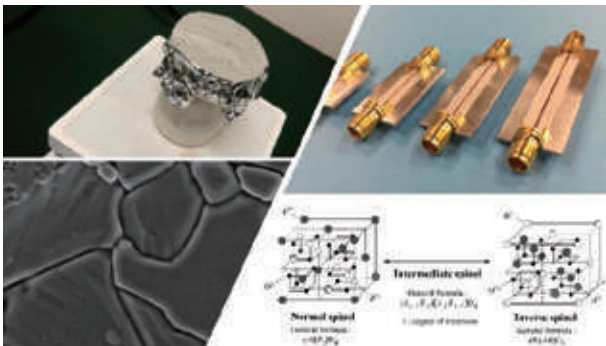
提供可能技術:

- ・ミリ波帯への活用に向けた無機有機複合誘電体材料の開発。
- ・固体酸化物形燃料電池および電解質材料の開発
- ・セラミックス材料評価: 電気伝導率, 熱伝導率, 表面観察, 組成分析, X線回折
- ・セラミックス粉体合成: 異方性粒子, 高結晶性粒子, 中空粒子

## 研究内容:

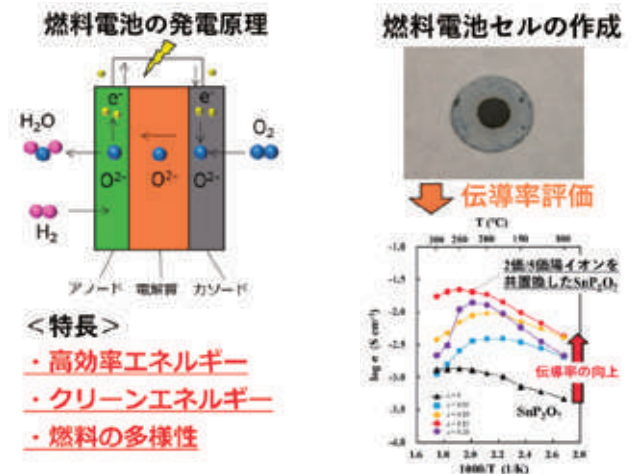
### 【高周波誘電体材料の開発研究】

誘電体材料は通信機器における基板材料として利用されています。近年の高速・大容量通信の加速に伴い、誘電体材料も低誘電率・低誘電損失を有する特性が求められてきています。我々の研究室では、セラミックスの結晶構造を設計・制御することで、誘電特性、電気特性などセラミックス物性の最適化、新規セラミックスの材料開発を行っています。また、それらの物性と結晶構造との相関性について研究を行っています。また、高周波誘電体では、無機材料(セラミックス)と有機材料(ポリマー)との複合基板材料も近年注目されており、セラミックス粉体の合成も行っています。特に、形態や結晶性を制御したセラミックス粒子を合成することで、ミリ波帯領域で利用可能な誘電・熱的特性を兼ね備えた新規高周波用複合誘電体材料の開発も行っています。



### 【固体酸化物形燃料電池の研究】

燃料電池は、水の電気分解の原理を利用し、水素と酸素を化学反応させることで、水と電気(エネルギー)を生成する装置です。CO<sub>2</sub>などの有害な排出物が無く、環境に優しいエネルギーであり、水素のもつエネルギーの83%を理論的に電気エネルギーに変換できるといった高い発電効率でもあります。本研究室では、低温(100~200℃)での作動が可能な固体酸化物形燃料電池の開発に向けて、新たな電解質材料の創成・開発に取り組んでいます。特にプロトン伝導性をもつ電解質材料の合成・探索に向けて、セラミックスの材料設計や結晶構造解析を行うことで、燃料電池特性とセラミックスの結晶構造との相関性について研究を行っています。



## 提供可能な設備・機器:

### 名称・型番(メーカー)

電気炉・KBF848N2(光洋サーモシステム、最高温度:1100℃)	
スピンドーター・MS-B100(ミカサ)	
ボールミル粉砕機・AV-1(アサヒ理化製作所)	
真空加熱プレス機・IMC-148C(井元製作所、最高加熱温度:300℃)	



研究タイトル：

近接気化型 CVD 法による薄膜の合成 / 構造規制材料の合成



氏名： 西野 純一 / NISHINO Junichi E-mail: nishino@fukui-nct.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 日本セラミックス協会, 電気化学会, 表面技術協会

キーワード： 薄膜, 化学気相析出(CVD)法, ナノ材料, 構造規制

技術相談  
提供可能技術：

- ・
- ・
- ・

研究内容：

近接気化型 CVD 法による薄膜の合成

キャリアーガスを用いない近接気化型化学気相析出(CVD)法の研究をしています。下図にビス 2,4-ペンタンジオナト亜鉛を原料としてこの合成法により Si 単結晶基板上に 150°Cの低温で合成した酸化亜鉛膜を図 1 に示します。

構造規制材料の合成

構造を規制したナノ銀の合成をしています。条件を選ぶことによって高校の化学の教科書に載っているデンドライト(樹枝)状の銀樹でない銀が合成できます。図 2 にアクリル基板上に合成したひも状の銀, 図 3 にアクリル基板上に合成した部分的に配列した銀ロッドをそれぞれ示します。

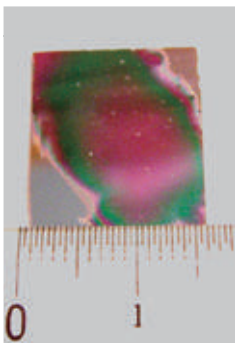


図 1 基板温度 150°Cで合成した ZnO 膜

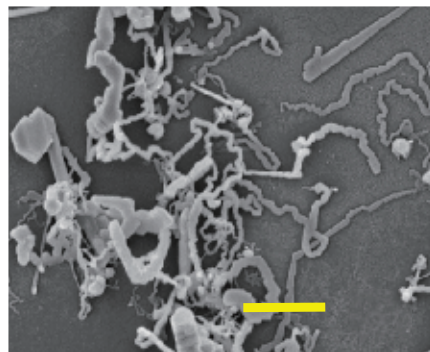


図 2 ひも状の銀

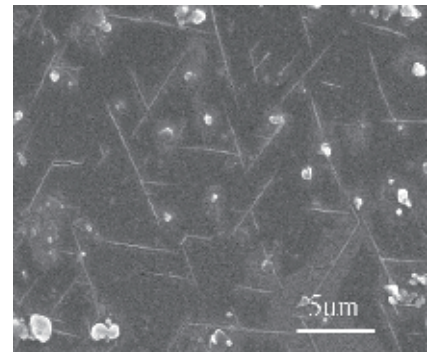


図 3 部分的に配列した銀ロッド

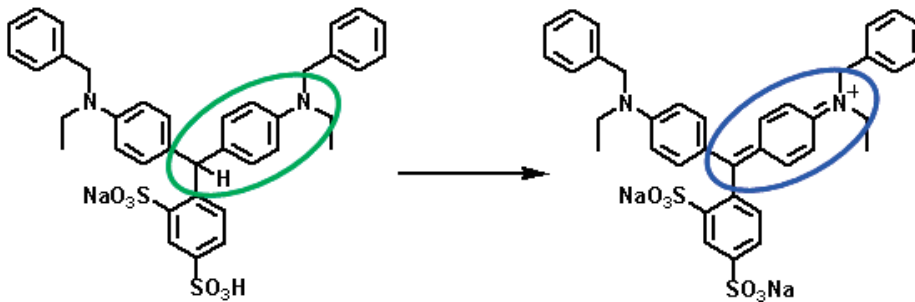
研究タイトル: 金属錯体を用いた触媒および無機-有機ハイブリッド化に関する研究



氏名:	野元 昭宏 / Nomoto Akihiro	E-mail:	nomoto@fukui-nct.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	日本化学会, 錯体化学会, 日本光線力学学会, 石油学会		
キーワード:	錯体触媒, 無機-有機ハイブリッド, MOF, 光線力学療法, キレート剤		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> <li>・錯体合成と触媒応用</li> <li>・金属有機構造体(MOF)の設計指針と合成</li> <li>・光線力学療法用色素の合成に関する研究</li> <li>・金属イオンを捕捉するキレート剤に関する研究</li> </ul>		

研究内容: 錯体触媒を用いた酸化的青色色素合成

- ・錯体は近年いろいろな分野に利用されており錯体を元にした触媒も多く報告されています。
- ・酸化反応は古い反応と思われがちですが、SDGs が注目されるように、次世代に向けた効率が良く廃棄物が少ない触媒的酸化反応は、現在非常に限られています。

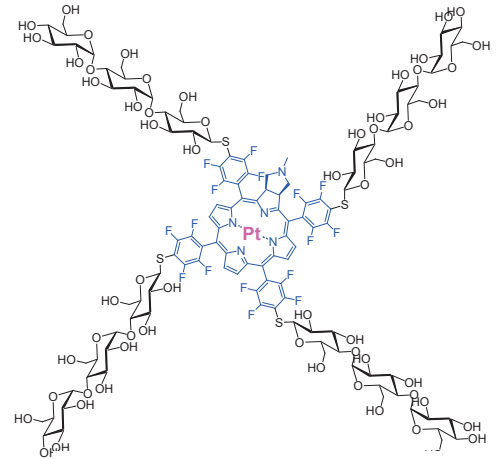


ポリオキソメタレート錯体を触媒とした過酸化水素水による青色色素の合成

- ・青色色素は製造段階において多量の毒物を用いたり、多くの有害廃棄物を排出するプロセスが多く、生産が困難になってきており世界的に色素不足の状態になっています。そこで錯体触媒によって環境にやさしい酸化触媒の開発に取り組んでいます。

研究内容: 金属錯体を利用した光がん治療剤の開発

- ・少子高齢化を迎える先進諸国では、身体への負荷の小さいがん治療法の確立が必要です。その中の一つに光線力学療法があり、内視鏡レーザーを用いるため、内視鏡を通すだけの部分的な切開のみで施術が可能というメリットがあります。
- ・近年のがん治療においては抗体薬剤治療に注目が集まっていますが、難治性がんや再発を繰り返すがんへの適用など、未だ限定的な使用が認められているのみです。
- ・現行の光がん治療剤は、体内での残存時間が長く、また患部への集積性に乏しいことから、特に食道のような動きが激しい臓器では、光を照射したときの周辺正常臓器への影響が大きく、体力のない老人子供や弱っている長期入院者の場合、副作用が大きいものとなっています。そこで、身体に害が少ない金属を用いて患部集積性の高い錯体とすることによって、治療効果の向上を目指して研究を続けています。



光がん治療用白金錯体薬剤

研究タイトル:

## 摩擦・摩耗制御による地場産業支援

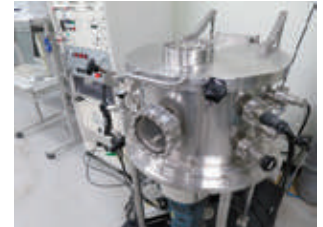


氏名:	橋本 賢樹 / HASHIMOTO Masaki	E-mail:	hashimoto@fukui-nct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	精密工学会, 表面技術協会, 砥粒加工学会, 日本法科学技術学会 日本調理科学会, 日本金属学会		
キーワード:	摩擦・摩耗, 炭素材料, 材料加工, 表面改質, 刃物		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> <li>・金属、セラミックスの摩擦・摩耗特性評価</li> <li>・材料の切断加工</li> <li>・刃物の評価</li> </ul>		

### 研究内容:

#### 【機械材料の摩擦・摩耗特性】

摺動しながら動く機械部品は、いずれ摩耗して寿命に至ります。その摩耗には多くの要因が関わっているため現象は非常に複雑です。そこで、様々な視点から摩擦摩耗試験を行い、従来データの解析を通してそのメカニズムの解明を目指しています。



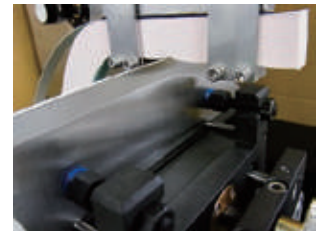
#### 【超砥粒工具】

ダイヤモンド粒やCBN粒を使う超砥粒工具は先端加工の分野で多く用いられていますが、加工する材料の難削化や高付加価値化が進んでいるため、工具への要求が非常に高くなっています。そこで、工具の寿命を伸ばし加工効率と加工精度を高めるため、ダイヤモンド粒への表面改質方法の研究や、研究蓄積が少ないワイヤ工具による切断加工方法の研究に取り組んでいます。



#### 【伝統的工芸品】

本県の越前打刃物や若狭塗箸は日本を代表する伝統的工芸品であり、商品は機能性や意匠性に優れ国内外問わず人気があります。それらの開発には包丁の切れ味や塗箸の耐久性など従来品と比較するための機能的評価が必要で、より詳細な数値データが求められています。そこで、伝統的工芸品の分野では従来行われていなかった評価方法の研究や、評価データを用いた刃物や塗箸の新商品開発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)	
雰囲気制御摩擦摩耗試験機(轟産業株)	
デジタルマイクロスコープ(オリンパス株)	
硬さ試験機(株ミツヨ)	
試料切断機(株マルトー)	
放射温度計(株チノー)	



研究タイトル:

## ガラス材料の作製・評価・測定



氏名: 長谷川 智晴 / HASEGAWA Tomoharu E-mail: hasegawa@fukui-nct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(理学)

所属学会・協会: Optical Society of America, 日本物理学会, 応用物理学会

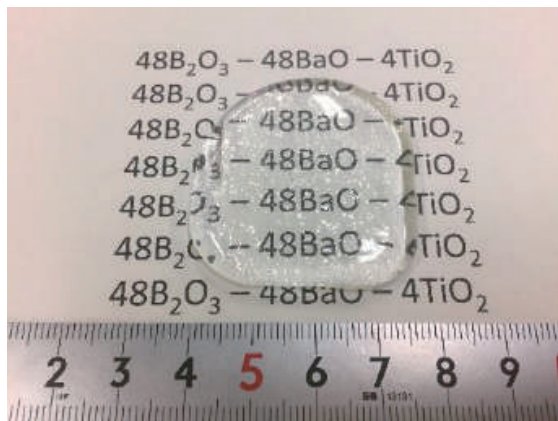
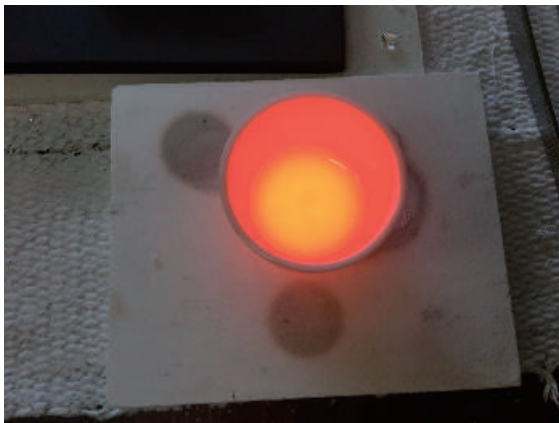
キーワード: ガラス・セラミックス・光吸収・屈折率・光ファイバー

技術相談  
提供可能技術:  
・分光測定  
・XRD 測定  
・熱処理、切断、加工などの後工程

### 研究内容:

多成分系ガラス材料の組成設計から物性測定まで一貫して幅広く行っています。ガラスは成分の調整で、様々な物性をコントロールすることができます。また、ガラスは板、球、ファイバーなど様々な形状に加工できることから、幅広い分野で応用されています。ガラスを熱処理すると、微小な結晶が数多く生成したセラミックスになります。成長した結晶の性質を上手に用いると、ガラスの物性を飛躍的に向上させることも可能になります。

私の研究では、ガラス中にどのように結晶が成長するかを詳細に調べ、その過程で物性値がどのように変化するかを観察しています。具体的には、ホウ酸塩系ガラスの結晶化過程で、誘電率がどのように変化するかを調べています。そのほかに、可視域での光学特性の変化も調査しています。光の波長より十分小さい結晶を数多く生成することができれば、「安価で作りやすい」「高屈折率・高誘電率」のガラスが実現できるものと期待しています。(図は、当研究室で作製した融液状態のガラスとガラス試料の写真。)



### 提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
ガラス溶解用電気炉	
熱処理用小型電気炉	
誘電分散測定用 LCR メーター	
ガラス研磨機	
紫外～近赤外分光光度計	

研究タイトル：

## 新規放射線誘起蛍光体の開発



氏名： 福嶋 宏之 / FUKUSHIMA Hiroyuki E-mail: fukushima@fukui-nct.ac.jp

職名： 助教 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 応用物理学会、日本セラミックス協会

キーワード： ドシメータ、シンチレータ、フォトルミネッセンス

技術相談  
提供可能技術：  
・蛍光特性評価  
・セラミックスおよびガラスの作製  
・XRD 測定

### 研究内容：

#### シンチレータ

$\alpha$ 線や $\beta$ 線、 $\gamma$ 線、X線といった電離放射線は目には見えないため、間接的に検出するためには一度、低エネルギーの光(紫外光-近赤外光)に変換し、それを光検出器(光電子増倍管、フォトダイオードなど)で受光し、電気信号に変換して検出しています。この放射線から光に変換する時に用いられるのがシンチレータです。身近なところでは病院にある医療画像診断装置や空港の手荷物検査装置などでもシンチレータは用いられています。放射線を光に変換してから検出するため、一般的にはよく光る物質がシンチレータとして適しています。応用先によって求められる特性は変わりますが、物質の密度や蛍光減衰の速さ、発光波長が検出器の波長感度に適していることなどが挙げられます。より良いシンチレータの開発を目標に、様々な化合物(主に無機)を合成し、その蛍光およびシンチレーション特性の評価を行っています。

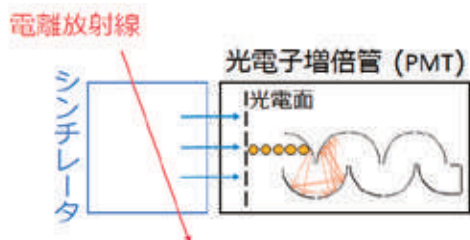


図1 シンチレーション検出器の模式図。

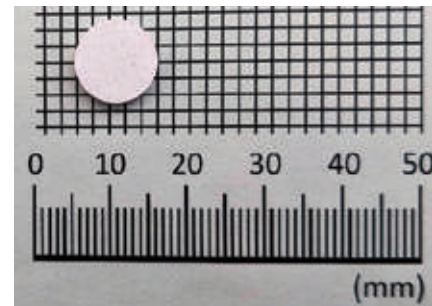


図2 合成したセラミックスサンプル。

#### ドシメータ材料

物質に電離放射線が照射されると、電離によって電子と正孔が生成されます。これらが物質中の欠陥などに捕獲されると準安定状態を形成し、その後光や熱といった刺激を加えると、電子または正孔が捕獲サイトから脱出し、発光中心で再結合して蛍光を発生します。刺激が光および熱の場合の蛍光をそれぞれ光刺激蛍光(OSL, Optical-Stimulated Luminescence)と熱刺激蛍光(TSL, Thermally-Stimulated Luminescence)と呼びます。また放射線照射後に生成された電子または正孔が発光中心または母材欠陥などに捕獲され、新たな発光中心が生成されるラジオフォトルミネッセンス(RPL, RadioPhotoLuminescence)があります。これらOSL、TSL、RPLの発光強度は照射線量に比例するため、被ばく量を見積もるための個人被ばく線量計(ドシメータ)などに応用されています。ドシメータ用蛍光体に求められる特性は、基本的には発光強度が高いことや照射線量に対して発光強度が単調増加する範囲が広いことなどが挙げられます。研究室では新規RPL材料の開発や、ガラスやセラミックスを合成し、そのOSLおよびTSL、RPL特性評価を行っています。

### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
マッフル炉(ヤマト科学, FO200)	

研究タイトル：

## 加工と安全



氏名： 藤田 祐介 / FUJITA Yusuke E-mail: yusuke\_f@fukui-nct.ac.jp

職名： 技術専門職員 学位：

所属学会・協会： 日本機械学会

キーワード： 機械加工, 機械設計, 安全

技術相談

提供可能技術：

・親子を対象とした公開講座や出前授業などに参画し、簡単な実験やおもちゃ作りを通して参加者の科学への興味関心を育む活動を行っています。

・WGBT の測定機器の製作

### 研究内容：

#### 【機械加工における安全】

職業訓練指導員(機械系)の免許を保有し、また、民間企業の加工現場での経験を活かし、工作機械を使用した加工をより良く学生に伝える研究を重点的に行っています。その中には、加工の様子を直接見ることができない状況における観察装置の開発や、観察手法の検討なども含まれています。

#### ●日頃の活動内容

ものづくりを行う際に起こりうる事故を調査し、それらの原因及び対策をまとめ、安全にものづくりを行う環境作りを考案しています。それらを元に機械加工について素人である学生に対し、工作機械を扱う際の危険なポイントを、実例を取り上げて指導しています。





研究タイトル：

## 持続可能社会に貢献する機能性 UV 硬化材料の開発

氏名： 古谷 昌大 / FURUTANI Masahiro E-mail: furutani@fukui-nct.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 高分子学会, 日本化学会, 日本接着学会, 材料技術研究協会, アメリカ化学会, 化学工学会

キーワード： 持続可能社会, UV硬化, 光接着, 吸着, 高分子, 再使用, ジスルフィド(SS)結合, 万能型

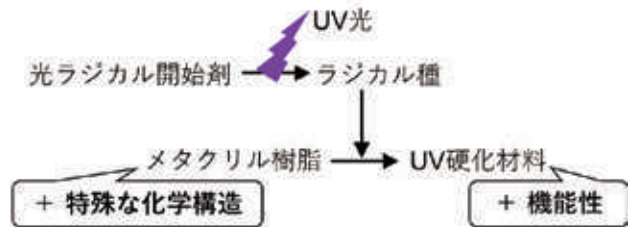
技術相談  
提供可能技術：  
・光接着や UV 硬化に関するご相談や技術提供  
・汚染物質の吸着除去に関するご相談  
・その他有機材料, 有機高分子材料全般に関するご相談



### 研究内容：

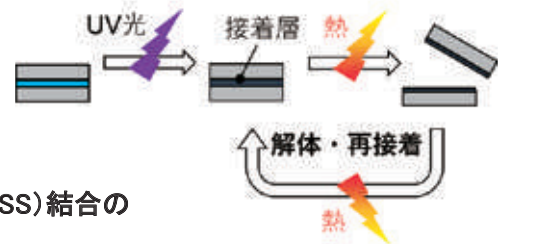
#### 【UV 硬化材料】

私たちは主に、光ラジカル開始剤とメタクリル樹脂を用いて、ラジカル UV 硬化反応によって硬化物を作製しています。メタクリル樹脂の分子設計において特殊な化学構造を導入することで材料に機能性を持たせています。以下に記すような、次世代型の光接着材料や吸着材料を開発しています。



#### 【再使用可能な光接着材料】

強い力で接着し、かつ、100℃程度の加熱で解体し、さらに、再使用も可能な、次世代型の光接着材料を開発しています。これらの相反する機能を両立させるために、たとえばジスルフィド(SS)結合の化学的な性質を利用するなどしています。



#### 【万能型の光接着材料】

近年ますます複合材料化する工業製品に対応すべく、材料の表面物性に関係なく強く接着できる光接着材料を開発しています。マイクロな環境条件に対して柔軟に変化し適応する化学構造群を探索し、それらの利用を試みています。



#### 【汚染物質の吸着材料】

水中や空気中の汚染物質を確実に除去する技術は、人々の健康な生活や持続可能社会の実現に欠かせません。私たちのグループでは、重金属イオンなどと強く相互作用する硫黄(S)原子を組み込んだ吸着材料を開発、評価しています。



研究室ホームページ：<http://www.ce.fukui-nct.ac.jp/staff/furutani/>  
興味を持たれた方は、是非こちらをご覧ください。



### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
卓上引張り試験機(株式会社エー・アンド・デイ社製, MCT-2150)	鉛筆引っかき硬度試験器(株式会社佐藤商事社製, MJ-PHT)
UV 光源 (Analytik Jena GmbH 社製, 3UVTM-36UVLamp)	紫外可視分光光度計 (UV-Vis, Agilent Technologies 社製, Cary60)
光量計 (ウシオ電機株式会社製, UIT-250/UVD-C365 および UVD-C254)	ゲル浸透クロマトグラフ (GPC, 日本ウォーターズ株式会社製, Breeze QS System, キャリア溶媒: DMF with LiBr (10 mM))
アプリケーション(テスター産業株式会社製, SA-201)	接触角計(株式会社エキシマ社製, SImage Entry 6)

研究タイトル：

## ガラスの失透と塩害劣化抑制の研究



氏名：	堀井 直宏 / HORII Naohiro	E-mail：	naop@fukui.kosen-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, 日本セラミックス協会, 応用物理教育分科会		
キーワード：	シリカガラス, 石英, 失透, 結晶化, ガラス, 失透抑制		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> <li>・汚染によるガラスの劣化機構についての技術相談</li> <li>・サンプルの表面観察や表面分析等による技術的問題の特定</li> </ul>		

研究内容：

### 【ガラスの失透(結晶化)メカニズムと塩害劣化抑制の研究】

ガラスと不純物の接触, 特にアルカリ金属などを含んだ塩との接触によって, 温度上昇時に失透というガラスの劣化現象が発生します。これは, ガラス内に結晶核が生成し, 非晶質のガラスが結晶に変化することによって生じる現象です。結晶化による失透は, 純粋な  $\text{SiO}_2$  のみで出来たシリカガラス(石英ガラス)の場合は,  $1200^\circ\text{C}$ 以上の高温で生じますが, 不純物が存在することによって, 量にも左右されますが, 発生温度は  $500^\circ\text{C}$ 以上低下します。

窓ガラスなどの素材には, ガラスの加工性を上げるために Na や Ca が含まれており, 既に不純物が含まれた状態であるため, 容易に結晶化による失透が起こります。陶芸における釉薬や粘土にもガラスが含まれるものが多く, 焼成の段階で失透に起因した割れ等が生じる場合があります。

ガラスの中でも, シリカガラス(石英ガラス)は, 極めて高純度な  $\text{SiO}_2$  によって形成されるガラス材料です。シリカガラスは, 電気絶縁性, 耐薬品性, 耐熱性, 優れた光透過性等, 産業用材料の優等生として広い応用範囲を持っています。しかし, 不純物が存在する環境では, 失透によるガラスの性能の劣化が発生し, 結果的に製品寿命を左右する問題となります。

筆者らは, シリカガラスと塩(NaCl)が不純物として接触した場合に生じる, 塩害によるガラスの失透劣化メカニズムについて研究を行っています。

結晶化の前段階では, 室温付近の温度においてもガラス表面が Na イオンや表面の OH 基と反応することによって, 部分的にガラス中の Si-O の網目ネットワークが切れた状態が発生します。ガラス成分が含まれるコンクリートや耐熱材などの塩による経年劣化も, ガラスと不純物の接触点での反応を起点として生じていると考えられます。

ガラスと反応させる不純物の種類や水蒸気等の影響を明らかにすることにより, ガラスおよびガラス成分を含む材料の塩害劣化の抑制についての研究も行っています。失透抑制技術として, シリカガラスに塩素などのハロゲン添加を行うことで, 失透の内部への進行を抑制できることを見出しています。

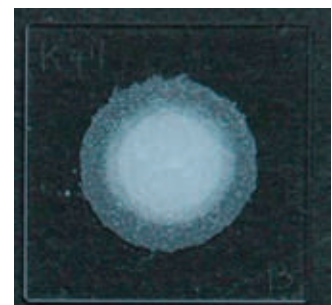


図 1 NaCl によって同心円状に失透したシリカガラスの表面

ガラス成分に起因する劣化についての相談だけでなく, 走査型電子顕微鏡(SEM), エネルギー分散型 X 線分光分析(EDS), X 線回折装置(XRD), 自記分光光度計などを用いた素材の表面観察や結晶相分析および元素分析や分光透過率測定によるサンプル評価などの対応が可能です。

提供可能な設備・  
機器：

名称・型番(メーカー)

走査型電子顕微鏡(SEM)	
エネルギー分散型 X 線分光分析(EDS)	
自記分光光度計 UV-3600 Plus	
X 線回折装置(XRD) RIGAKU Ultima IV	



研究タイトル：

**外部配位サイトを有するフタロシアニンの合成と機能制御**

氏名：	松井 栄樹/MATSUI Eiki	E-mail：	eiki@fukui-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(薬学)
所属学会・協会：	日本化学会, 日本薬学会, 高分子学会		
キーワード：	機能性色素, 天然高分子材料, 金属錯体, 生体分子, 有機合成・同定		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レンズの UV, IR, FL, CD 等を用いた光学特性評価</li> <li>・天然資源材料の有効活用, 溶解, 樹脂化, 及び質量分析</li> <li>・各種有機化合物の合成, 構造決定, 及び色素分子の特性, 機能性評価</li> </ul>		

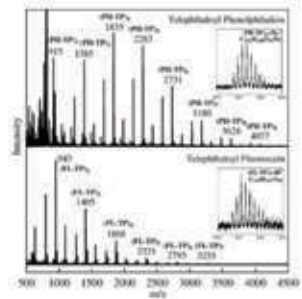
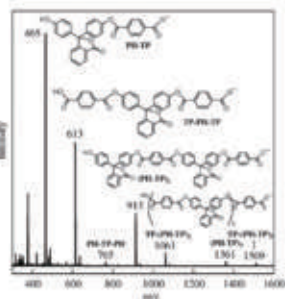
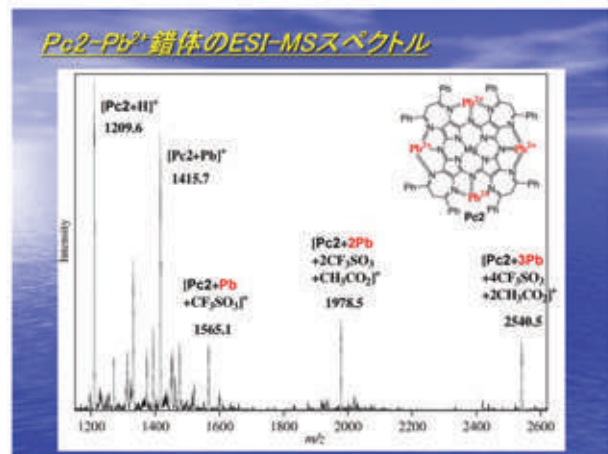
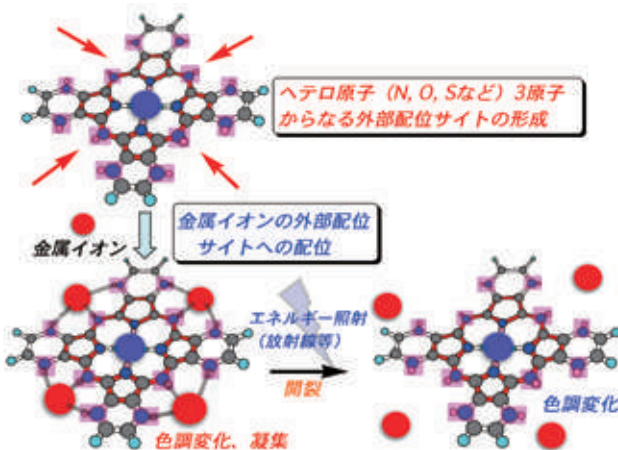


研究内容：

**【外部配位サイトを有するフタロシアニンの合成と機能制御】**

フタロシアニンの基本骨格は、ポルフィリン環のメソ位が窒素で置換され、ピロール環の外側にベンゼン環が融合した構造を有している。通常、フタロシアニンは中心にのみ金属配位能を持つが、我々はフタロシアニンの外部にヘテロ環とメソ位の3カ所に窒素原子から成る外部配位サイトを導入し、外部配位サイトへの金属配位と配位に伴う機能発現について研究を行っている。

<http://www.ce.fukui-nct.ac.jp/staff/eiki/company.html>



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

超伝導核磁気共鳴装置 (400MHz NMR) Bruker AVANCEIII	紫外可視吸収スペクトル装置 (UV) Hitachi U-0080D
顕微赤外吸収スペクトル装置 (IR) Perkin Elmer Spotlight200	円偏光二色性スペクトル装置 (CD) Jasco J-500A
大気圧イオン化質量分析装置 (ESI, APCL, APPI) Sciex API2000	蛍光スペクトル装置 (FL) Hitachi F-4500
レーザー脱離イオン化質量分析 (MALDI) Bruker MicroflexLRF	レーザーラマン測定装置 B&WTEK BTC112E 532 nm, 660 nm
ガスクロマトグラフ質量分析装置 (GC-MS) Shimadzu QP5000	液体窒素製造装置 Iwatani NL-50



研究タイトル:

## 電子結晶を用いた微小機械振動子素子の研究



氏名: 松浦 徹/MATSUURA Toru E-mail: t-matsuura@fukui-nct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本物理学会, 応用物理学会

キーワード: 電気輸送計測, MEMS/NEMS, 低温実験, 超伝導・密度波

技術相談  
提供可能技術:  
・電子素子の温度特性測定・評価  
・  
・

### 研究内容:

これまで、“電荷密度波(CDW)”状態をしめす TaS<sub>3</sub>, NbS<sub>3</sub> などを用いて微小な電気-機械振動素子(MEMS または NEMS と呼ばれる)の研究を行ってきました。

CDW は、異方的な電気伝導体特有のフェルミ面の不安定性(パイエルス不安定性)に起因して、電子密度とフォノンがフェルミ波数の2倍の波数で周波数0の疎密波を作る巨視的量子状態です。CDW 状態では、電子密度が超格子構造を組んだ電子結晶を作ります。電子結晶は、通常の固体結晶と同じく弾性や剛性が生じるため、電子物性と機械特性の間に強い相互作用を持っていると期待されます。

相互作用がより強い物質系を見つけることができれば、MEMS/NEMS を単純にかつ小型化・集積化でき、量子力学・熱力学などの基礎物理の実験や、生体・医療への応用が考えられます。これまでに、図に示すような CDW ナノ振動子を作成し、電子物性-機械特性間の相互作用の測定を行っています。

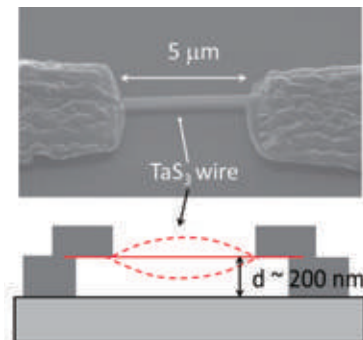


図. 作成した両端支持梁型 CDW ナノ共振子の走査電子顕微鏡像と模式図

研究タイトル：

## 塑性加工製品の高付加価値化



氏名： 村中 貴幸 / MURANAKA Takayuki E-mail: muranaka@fukui-nct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 日本機械学会, 日本塑性加工学会

キーワード： 板成形, 焼付き, チタン

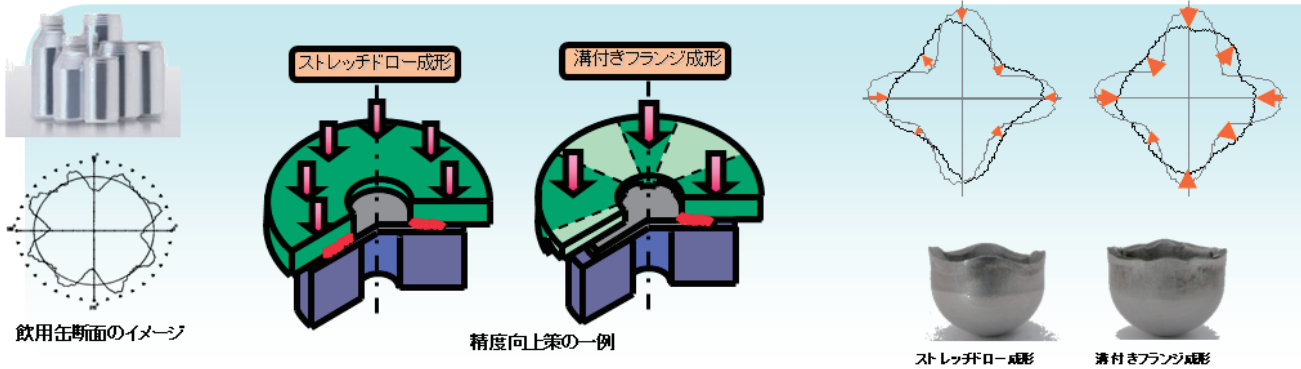
技術相談

提供可能技術：

- ・チタン製眼鏡枠のプレス成型法の開発
- ・均一肉厚容器の成型法開発
- ・先端マテリアル創成・加工技術研究会メンバー
- ・中小企業産業大学校「機械工学の基礎」講師

### 研究内容：

- 容器製品の精度向上策の開発  
密閉性, 耐圧性の向上を目指したより真円に近い容器の成形  
⇒金型の精度に依存しない変形時の材料流動を活用



- Ti 成形の焼付き防止策の開発  
工業用チタンの画期的プレス成型技術  
⇒酸化皮膜を用いない新しい焼付き防止策の開発

### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
500kN 油圧式万能試験機	
精密万能試験機	

研究タイトル：

## 機械工作実習における機械加工



氏名： 山田 健太郎 / YAMADA Kentaro E-mail: k-yamada@fukui-nct.ac.jp

職名： 技術専門職員 学位：

所属学会・協会：

キーワード： 機械設計, 機械加工

 技術相談  
 提供可能技術：

- ・
- ・
- ・

### 研究内容：

初めて機械を使用する学生が多いため、初心者に分かりやすく機械操作の説明や機械の構造などを説明しています。世の中には NC 機械のように自動で加工する機械も多くありますが、やはり機械を手動で操作してみて、実際に「もの」を加工する感触を体験したり感じたりすることは、非常に大事だと思います。このような体験が多くできるような実習方法を模索、検討しています。

また、より直感的に分かりやすくするため、視覚に訴えるように写真、図などを多く利用した資料等を作成しています。初心者でも理解できるように、工作機械の構造や操作方法などの資料を工作機械メーカーの取扱説明書などを参考にして作成しています。



研究タイトル:

## 環境に優しい医薬品等の材料開発



氏名: 山脇 夢彦 / YAMAWAKI Mugen E-mail: yamawaki@fukui-nct.ac.jp

職名: 助教 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本化学会、有機合成化学協会、光化学協会

キーワード: 反応有機化学, 有機合成化学, 有機光化学, ファインケミカル

技術相談  
提供可能技術:

- ・有機化合物の合成
- ・光反応(有機光触媒を利用した)
- ・医薬品合成に関すること

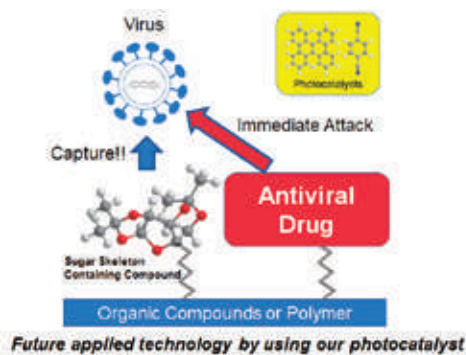
### 研究内容:

#### 【二分子型可視光有機光触媒を利用した環境に優しい有機合成の開発】

近年の有機合成反応は環境問題への関心からクリーンな手法での反応が世界中で求められています。我々の研究室では現在7名の研究員(学生)が環境問題を解決できる新たな有機合成反応の開発を熱心に取り組んでいます。研究内容の柱として、以下のことを実施しています。

- ・二分子型有機光触媒による環境に優しい有機反応開発
- ・二分子型有機光触媒による環境に優しいポリマー(プラスチック)合成開発
- ・光反応によるフッ素化反応
- ・核酸分子のための光脱保護可能な保護基の開発

将来的な応用研究としては、高効率的なウイルス材料の創成を目標としています(下図)。



また、前職では医薬品の合成開発職として勤務しており、GMP 関連のノウハウを有しております。光反応を用いたクリーンな有機合成を実製造へ応用する取り組みは世界でも例が少ないため、希望しております。

研究室 web サイト: <http://www.ce.fukui-nct.ac.jp/staff/yamawaki/>

### 提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
NMR (400 MHz)	
LED-UV ライト (波長: 405 nm, 365 nm)	
IR	
UV-vis	
FL	





# 計測・制御部門



研究タイトル:

## 測定と評価



氏名:	青木 宏樹 / AOKI Hiroki	E-mail:	aoki@fukui-nct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(学術)
所属学会・協会:	日本体育学会, 日本体力医学会, 日本教育医学会, 日本教科教育学会		
キーワード:	体力測定, 子ども, 運動遊び		
技術相談 提供可能技術:	・ ・		

研究内容:

- ・敏捷性, 平衡性を評価する新規テストの開発
- ・幼児期, 児童期及び青年期の体力(敏捷性やパワー)に関する研究
- ・野球選手のパフォーマンスに関する研究
- ・小学校の体育授業に関する研究
- ・中学生や高校生の体育授業に関する研究

研究タイトル：

## 繊維機械における加工メカニズムに関する研究



氏名： 金田 直人 / KANEDA Naoto E-mail: kaneda@fukui-nct.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, 日本繊維機械学会

キーワード： 機構設計, 繊維機械, 画像処理, シーケンス制御

- 技術相談  
提供可能技術：
- ・ 仮撚加工系の加工メカニズムに関する研究 ~実験・シミュレーション~
  - ・ フィラメント系のモデリング ~シミュレーション~
  - ・ シーケンス制御を用いた生産技術の改善 ~実験~

### 研究内容：

社会的 ニーズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 多種多様な用途に応じた加工系が必要</li> <li>● 高品質の糸が大量に生産できる仮撚加工機の開発</li> </ul> <p style="color: red;">国内繊維機械メーカーと密に連絡を取り合い事前調査が容易な環境を構築済み</p>
目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 仮撚加工法のメカニズムの解明</li> <li>● 多品種・高品質・大量生産に対応した高速生産が可能な加工機の開発</li> </ul>
実態調査 改善提案	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 仮撚加工機における加工中の糸を観察 (延伸・加熱・加撚・冷却・施撚・解撚)</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>撚形態</b> 見かけ糸太さ・撚角度で評価</p> <p>○ディスクの適正枚数 ○ディスクの材質</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>糸温度</b> 加熱・冷却の影響を確認する</p> <p>測定の様子      加工中の糸温度</p> </div> </div>
分析 評価	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>糸速度</b> 各部の相対速度を把握する</p> <p>○加工中の糸速度 ○ディスクの周速度 ○ローラの周速度</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>振動</b> 糸張力から評価する</p> <p>加工中の糸張力      特性を把握</p> </div> </div>
情報発信	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 業界関係者への周知 日本繊維機械学会 等の学術講演会および学術論文を通じて発信</li> <li>● 世間一般への周知 福井高専 HP (<a href="https://www.fukui-nct.ac.jp">https://www.fukui-nct.ac.jp</a>) で発信</li> </ul>

### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
万能試験機・AGS-50NX (島津製作所)	熱画像カメラ・CPA-T540S (チノー)
万能試験機用 恒温槽・TCE-N300A (島津製作所)	FFT アナライザ・DT9837B (Data Translation)
高速度カメラ・FASTCAM Mini UX50 (フォトロン)	PLC・NJ301-1100 (オムロン), KV-8000 (キーエンス)
ハイスピードマイクロスコープ・VW-9000 (キーエンス)	画像センサ・FH-1050-10 (オムロン)
レーザ変位センサ・IX-360 (キーエンス)	メモリハイコーダ・MR8880 (日置電機)

研究タイトル：

## 小型ロボットの研究開発



氏名： 亀山建太郎 / KAMEYAMA Kentaro E-mail: k\_kame@fukui-nct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 計測自動制御学会, 機械学会, 農業食料工学会ほか

キーワード： 制御, モデリング, システム同定, 信号処理, 移動ロボット, 農工連携

技術相談  
提供可能技術：  
・機械システムの計測・制御(モデル化, 状態推定, 制御, 信号処理など)  
・小型ロボットの研究開発

### 研究内容：

#### 小型フィールドロボットのハードウェア／ソフトウェア開発

未舗装で障害物が存在するフィールドにおいて、自律動作／半自律動作をサポートするハードウェアおよびソフトウェアの開発を目的として、水田等での利用を目的とした小型ロボットを題材として研究開発を行っています。

ハードウェアとしては、水田圃場内のような軟弱地盤において、湛水時／減水時時間問わず座礁せず安定走行が可能な水陸両用走行体の開発を行っています。

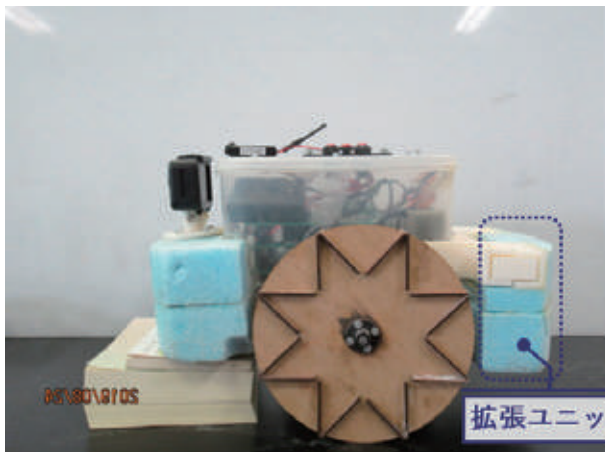
ソフトウェアとしては、信号検出・状態推定理論(カルマンフィルターなど)を用いた障害物への衝突検出・回避方法などのサポートアルゴリズムの開発を行っています。

#### ROS を利用した小型移動ロボット制御システムの開発

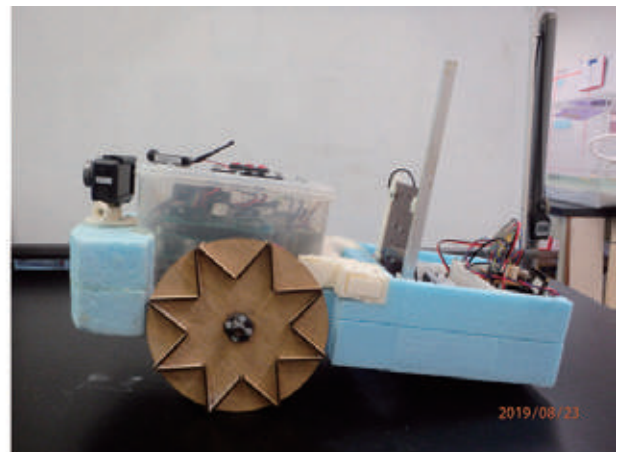
ロボットの制御システムには ROS(Robot Operating System)を使用しています。小型移動ロボット制御システムへの ROS の適用についても検討を行っています。

#### 小型ロボット利活用／利活用人材の育成

農業用小型ロボットの利活用／利活用人材の育成についても関心を持っており、新しい利用例について試行を行っています。具体的には、上記ロボットは前後に容易に拡張ユニットを取り付けることができる構造となっており(多目的ロボット)、チェーン除草、土壌診断を目的とした土の採取、施肥量最適化のための環境計測(pH, EC)などについて試行しています。



ベースロボット



計測機能を搭載した例



研究タイトル：

## 暗黙知を意識した機械工作実習の実施.



氏名：	北川 浩和 / KITADAWA Hirokazu	E-mail：	kitagawa@fukui.kosen-ac.jp
-----	---------------------------	---------	----------------------------

職名：	技術長	学位：	
-----	-----	-----	--

所属学会・協会：	日本工学教育協会
----------	----------

キーワード：	機械加工, 汎用工作機械, エンジン分解組立て, 電子工事, 電気工作, 組込み型マイコン
--------	---

技術相談

提供可能技術：

- ・機械実習工場に設置されている汎用, NC旋盤, 工作機械を利用した各種機械加工, 実験装置製作。
- ・実用電子回路設計, プリント基板製作, 電子工作から軽微な弱電工事までの実用作業。

### 研究内容：

#### 【機械加工, 実技指導】

機械実習初心者にも安全で分かりやすい, 座学やテキストでは学習できない経験的知識(暗黙知)を意識した実技指導を行っている。同時に機械切削加工での各種測定工具等の実用使用法, 取扱法の指導を行っている。さらに, 各種工作機械を利用し実験装置, 実習補助具等の製作も行っている。

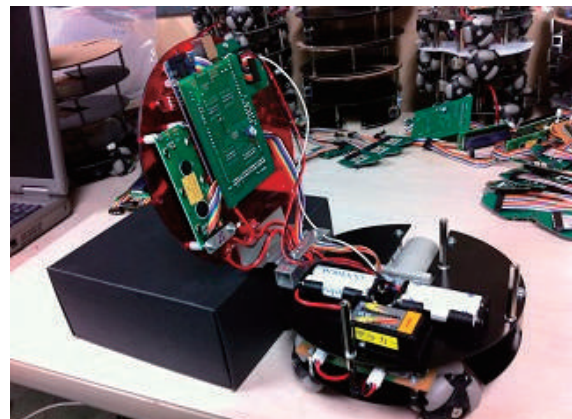
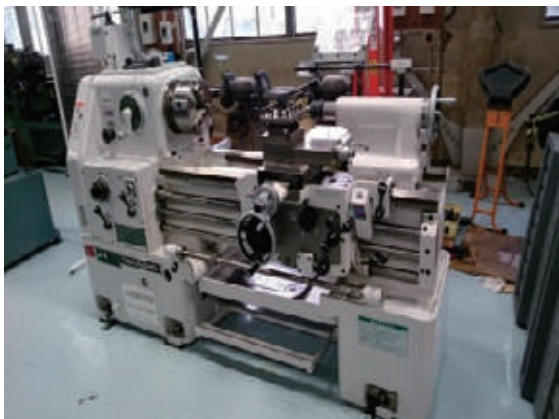
#### 【電子工作, 弱電工事, 知能機械, ロボット】

機械を動かすための電気複合技術。組込み型マイコン, プログラミングを含む電子工作から, 軽微な低圧電気工事までの機械電気制御の技術指導を行っている。

プログラム学習用ロボットの開発では, 部品加工, 電子回路設計, プリント基板設計, 組み立てまで電気, 機械総合的な製作を行う。

#### 【エコラン技術指導】

エコラン競技車両(ガソリン消費・燃費競争)の設計・製作, 研究支援依頼製作等を行っている。さらに, EV 部門(使用電気量・電費競争)での参加を予定。



### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
旋盤	フライス盤
ボール盤	シャーリング
コンターマシン	バイス
コンプレッサー	直流電源装置
オシロスコープ他 電気測定機器	

研究タイトル:

光ファイバを応用した等方的3次元特性をもつ変位計に関する研究

氏名: 北野 公崇 / KITANO Kimitaka E-mail: kitano@fukui-nct.ac.jp

職名: 技術職員 学位: 修士(工学)

所属学会・協会: 精密工学会

キーワード: 光ファイバ変位計, 3次元特性, 等方性

技術相談

提供可能技術:

- ・光ファイバ変位計の高感度化・設計・試作
- ・各測定対象形状に対する光ファイバ変位計の特性シミュレーション
- ・三次元座標測定機用タッチプローブの寸法測定誤差低減方法の提案



研究内容:

【光ファイバを応用した等方的3次元特性をもつ変位計】

光ファイバ変位計3組を応用し、球に対する XYZ 方向(3次元)感度が等方的な変位センサを開発します。現在、幾何光学に基づくシミュレーションにより、光学変位センサの特性を研究しています(図1)。高感度かつ等方的3次元特性をもつ光学変位センサの実現により、方向依存の測定誤差をナノメートルオーダーまで小さくできる可能性があります。応用例として、三次元座標測定機のタッチプローブの研究を行ってきました(図2)。

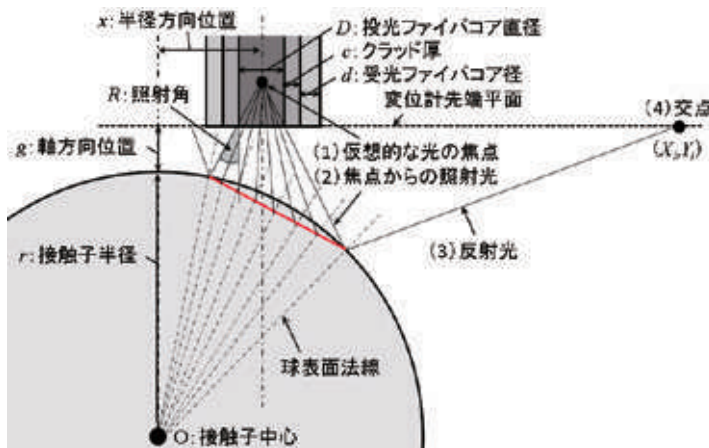


図 1. 反射光線の幾何光学的な導出

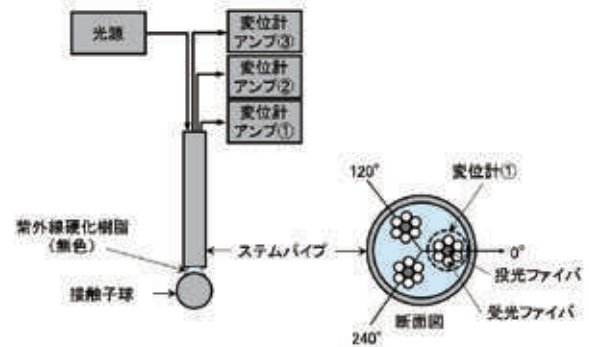


図 2. 3D タッチプローブ(応用例)

研究タイトル：

## デジタル予見スライディングモード制御系構成法

氏名： 佐藤 匡 / SATO Tadashi E-mail: tsato@fukui-nct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 信号処理学会, 日本工学教育協会

キーワード： 予見制御, スライディングモード制御, 入力制限問題

技術相談

提供可能技術：

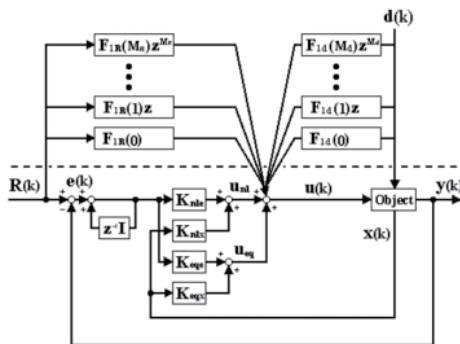
- ・予見制御系の設計法
- ・倒立2輪車制御
- ・倒立振り子制御



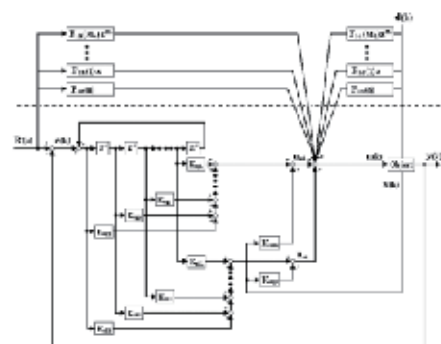
### 研究内容：

#### 【スライディングモード予見制御】

目標値の未来情報を利用しシステムの応答改善を図る予見制御と、外乱やパラメータ変動に強い可変構造制御の一種であるスライディングモード制御の特徴を併せ持つ制御系構成法。全系を一括で設計する手法と、基本となる系に補償器を付加する手法がある。周期性目標値への追従が可能なものもある。



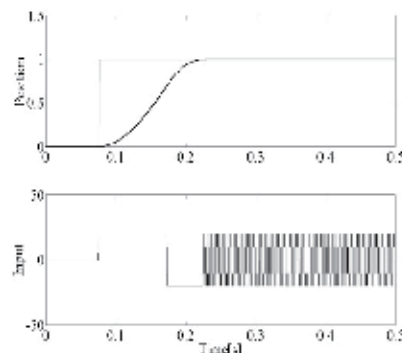
図：スライディングモード予見制御系



図：スライディングモード繰り返し予見制御系

#### 【離散有限個入力をを用いる制御】

線形アンプを必要としない、離散値制御の一種。システムの構造を簡単にし、かつ効率改善効果が期待できる。



図：離散有限個入力をを用いる制御(応答の一例)

### 提供可能な設備・機器：

#### 名称・型番(メーカー)

倒立2輪車・e-nuvo WHEEL (ZMP INC.)

研究タイトル：

## 切削及びレーザー加工の加工温度モニタリング



氏名： 千徳 英介 / SENTOKU Eisuke E-mail: sentoku@fukui-nct.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 精密工学会, 砥粒加工学会, レーザ加工学会, トライボロジー学会

キーワード： 温度計測, 切削抵抗, 工具摩耗, レーザフォーミング

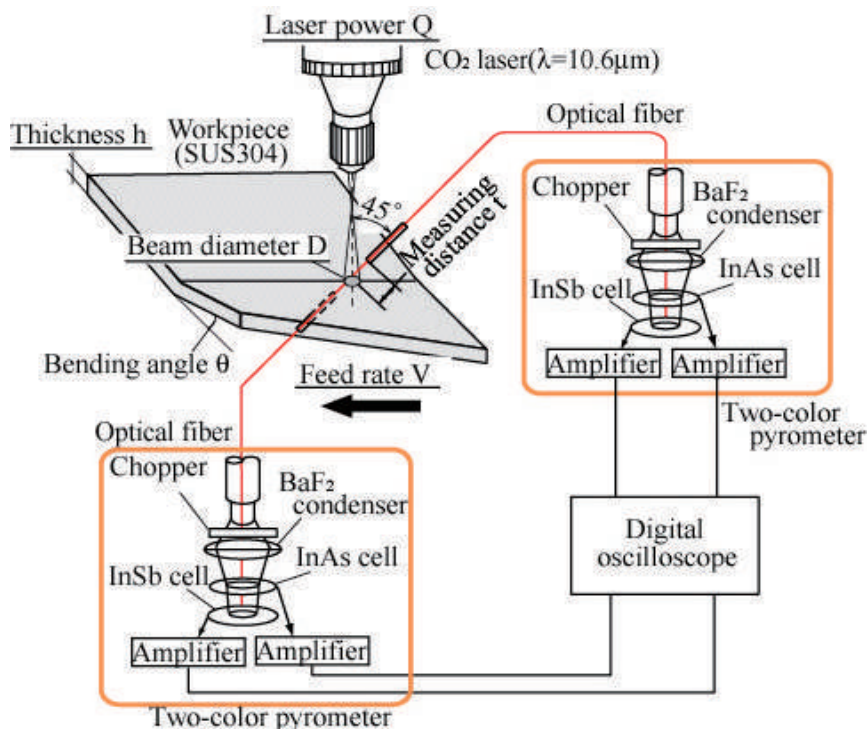
技術相談

提供可能技術：

- ・切削加工、レーザー加工の高度化や課題解決に関する技術相談、共同研究を行います
- ・
- ・

### 研究内容：

- 目的: 熱電対などでは難しい切削やレーザーの加工点の温度を高応答, 高精度に測定する。
- 特徴: 加工点から放出される赤外線を検出し, 温度に変換するため非接触で温度場を乱さずに温度測定が可能である。
- 成果例: レーザによる塑性加工法であるレーザーフォーミング加工に適用し, 左図のような温度モニタリングシステムを構築して, 変形メカニズムの解明と加工量の制御パラメータとしての加工温度の可能性を示した。
- 社会との関わり: 加工温度の観点から加工プロセスを検証し, 加工技術や工具の開発に貢献する。





研究タイトル：

## 各種センサを用いた計測



氏名： 西 仁司 / NISHI Hitoshi E-mail: nishi@fukui-nct.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 電子情報通信学会, レーザー学会, 工学教育協会

キーワード： 信号解析, 画像解析, ものづくり

技術相談

提供可能技術：

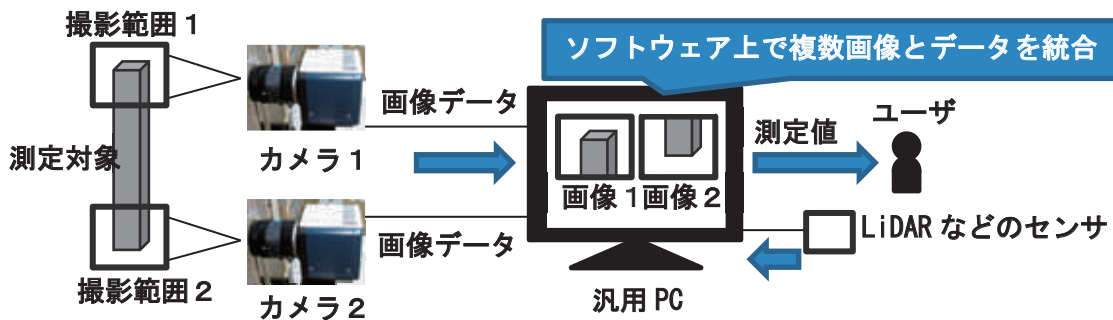
- ・画像処理
- ・深度カメラ, LiDAR
- ・組み込みシステム

### 研究内容：

- 自動車の自動運転などに不可欠な周辺環境測定には、カメラ、距離センサなどを適切に配置し、それらを統合する必要がある。
- 物体計測やロボットの自己位置同定技術に向け、様々なセンサを用いた手法を検討

#### I. カメラを含んだ複数のセンサ情報を用いた物体寸法計測手法の研究

- 求められる測定精度と測定対象の大きさ、カメラの設置位置によって、複数のカメラ画像を統合する必要がある
- カメラ、レンズの設定、設置方法の検討と、LiDAR など他のセンサ情報とデータ統合するアルゴリズムを検討中



#### II. 不整地でのロボット自己位置同定手法の研究

- 不整地走行の場合、振動が大きく、カメラ画像では自己位置同定が困難
- ロボットを撮影する別のカメラ画像や、各種センサによる手法を検討中



### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
深度カメラ(Intel RealSense Depth Camera D415)	
LiDAR(RPLIDAR A2M8)	



研究タイトル:

## 放射線計測に関する研究



氏名: 米田 知晃 / YONEDA Tomoaki E-mail: yoneda@fukui-nct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(理学)

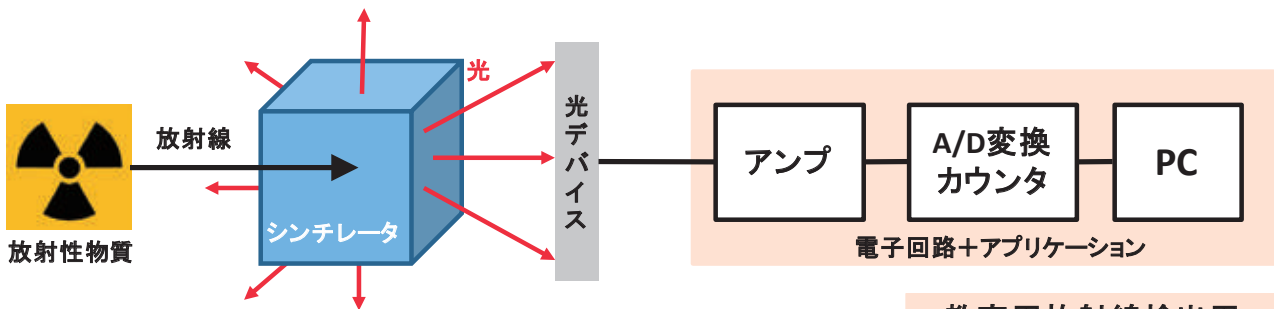
所属学会・協会: 応用物理学会, 電気学会, 日本工学教育協会

キーワード: イオンビーム, 放射線, センサ, 回路設計

技術相談  
提供可能技術:

- ・放射線計測
- ・イオンビームと固体の相互作用
- ・マイコンを用いたセンサ計測

### 研究内容:



#### シンチレータの研究

- ・一軸加圧形成とマイクロ波焼結によるセラミックシンチレータの研究
- ・蛍光材料に関する研究

#### 光デバイス材料の研究

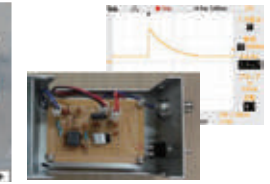
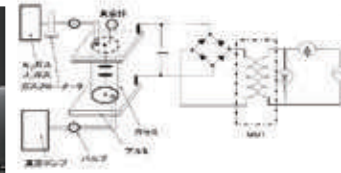
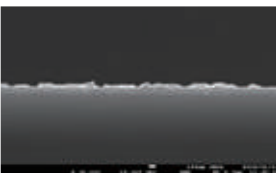
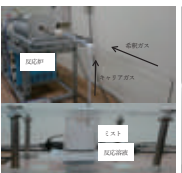
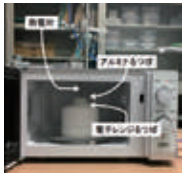
- ・ミストCVD法による酸化ガリウム薄膜成長(深紫外センサ)
- ・Si基板上的鉄シリサイド薄膜成長

#### 教育用放射線検出用電子回路に関する研究

- ・GM管を用いた簡単な放射線検出回路
- ・PINフォトダイオードを用いた放射線検出回路
- ・波形整形回路とカウンタ回路
- ・CsI(Tl)シンチレータとMPPCを用いた放射線検出回路
- ・PHA(Pulse Height Analysis)回路

#### 実験装置の自作(卒業研究)

- ・家庭用電子レンジを利用したマイクロ波加熱装置
- ・ミストCVD装置
- ・DCスパッタ蒸着装置



高専や大学での工学教育に活用することができる放射線検出器および検出器からの出力信号を検知するための電子回路に関する研究を行っています。放射線検出器には、放射線が照射されると発光するシンチレータや光検出デバイスなどがあり、計測するために様々な回路やマイコンなどを用いる必要があります。高専でのものづくり教育を推進するために、実験装置の試作から評価まで自ら手を動かしながら研究を進めています。

### 提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
ゲルマニウム半導体検出器	SEIKO EG&G, MOBIUS-B GEM40 MCA-7a
NaI(Tl)シンチレーションスペクトロメータ	FUI Japan, 3 インチ NaI(Tl)プローブ PRO-3001 MCA-13001
レーザー加工機	トロテック, Speedy 100 (60W CO2+30W Fiber)
基板加工機	ミッツ, Auto Lab W