

## 9. 福井高専のシーズ

(部門別, 50音順)


部門	氏名	技術分野	専門分野	キーワード	頁
地域・文化部門	相場大佑	数学解析	偏微分方程式, 数理物理	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	41
	東 章弘	スポーツ科学, 応用健康科学	保健体育, バイオメカニクス, 健康科学	移動運動, 健康運動指導	42
	伊勢 光	日本文学	日本古典文学(平安, 鎌倉時代の物語)	物語, 話型, 人物, 男性/女性	43
	井之上和代	教科教育学, 代数学	数学, 数学教育	教材開発, グラフアート, 可換環論, モデルヴェイユ格子理論	44
	江本晃美	都市計画・建築計画, デザイン, 防災	建築・都市デザイン, 防災, プロダクトデザイン	まちづくり, 景観, 防災, デザイン, 安心安全, FD, ED, 伝統工芸	45
	奥村充司	土木環境システム, 環境モデリング・保全修復技術	上下水道工学, 水環境学, 地盤環境工学	上水道, 下水道, 水質調査, 地下水汚染, 生物指標	46
	門屋飛央	日本語学	日本語学, 方言	日本語史, 九州方言, 福井方言	47
	川畑弥生	刑事法学	刑事政策, 少年司法手続	修復的司法, 少年司法手続, 社会内処遇	48
	佐藤勇一	哲学・倫理学	フランス哲学, 現象学	メルロ＝ポンティ, 間文化性, 視覚論, 身体論	49
	白崎恭子	原子・分子, 量子エレクトロニクス	物理学	ボゾン, 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	50
	手嶋泰伸	日本史	歴史学(日本近現代史), 政治学	日本近代政治史, 日本近代思想史, 日本近代地域行政史	51
	中谷実伸	自然科学一般	数学, 数学教育	無限可積分系, 数学教材開発	52
	長水壽寛	自然科学一般	数学, 数学教育	位相数学 (General Topology), 教材開発, メタ認知	53
	原口 治	英語一般	イギリス文学(20世紀小説), 20世紀イギリス文化, 技術英語教育	英語, イギリス文学, イギリス文化, 技術英語	54
	挽野真一	物性 II	物性理論	磁性, 超伝導, 近接効果, ジョセフソン効果, スピン依存伝導現象	55
	藤田卓郎	外国語教育	外国語教育	コミュニケーション, タクを用いた言語指導, アクション・リサーチ, 実践研究法	56
	松井一洋	スポーツ科学	保健体育, バイオメカニクス	足関節ブレース, 動作解析	57
	森 貞	英語全般	英語学, 日本語学, 認知言語学, コーパス言語学	文法, 語法, 認知モード	58
	柳原祐治	数学基礎, 応用数学	確率論, 無限粒子系	Percolation, Contact process	59
	山田哲也	数学解析	数学一般, 偏微分方程式論	移流拡散方程式	60
吉田三郎	外国語教育	英語教育学	コミュニケーション, 動機づけ	61	

部門	氏名	技術分野	専門分野	キーワード	頁
環境・生態部門	小木曾晴信	地盤, 植生	土木工学	土木, 地盤, 測量, 生態, 環境, 植生	62
	奥村充司	土木環境システム, 環境モデリング・保全修復技術	上下水道工学, 水環境学, 地盤環境工学	上水道, 下水道, 水質調査, 地下水汚染, 生物指標	63
	片岡裕一	環境動態解析	作業環境測定	環境測定, 安全衛生	64
	後反克典	分析化学	無機分析化学	微量元素分析, 環境分析, 高感度分析	65
	坂元知里	生物機能・バイオプロセス	生物化学, 電気化学	電気化学, バイオデバイス, 酵素固定化	66
	高山勝己	複合化学, 農芸化学	分析化学, 応用微生物学, 生物機能, バイオプロセス	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	67
	坪川 茂	地盤工学	地盤工学, 測量	地盤工学実験	68
	廣部まどか	環境モデリング・保全修復技術	生態学	里地里山, 生物調査, 保全活動, WBGT	69
	舟洞久人	応用生物化学, 無機化学	応用生物化学, 無機化学, 生物無機化学	生物工学, バイオフィルム, バイオセンサー	70
	松野敏英	応用微生物学, 生物機能・バイオプロセス	微生物工学, 環境微生物	微生物, 物質生産, 生物機能	71
エネルギー部門	秋山 肇	電力工学, 電気機器	半導体工学, 電気機器, 技術史	パワーエレクトロニクス, テラヘルツ分光技術, 加速器応用, 博物館学	72
	白崎恭子	(地域・文化部門参照)			50
	高久有一	数理物理・物性基礎	プラズマ科学, 数理物理, 計算科学	核融合, プラズマ閉じ込め配位, 物理シミュレーション	73
	中村孝史	(情報・通信部門参照)			96
	野村保之	(情報・通信部門参照)			97
	芳賀正和	熱工学	伝熱工学, 熱・物質移動	熱伝達促進, 数値解析, 可視化実験	74
	藤田克志	流体工学	流体工学, レオロジー	再生可能エネルギー, 小水力, 粘弾性流体, CFD, 流れの可視化	75
	山本幸男	電子・電気材料工学	電子デバイス工学, 材料物性工学	半導体, 薄膜, 太陽電池	76
安全・防災部門	阿部孝弘	構造工学・地震工学・維持管理工学	土木工学, 構造工学	亀裂, エネルギー解放率, コンクリート, エンジニアリング・デザイン ほか	77
	江本晃美	(地域・文化部門参照)			45
	岡本拓夫	地震学	地震学, 減災	福井県及び周辺の地震活動, 地震に関連する諸現象, 強震動, 防災教育	78
	田安正茂	水工学, 海岸工学	土木工学, 水工学, 海岸工学	豪雨水害, 洪水氾濫, 波浪変形, 漂砂, 海岸地形変化	79
	辻子裕二	自然災害科学・防災学	防災学, 地盤工学, 空間情報学	防災・減災, 地域防災, 地盤防災, 防災ツール	80
	辻野和彦	空間情報工学	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), 画像計測, UAV, VR	81

部門	氏名	技術分野	専門分野	キーワード	頁
安全・防災部門	野々村善民	土木工学, 建築学	建築環境工学, 風工学, 建築設備	風環境, 新エネルギー, 都市洪水	82
	樋口直也	建築構造・材料	建築構造学	アーチ, シェル・空間構造, 座屈, 有限要素法解析	83
	山田幹雄	環境材料・リサイクル	土木工学, 地盤環境工学, 建設材料学	廃棄物・副産物利用, 浅層地盤改良, 土構造物	84
	吉田雅穂	地震工学, 防災学	土木工学, 地震工学, 防災学	地震, 防災・減災, ライフライン, 木材, 文化遺産	85
情報・通信部門	青山義弘	計算機システム	組込みシステム, 計算機工学	組込みシステム, FPGA 開発, HDL 設計	86
	大久保茂	通信・ネットワーク工学	電磁波工学, 情報通信工学	アンテナ, ネットワーク, Web アプリケーション	87
	小越咲子	人間情報学	認知科学, 福祉工学, 教育工学	ICT, BMI (Brain Machine Interface), ソーシャルスキルトレーニング	88
	川上由紀	通信・ネットワーク工学	アンテナ工学, 電磁気学	アンテナ, メタマテリアル	89
	小松貴大	認知科学・知能情報学	認知科学, 心理物理	知覚, 視覚運動, 運動学習	90
	斉藤 徹	計算機システム・ネットワーク	カメラ情報を利用したロボット制御, インターネット応用技術	インターネット, 緊急連絡システム	91
	佐々和洋	生体分子科学	生命情報学, 計算化学, 量子化学	分子シミュレーション	92
	清水幹郎	情報学基礎	情報学基礎理論	プログラミング言語, デジタル化	93
	下條雅史	情報学	数値計算, 量子物理, 素粒子物理学	シミュレーション, 連続体, フラクタル, 素粒子模型	94
	内藤岳史	通信・ネットワーク工学	情報ネットワーク	IoT, センサーネットワーク, 保育 ICT	95
	中村孝史	工学基礎	情報工学	シミュレーション, 確率統計	96
	野村保之	数理物理, プラズマ科学	統計力学, 物性基礎, プラズマ科学	交通流, 地震, シンプレクティック軌道解析	97
	堀川隼世	電子デバイス・電子機器	アンテナ工学, 電子デバイス	アンテナ, 中赤外光検出器, シミュレーション	98
	丸山晃生	情報学基礎, 知能情報学	記号論理学, パターン認識	記号論理, エージェント, 画像認識	99
素材・加工部門	荒川正和	電子デバイス・電子機器	電子物性, 物理学	トンネル現象, 音情報処理, 新規アクチュエータ, 工学教育	100
	加藤 敏	反応工学・プロセスシステム	化学工学, 高分子微粒子材料	界面活性剤, ラジカル重合, 微粒子の分散安定化, 異相系の反応・物質移動	101
	加藤寛敬	トライボロジー・材料加工	トライボロジー, 金属材料, 粉末冶金, 機械工作法	摩耗, 微細組織材料, 電子顕微鏡	102
	金田直人	(計測・制御部門参照)			114
	北川浩和	(計測・制御部門参照)			116

部門	氏名	技術分野	専門分野	キーワード	頁
素材・加工部門	五味伸之	統計科学	品質工学	品質工学, 最適化, パターン認識	103
	常光幸美	構造・機能材料	材料化学, 金属表面化学	ウェットプロセス, 電気化学プロセス	104
	西野純一	無機材料・物性	無機化学, 電気化学, 無機材料科学	薄膜, 化学気相析出 (CVD) 法, ナノ材料, 構造規制	105
	長谷川智晴	無機材料・物性	ガラス材料・光物性	光学ガラス, 光ファイバー, 非線形光学, ガラス組成	106
	藤田祐介	加工学	加工学, 機械設計	機械加工, 機械設計, 安全	107
	堀井直宏	無機材料・物性, 科学教育	非晶質材料, 科学教育, サイエンスリテラシー	シリカガラス, 石英, 失透, 結晶化, ガラス, 失透抑制	108
	松井栄樹	機能物質化学	生物有機化学, 機能材料化学, 合成化学	機能性色素, 天然高分子材料, 金属錯体, 生体分子	109
	松浦 徹	物性 II, ナノマイクロシステム	凝縮系物理学, 電子物性	電気輸送計測, MEMS/NEMS, 低温実験, 超伝導・密度波	110
	村中貴幸	生産工学・加工学	塑性加工学, 材料力学	板成形, 焼付き, チタン	111
	安丸尚樹	ナノ材料工学	材料工学, 表面工学, レーザー加工	表面改質, フェムト秒レーザー, ナノ構造, 硬質薄膜	112
	山田健太郎	生産工学・加工学	機械設計, 加工学	機械設計, 機械加工	113
計測・制御部門	金田直人	機械力学・制御	機械設計法, 機構学, 繊維	機構設計, 画像処理, 数値計算, シーケンス制御	114
	亀山建太郎	制御・ロボティクス	制御工学, ロボット工学	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	115
	北川浩和	機械工学	加工学, 知能機械学	機械加工, 汎用工作機械, 電子工作, 電気工事, 組込み型マイコン	116
	北野公崇	機械工学	精密計測・幾何光学	光ファイバ変位計, 3次元特性, 等方性	117
	久保杏奈	制御・システム工学	電気電子工学	ナイロン人工筋肉, 収縮長さ	118
	小松貴大	(情報・通信部門参照)			90
	佐藤 匡	自動制御	自動制御, 自動計測	予見制御, スライディングモード制御, 入力制限問題	119
	千徳英介	機械工学	生産工学, 加工学	温度計測, 切削抵抗, 工具磨耗, レーザフォーミング	120
	田中嘉津彦	流体工学	液圧工学, トライボロジー	液圧機器, トライボロジー, 最適設計	121
	西 仁司	知覚情報処理	シミュレーション, 信号解析, 工学教育	歩行ロボット, 画像解析, ものづくり	122
	村田知也	知覚情報処理・知能ロボティクス	制御工学, 画像処理, パターン認識, ゲーム学	ロボット経路計画, 画像認識, ゲームアプリ	123
米田知晃	計測工学	計測工学, センサ工学, イオンビーム工学	放射線, センサ, マイコン, イオンビーム	124	

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			安丸尚樹 加藤寛敬 ○村中貴幸 金田直人 五味伸之	田中嘉津彦 ◎亀山建太郎 千徳英介 金田直人
電気電子 工学科			山本幸男 秋山 肇 西城理志		大久保茂 丸山晃生 堀川隼世	荒川正和 松浦 徹	佐藤 匡 米田知晃
電子情報 工学科			○高久有一 野村保之		斉藤 徹 下條雅史 青山義弘 ◎小越咲子 川上由紀 小松貴大 野村保之		○西 仁司 村田知也 小松貴大
物 質 工学科	上島晃智	上島晃智 ◎高山勝己 川村敏之 松野敏英 ○後反克典 坂元知里			○佐々和洋	津田良弘 常光幸美 ◎加藤 敏 西野純一 松井栄樹	
環境都市 工学科	奥村充司 江本晃美	奥村充司		山田幹雄 阿部孝弘 吉田雅穂 辻子裕二 野々村善民 辻野和彦 ◎田安正茂 江本晃美 ○樋口直也			
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 挽野真一 山本裕之 東 章弘 松井一洋			岡本拓夫		長谷川智晴	青木宏樹
一般科目 (人文系)	中村吉秀 伊勢 光 門屋飛央 佐藤勇一 川畑弥生 廣重準四郎 手嶋泰伸 ◎吉田三郎 森 貞 原口 治 宮本友紀 藤田卓郎						
教育研究 支援センター	藤沢秀雄 白崎恭子	坪川 茂 片岡裕一 小木曾晴信 廣部まどか 舟洞久人	白崎恭子 中村孝史		清水幹郎 内藤岳史 中村孝史	北川浩和 藤田祐介 堀井直宏 山田健太郎	北川浩和 北野公崇 久保杏奈

所属部門	地域・文化	
技術分野	数学解析	<b>専門分野</b> 偏微分方程式, 数理物理
	相場 大佑 助教 一般科目教室 (自然科学系) 応用数学 aiba@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 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 <b>所属学協会・研究会</b> 日本数学会

### 研究テーマ

#### 【スペクトル理論】

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ミ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。


これまでに行ってきた研究は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。

### 産官学連携や地域貢献の実績と提案

出前授業などを通して、何か地域貢献できればと考えています。

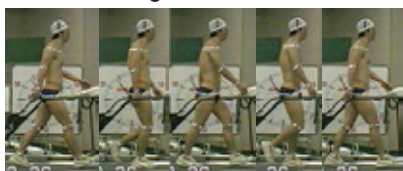
所属部門	地域・文化	
技術分野	スポーツ科学, 応用健康科学	<b>専門分野</b> 保健体育, バイオメカニクス, 健康科学
	東 章弘 准教授 一般科目教室 (自然科学系) aazuma@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 移動運動, 健康運動指導
		<b>所属学協会・研究会</b> 日本体育学会, 日本バイオメカニクス学会, 国際スポーツバイオメカニクス学会, 日本人間工学会

**研究テーマ**

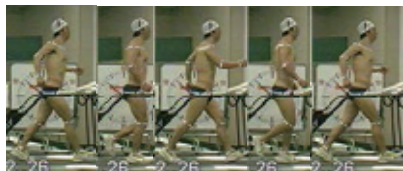
**【移動運動のエネルギー論的研究】**

安全で効果的な健康運動様式として、歩行が推奨されている。一方、腕振りや歩幅を大きくする「活動的歩行」は速歩（速歩き）でなくとも運動量を高めることができることを実験的に調べ、その力学的仕組みを明らかにした。このほかにもエネルギー論的観点から、広く健康運動に資する移動運動の研究を行っている。

Normal Walkig

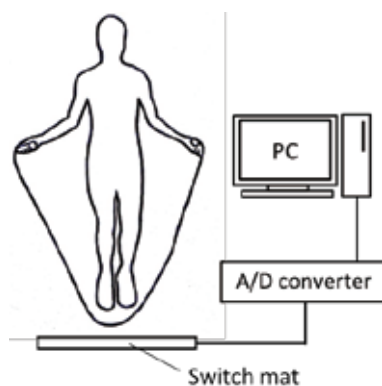


Vigorous Walking



**【なわとびの跳躍周期に関する研究】**

なわとびは子どもの遊びだけでなく、体育活動やトレーニング手段の一つでもある。用いられる縄にはいろいろな種類があり、径や素材、長さなどの違いが跳躍周期（一跳躍に要する時間）に差異を与えること明らかにしてきた。また、跳躍周期の観点から跳び方やトレーニングの目的に応じた縄の選択について調べている。




**【スポーツ活動を通じた地域国際交流】**

スポーツは言語を超えたコミュニケーションツールのひとつである。とりわけレクリエーションスポーツは運動実施背景の異なる外国人にも受け入れやすく、親睦を図る上での交流活動のひとつとして有用である。多文化共生社会を目指した国際交流活動として、地域の団体と共に実践的に取り組んでいる。



**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

- ・健康運動指導技法の開発（活動的歩行, 水中竹馬, ミニランポリン体操ほか）
- ・スポーツ活動を通じた地域国際交流
- ・公開講座「からだを動かしたくなる講座」講師

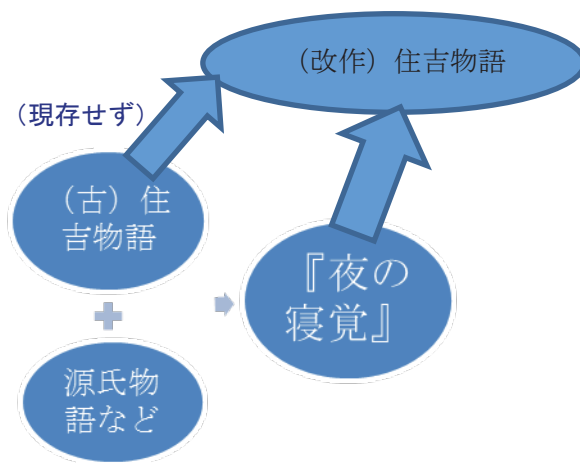
所属部門	地域・文化	
技術分野	日本文学	<b>専門分野</b> 日本古典文学（特に平安，鎌倉時代の物語）
	伊勢 光 講師 一般科目教室 （人文社会科学系）国語学 ise@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 物語，話型，人物，男性／女性
		<b>所属学協会・研究会</b> 中古文学会，物語研究会，平安朝文学研究会

研究テーマ

【平安後期物語の研究】

現在は平安後期の物語『夜の寝覚』について、研究を進めています。たとえば継子譚という枠組みを考えれば、『住吉物語』などとのつながりが考えられるわけですが、どのように『住吉物語』などの先行物語と向き合い、またその中からどのように新たな物語を作り出そうとしているのか、その仕組みを探りたいと思っています。

特に『住吉物語』の場合、現在は改作本しか残っていませんが、改作本に逆に『夜の寝覚』が影響を与えた可能性もあります。慎重、かつ早急に研究を進めていかなければならない分野だと思っています。



【人物論，特に帝についての考察】


物語から何かを考えようとする際に、心がけているのは人物に着目して読むということです。物語の登場人物とは、歴史上実在した人々では決してなく、紙の上だけにしか存在しない架空の「何か」ですが、それは作家が自らの観察眼をもってして造型した、比喩としての「私たち人間」だと考えます。であれば、その登場人物たちの生き方、息遣い、生き活きとした躍動感に目を向けることで、現代に生きる私たちが何か得ることができるとは思わないかと思うのです。

それら人物の中でも特に「帝」の問題は、避けては通れないものだと考えています。歴史的なアプローチは当然重要ですが、それに加えて、当時（平安，鎌倉）の人々がどのように帝をとらえ、イメージしていたのか。また、帝はその物語世界をどのように生きているのか。そのことを解き明かすことで現代にもつながる、重要な示唆が与えられるように思われます。

産官学連携や地域貢献の実績と提案

- ・平成24，25，26年度，大田区立図書館にて講演（『源氏物語』を読む）をしました。
- ・『源氏物語』を中心とする古典文学（物語文学）の講義，出前授業等についての準備があります。



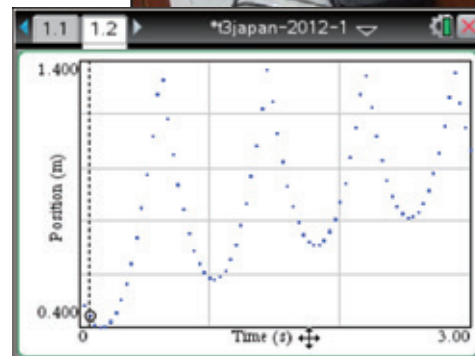
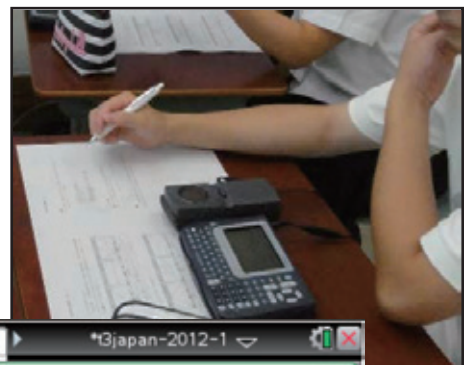
所属部門	地域・文化	
技術分野	教科教育学, 代数学	
	井之上 和代 准教授 一般科目教室（自然科学系） 数学研究室 k-inoue@fukui-nct.ac.jp	<b>専門分野</b> 数学, 数学教育 <b>キーワード</b> 教材開発, グラフアート, 可換環論, モーデルヴェイユ 格子理論

### 研究テーマ

#### 【テクノロジーを活用した数学教育】

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。


### 主要設備・得意とする技術

グラフ電卓とそれに接続してデータを収集できる距離センサー, 加速度センサーなどを数学科で所有しています。1クラス(40人)分の機材があり, 機材の貸し出しや, 機材を使用するための初心者講座や, 出前授業などの講師としての派遣に応じます。

### 産官学連携や地域貢献の実績と提案

#### 公開講座, 出前授業

これまでに小・中学生を対象として, 多面体やグラフ電卓を活用した実験についての講座を行っています。数学・算数の講座についての相談にも応じます。

所属部門	地域・文化／安全・防災	
技術分野	都市計画・建築計画, デザイン, 防災	<b>専門分野</b> 建築・都市デザイン, 防災, プロダクトデザイン
	江本 晃美 講師 環境都市工学科 建築・都市デザイン研究室 emoto150@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> まちづくり, 景観, 防災, デザイン, 安心安全, FD, ED, 伝統工芸 <b>所属学協会・研究会</b> 日本建築学会, 日本・福井県防災士会

**研究テーマ**

**【景観と安心安全なまちづくり】**

成長から成熟への社会的移行と中心部の衰退, 来る超高齢社会を見据えて歩いて暮らせる価値ある都市空間づくりに向けて, 中心市街地の街路空間の現状調査を行い, 構造及びデザインについて整備検討を行っています。



街路空間の歩行実験の様子

**【防災ピクトグラムのデザイン規格化に関する取り組み】**

防災マップ等に使用されるピクトグラムの抱える問題点を研究し, ユニヴァーサルな観点から様々な人にとって有効なデザイン規格を検討し規格化による普及を目指しています。



**【3Dプリンタの活用検討】**

デザインの簡易化と先端技術の活用可能性, 伝統工芸品の新規デザインを検討しています。




**主要設備・得意とする技術**

- 車椅子, 高齢者体験セット:  
疑似体験による歩行性や空間性能の調査や研修が可能。ワークショップの企画・運営に対応可能。
- 簡易測量・測定器材 (GPS 装置, ロードカウンター等):  
調査・測定位置のプロット及びフィジカルデータの取得を効率的に整理可能。
- モデリングカッター:  
電熱ヒートカッターによりスタイロフォームを中心とした簡易モデリング及び試作が可能。
- 3Dプリンタ: 熱溶融積層法のプリンタ (20×20CM 程度) によるモデリングが可能。

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

- ・北陸地域の街路空間及び景観調査
- ・まちづくり協議, ワークショップ等の支援
- ・景観協議会・審議会委員等
- ・防災に関する講演及びワークショップの企画運営
- ・地域活性化に関する検討
- ・小中学生を対象としたデザイン講座 (公開講座)

所属部門	地域・文化	
技術分野	土木環境システム, 環境モデリング・保全修復技術	専門分野 上下水道工学, 水環境学, 地盤環境工学
	奥村 充司 准教授 環境都市工学科 環境・衛生工学研究室 okumura@fukui-nct.ac.jp	キーワード 上水道, 下水道, 水質調査, 地下水汚染, 生物指標 所属学協会・研究会 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

### 研究テーマ

#### 【水環境・水辺のイベントによる地域活性化に関する研究】

国県市町, 高専, 高校, NPOが一体となったイベントを日野川緑地公園で開催しています。日野川流域のみならず広く県民が約4千人参加しています。「川で学ぶ」をテーマに本校学生による環境学習のコーナーを設置して実践し, アンケートでその効果を検証します。



#### 【汚濁河川のユスリカ発生抑制対策】

無機物質により汚染した河川におけるユスリカ発生対策を提案しました。水質調査を実施し, ユスリカ発生のメカニズムを解明し, さらにユスリカの発生抑制事業の最適頻度を生態学モデルによる解析で検討しました。



#### 【ビオトープ, 名水, 湧水の整備・維持管理に関する研究】

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。




### 主要設備・得意とする技術

環境都市工学科棟3階の衛生工学実験室では, 水質分析に関する備品, 器具を保有しており, 河川水質や, 地下水・湧水の水質分析を行っています。また, 河川の水生生物調査を行い, 河川環境の評価の基礎資料としています。保有装置・器具は以下のとおりです。

- ・全有機炭素計 (TOC) : 有機性排水の有機物分析・土壌中の有機物含有量
- ・原子吸光分光光度計 : 重金属による土壌・地下水汚染の調査
- ・生物調査器具一式 : 河川底生無脊椎動物調査, 魚類調査

### 産官学連携や地域貢献の実績と提案

- ・環境教育プロジェクトWET(エデュケーターの資格)のアクティビティを用いて出前授業を行っています。
- ・御清水川のユスリカ対策を地元のNPO団体, 住民, 企業, 本校学生との協働で実施しています。
- ・武生メダカ連絡会の会長として, 下水道事業推進や農地の生態系再生活動を行っています。
- ・「そうだ!川へ行こう」川のイベントを通じて, 河川管理者や漁協, 建設業者などと河川を中心とした環境教育や地域活性化の実践活動を行っています。

所属部門	地域・文化	<b>専門分野</b> 日本語学, 方言 <b>キーワード</b> 日本語史, 九州方言, 福井方言 <b>所属学協会・研究会</b> 日本語学会, 西日本国語国文学会, 九州方言研究会, 筑紫日本語研究会, 九州大学国語国文学会, 福井大学言語文化学会
技術分野	日本語学	
 門屋 飛央 助教 一般科目教室 (人文社会科学系) kadoya@fukui-nct.ac.jp		

研究テーマ

【一地点の方言の包括的記述】



九州地方の西に位置する、五島列島の宇久島の方言を包括的に記述しています。上図の黒部分が宇久島（宇久町）です。

方言というと、どうしても共通語と異なる部分に注目が集まります。同じ日本語でもこのように異なるのは、そこに方言独自の言語体系があるからです。

その方言独自の言語体系を明らかにするために、共通語と異なる部分だけを記述するのではなく、その方言を包括的に記述を行っています。



宇久平港

【重層的な日本語史研究】

日本語の中央語は、江戸時代前期までは京都の言葉、江戸時代後期からは江戸・東京の言葉です。これまで日本語史の研究では、この中央語の歴史を中心に扱ってきました。

しかし、日本語とは日本列島すべてで話されている言葉であるはずですが、方言を記述することで、中央語だけの通時的な視点だけでなく、通方言的な視点を持つことができます。その視点から、日本語史を重層的に考察することを行っています。

また、日本語史研究と世界の言語研究は、互いに応用・検証しあう関係にあります。中央語には見られない言語現象が、方言にはみられるので、その記述は、世界の言語との対照にも役立つものになります。

日本語史研究の発展

- ① 中央語とは異なる方言独自の言語体系を記述する。
- ② 中央語だけでは見えない、日本語の多様性を探る。


世界の言語

- ① 各地の言語現象の分析
- ② 言語理論

応用・検証

産官学連携や地域貢献の実績と提案

- ・ 古川初義氏の『長崎県小値賀町 藪路木島方言集～無人になった島のことばの記録～』の出版に際し、前田桂子氏（長崎大学）とともに、監修・編集をしました。
- ・ 福井県内の方言調査（特に、福井市・鯖江市を中心とした地域）を行っています。
- ・ 方言を中心とする日本語学に関する講義、出前授業等を行うことができます。

所属部門	地域・文化	
技術分野	刑事法学	
	川畑 弥生 助教 一般科目教室 (人文社会科学系) 法学研究室 kawabata@fukui-nct.ac.jp	<b>専門分野</b> 刑事政策, 少年司法手続 <b>キーワード</b> 修復的司法, 少年司法手続, 社会内処遇 <b>所属学協会・研究会</b> 日本公共政策学会, 更生保護学会

### 研究テーマ

#### 【犯罪被害者と加害者による対話の効果検証】

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

### 地域貢献の実績と提案

2014年から、NPO法人「対話の会」で活動しております。

所属部門	地域・文化	<b>専門分野</b> フランス哲学, 現象学
技術分野	哲学・倫理学	
	佐藤 勇一 准教授	<b>キーワード</b> メルロ＝ポンティ, 間文化性, 視覚論, 身体論
	一般科目教室（人文社会科学系）哲学研究室 y-sato@fukui-nct.ac.jp	<b>所属学協会・研究会</b> 日本現象学会, 日仏哲学会, 関西哲学会, 関西倫理学会, メルロ＝ポンティ・サークル, 日本ミシェル・アンリ哲学会

### 研究テーマ

#### 【研究テーマ1】

メルロ＝ポンティの哲学を中心に、哲学・現代思想について研究しています。これまでに、メルロ＝ポンティが哲学以外の領域（心理学, キリスト教, 芸術, 人類学など）との対話を通じて、古典的な哲学（とくに17世紀）が問題にした「存在」「自然」「人間」の関係を、古典的な仕方とは別の仕方では捉え直していることを明らかにしてきました。今後は晩年の未公開草稿も視野に入れることによって、メルロ＝ポンティ研究の深化を目指すとともに、後期思想の応用可能性について探り、メルロ＝ポンティ研究の拡張も目指します。

#### 【研究テーマ2】


間文化現象学という、文化と文化の間で生起する間文化的な諸現象を現象学的に解明するプロジェクトに参加しています。このプロジェクトでは、これまでにさまざまな重点研究領域（「言語」, 「遭遇」, 「精神」, 「共存」, 「時間」, 「視覚」, 「制度」, 「エコノミー」, 「倫理」）について成果をあげてきましたが、今後は「宗教」という新たな重点研究領域に取り組み、より実践的な諸問題について考察します。

#### 【研究テーマ3】

これまでに、メルロ＝ポンティの芸術論を取り上げたり、ケプラーやデカルトの光学に関するメルロ＝ポンティやジェイの視覚論を、間文化現象学的に取り上げたりするなど、「視覚」を主要な研究テーマのひとつとしてきました。ジェイの視覚に関する著作『うつむく眼』の翻訳もしました。今後は、フランス哲学における視覚に関する考察を現象学のみ限定せずに取り上げたりすることによって、「視覚」や「技術」に対して思想的にアプローチする研究に取り組んでいきたいと考えています。

### 産官学連携や地域貢献の実績と提案

2014年, 15年に「公開講座 ラポール学園京都労働学校（公益社団法人京都勤労者学園）セミナー『哲学の名著を読む』」に講師として参加しました。また, 2016年以降, 「公開講座 中学生のための社会講座——高専の入試問題で学ぼう——」に講師として参加しました。JOINTフォーラム2016では, 武生商工会議所にて「ポスター発表 未公開草稿の観点から行うメルロ＝ポンティ哲学研究」を行い, 2017年には福井高専地域連携アカデミア総会に特別講演講師として参加しました。

所属部門	地域・文化／エネルギー	<b>専門分野</b> 物理学
技術分野	原子・分子 量子エレクトロニクス	
	白崎 恭子 技術職員 教育研究支援センター shirasaki@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 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
		<b>所属学協会・研究会</b> 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

### 研究テーマ

#### 【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】

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。

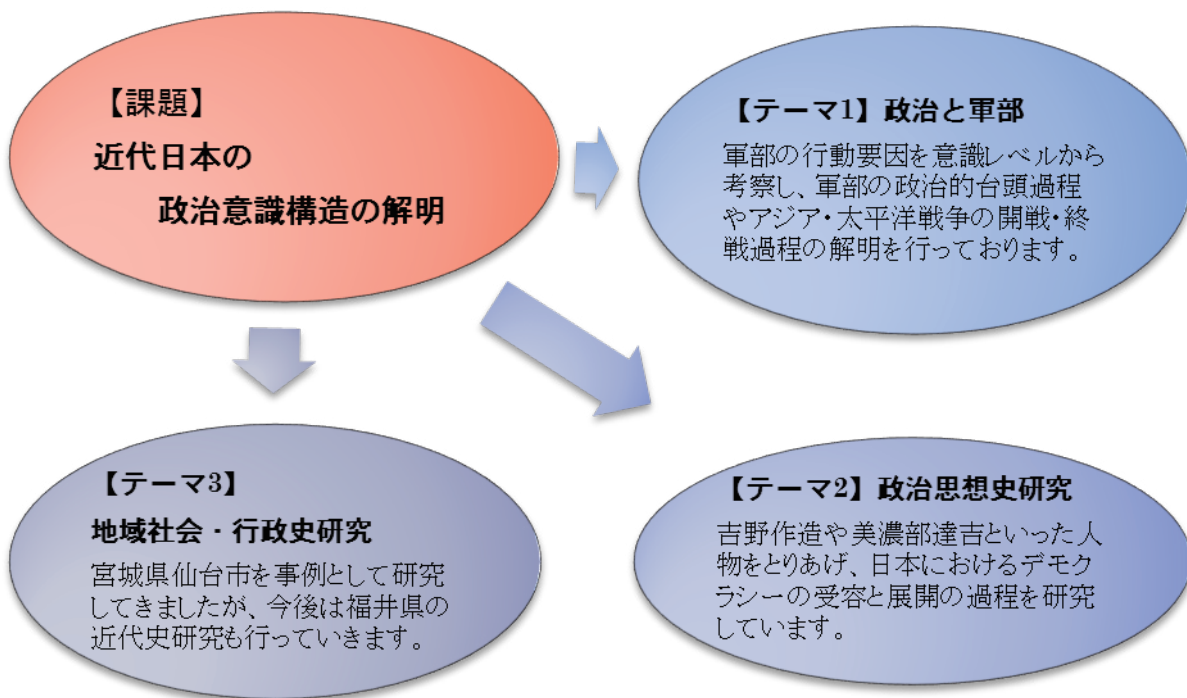
また、ボソン - フェルミオン間の相互作用が引力のとき、低温では系が不安定になります。不安定になる温度の、ボソン - フェルミオン間の相互作用の強さによる変化についても調べています。

### 産官学連携や地域貢献の実績と提案

- ・教育研究支援センターで夏季・秋季に公開講座を実施しています。
- ・その他、子ども向けの科学教室等の活動にも参加しています。

所属部門	地域・文化	
技術分野	日本史	<b>専門分野</b>
	手嶋 泰伸 講師 一般科目教室(人文社会科学系) 歴史学研究室 teshima@fukui-nct.ac.jp	歴史学（日本近現代史）、政治学
		<b>キーワード</b>
		日本近代政治史、日本近代思想史、日本近代地域行政史
		<b>所属学協会・研究会</b>
		史学会、日本史研究会、日本歴史学会、大阪歴史学会、東北史学会、近現代史研究会、軍事史学会


研究テーマ



地域貢献の実績と提案

2011年より、宮城県大崎市にある吉野作造記念館で行われている人材育成研修会に講師として参加しています。その他、宮城県で地域の歴史史料の整理・保存に携わってきました。今後は、福井県の近代を中心とした地域史の解明のためにも、歴史史料の発掘・整理・紹介を行っていきたいと考えています。



所属部門	地域・文化	
技術分野	自然科学一般	<b>専門分野</b> 数学, 数学教育
	中谷 実伸 教授 一般科目教室（自然科学系） nakatani@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 無限可積分系, 数学教材開発 <b>所属学協会・研究会</b> 日本数学会

**研究テーマ**

**【テクノロジーを用いた数学教育】**

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。




**【工学機器を用いた数学教材の開発と活用】**

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。



**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

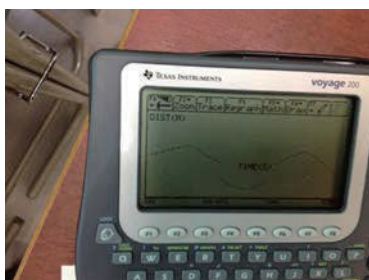
「多面体を作ろう」やグラフ電卓を用いた「あるく」をテーマとする公開講座や出前授業を行っています。

所属部門	地域・文化	
研究分野	自然科学一般	<b>専門分野</b> 数学, 数学教育
	長水 壽寛 教授 一般科目教室（自然科学系） 数学研究室 nagamizu@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 位相数学 (General Topology), 教材開発, メタ認知 <b>所属学協会・研究会</b> 日本数学会, 日本数学教育学会, 数学教育学会, 数学協会

## 研究テーマ

### 【テクノロジーを用いた数学教育の研究】

- ・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。



### 【メタ認知の研究】

- ・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。

## 産官学連携や地域貢献の実績と提案


### 【公開講座・出前授業】

- ・「多面体作り」や「グラフ電卓を用いて関数を体験する」などをテーマにした公開講座・出前授業を行っています。

### 【サッカー教室】

- ・キッズリーダーの資格を持っています。福井高専のサッカー部員のほとんどがキッズリーダーの資格を持っています。園児を対象としたサッカーフェスティバルにもお手伝いで参加しています。幼稚園などご希望があれば、サッカー教室を行います。

福井工業高等専門学校シーズ集【地域・文化部門】

所属部門	地域・文化	<b>専門分野</b>
技術分野	英語一般	イギリス文学（20世紀小説）、20世紀イギリス文化、技術英語教育
	原口 治 教授 一般科目教室(人文社会科学系) 英語教育支援室 osamuh@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b>
		英語、イギリス文学、イギリス文化、技術英語
		<b>所属学協会・研究会</b>
		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、D.H.ロレンス研究会、映画英語アカデミー学会

研究テーマ

**【「イングランドらしさ」のイデオロギー研究】**

「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: 松伯社, 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.

**【英語文学及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。

「主要特記事項」

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、左記の研究テーマ**【技術英語教育モデル構築】**もご参照ください。

主要設備・得意とする技術

1. 「技術英語教育全般」

本校専攻科英語教育を中心に、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行なっています。また、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研究しております。

2. 「英語文学及び文化研究を通しての地域貢献のありかた」

福井県大学連携リーグ連携講座や鯖江市高年大学特別講座等を中心に各種の地域貢献を展開しております。


産官学連携や地域貢献の実績と提案

「主要事項のみ記載」

平成28年度科学研究費受入 基盤研究(C)(一般)3か年 研究代表者

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 研究代表者

平成24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 研究代表者

所属部門	地域・文化	<b>専門分野</b> 物性理論 <b>キーワード</b> 磁性, 超伝導, 近接効果, ジョセフソン効果, スピン 依存伝導現象 <b>所属学協会・研究会</b> 日本物理学会
研究分野	物性 II	
 挽野 真一 講師 一般科目教室 (自然科学系) 応用物理学 hikino@fukui-nct.ac.jp		

研究テーマ

【 スピン依存伝導現象の理論的研究 】

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つの電子のスピンの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

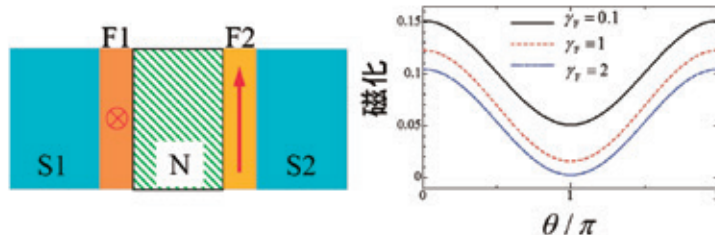


図.2 超伝導体(S)、強磁性体(F)そして常磁性体(N)から構成される多重接合(左の図)で、スピン三重項クーパ対のスピンによってNに誘起される磁化のS間の位相差の依存性(右の図)


産官学連携や地域貢献の実績と提案

【公開講座・出前授業】

- ・理化学研究所一般公開説明員

内容：物性物理学と工学のつながりを一般の方々に説明していました。

- ・小・中・高の学生に対して物性物理学(磁性, 超伝導, 近接効果)の出前授業ができます。

所属部門	地域・文化	<b>専門分野</b> 外国語教育
技術分野	外国語教育	
	藤田 卓郎 講師 一般科目教室(人文社会科学系) 英語学 t-fujita@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> コミュニケーション, タスクを用いた言語指導, アクション・リサーチ, 実践研究法
		<b>所属学協会・研究会</b> 中部地区英語教育学会, 全国英語教育学会, 外国語教育 メディア学会, 日英英語教育学会

研究テーマ

【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興味があります。これまでには、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。

【アクション・リサーチによる英語授業研究法】

英語教師として、効果的な授業研究方法について研究しています。特に、アクション・リサーチの手法を用いた授業研究方法に興味があります。教室内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。これまでには、意見・考えを問う授業やタスクを用いた言語指導について、アクション・リサーチの枠組みを用いた実践報告を行っています。

産官学連携や地域貢献の実績と提案

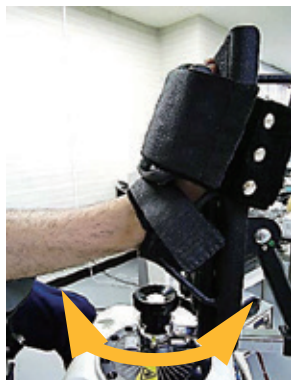
- ・ 福井県英語研究会放送テスト部員 (2011年～2013年)

所属部門	地域・文化	
技術分野	スポーツ科学	
	松井 一洋 助教 一般科目教室（自然科学系） 保健体育学 matsui@fukui-nct.ac.jp	<b>専門分野</b> 保健体育, バイオメカニクス
		<b>キーワード</b> 足関節ブレース, 動作解析
		<b>所属学協会・研究会</b> 日本体育学会, 日本バイオメカニクス学会

**研究テーマ**


**【足関節ブレースの効果と動作への影響】**

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。



**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

総合型地域スポーツクラブで小学生対象のバスケットボール教室に参加していました。バスケットボール以外のスポーツイベントにも参加しています。

所属部門	地域・文化	<b>専門分野</b> 英語学, 日本語学, 認知言語学, コーパス言語学  <b>キーワード</b> 文法, 語法, 認知モード  <b>所属学協会・研究会</b> 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, 関西言語学会, 大阪大学英文学会, 金沢大学英文学会
技術分野	英語全般	
 森 貞 教授 一般科目教室(人文社会科学系) 英語学 mori@fukui-nct.ac.jp		

**研究テーマ**

**【日英語の認知モードの違いに着目した英語教育教授法の研究】**

認知言語学的観点を生かした辞書・教材開発（例：ベネッセ「E-Gate English-Japanese Dictionary」、アルク「文法マラソン」等）は近年注目を集めているところであるが、本研究では、特に、日英語間の「認知モード」の違い〔Iモード認知・Dモード認知〕に着目して、英語教育教授法に関する基礎的研究を行い、最終的には、その教授法を実際の教育現場で具現化するための英語教育教材を開発することを研究目的としています。

**【コーパス検索とアンケートを併用した日英語における非文法的表現の出現に関する研究】**

非文法的表現及び研究者間で容認性判断に揺れが見られる表現の出現に関して、大規模データベース検索とアンケートを併用してその実態を明らかにし、認知語用論的観点・語用論的観点から、出現メカニズムを解明します。

**【日英語の談話における主節表現の機能と創発メカニズムの解明】**

NR (NEG-Raising) 述語及び ENR (Extended NEG-Raising) 述語を含む主節表現およびその日本語相当表現が、談話において、どのような機能を果たしているかを大規模データベース（文字データ・音声データ）の分析を通して明らかにするとともに、その創発メカニズムを解明します。

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

- ・ 2012年度福井県大学連携リーグ講座（テーマ：イギリス文学・文化を味わう）講師
- ・ 福井県内の旧所・名跡の英文パンフレットの作成支援
- ・ 福井県内の小・中学校の英語クラブ運営に関わる助言
- ・ 日英語の認知モードの違いに着目した英語教授法に関する講演会

所属部門	地域・文化	
技術分野	数学基礎, 応用数学	<b>専門分野</b> 確率論, 無限粒子系
	柳原 祐治 准教授 一般科目教室 (自然科学系) 数学 y-yanagi@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> Percolation, Contact process <b>所属学協会・研究会</b> 日本数学会

## 研究テーマ

### 【モンテカルロ法】

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。

## 産官学連携や地域貢献の実績と提案

### 【公開講座・出前授業】

- ・「多面体作り」や「グラフ電卓を用いて関数を体験する」などをテーマにした公開講座・出前  
授業を行っています。



所属部門	地域・文化	
技術分野	数学解析	
	山田 哲也 講師 一般科目教室（自然科学系） 数学 yamada@fukui-nct.ac.jp	<b>専門分野</b> 数学一般（特に偏微分方程式論）
		<b>キーワード</b> 移流拡散方程式 <b>所属学協会・研究会</b> 日本数学会

研究テーマ

【移流拡散方程式の解の定性理論】

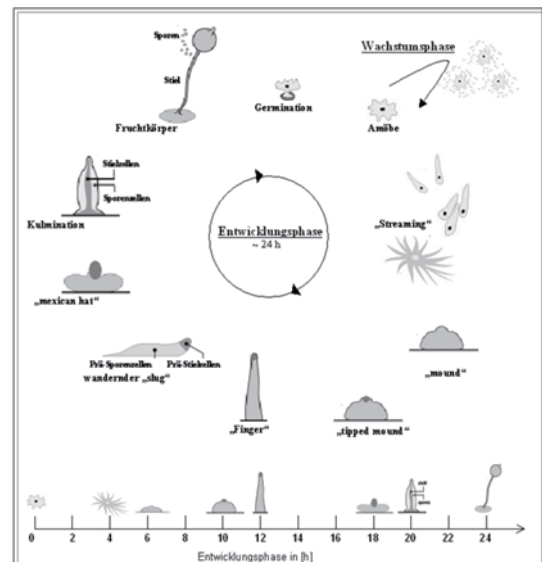
関数解析や調和解析を用いて移流拡散方程式（例えば走化性粘菌モデルや半導体シミュレーションモデルなど）における解の定性的性質を調べています。最近

- ・ 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>

産官学連携や地域貢献の実績と提案

【公開講座・出前授業】

「多面体作り」を通して多面体の性質を学んでもらう公開講座や出前講座を行っています。

所属部門	地域・文化	<b>専門分野</b> 英語教育学
技術分野	外国語教育	
	吉田 三郎 教授	<b>キーワード</b> コミュニケーション, 動機づけ
	一般科目教室（人文社会科学系） 英語教育学 s-yoshida@fukui-nct.ac.jp	

**研究テーマ**

**【研究テーマ1】**

● 学生の実践的な英語コミュニケーション能力の育成に寄与する教授法の研究。

**【研究テーマ2】**

● 心理学や認知科学の知見を援用しつつ、学生の英語学力を伸張させる方策の研究。  
 ● 視聴覚教材や各種ソフト, ICレコーダー等の汎用機器を活用しての、学生の英語学習動機づけの研究。

**【研究テーマ3】**

● TOEIC, 各種資格試験受験対応。  
 ・ 実用英語技能検定試験（英検1級, 準1級, 2級対策）  
 ・ 通訳案内士国家試験（通訳案内士英語資格取得対策）


**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

☆ これまでに、次のような社会活動をしてきました。

- (1) 福井県中学校英語弁論大会審査員
- (2) 福井県高等学校英語弁論大会審査員
- (3) 福井県外国語指導助手(ALT)の指導力向上研修講師（基調講演・分科会）
- (4) 福井高専公開講座「英検準2級合格をめざして」, 「英文法基礎講座」
- (5) 岡本小学校児童保護者向け天体観測講座

☆ 小・中学生および市民を対象に、次の講座が可能です。

- (1) 英検2級, 準2級, 英文法のまとめ（英検・高専入試対策等）
- (2) 星空観望・天体講話（物理科天文同好会指導教員との共同）

所属部門	環境・生態	
技術分野	地盤, 植生	<b>専門分野</b> 土木工学
	小木曾 晴信 技術職員 教育研究支援センター ogiso@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 土木, 地盤, 測量, 生態, 環境, 植生  <b>所属学協会・研究会</b> 鯖江市環境まちづくり委員, 越の郷地球環境会議, エコプラザさばえ, IGES 国際生態学センター研究会員

### 研究テーマ

#### 【建設発生土の有効利用】

・福井県内の河川から採取した堆積土砂（浚渫土砂）の土質試験およびコーン指数による比較を行い、堆積土砂の性質に応じた安定材の選定などを行っている。

#### 【福井県内の潜在自然植生の概念に基づく植樹地の調査】

- ・福井県内の潜在自然植生の概念に基づく植樹地（環境保全林）の遷移状況の解明と当初目標に対する目標達成度評価を行った。
- ・植樹地の土壌特性（物理・化学性）が植生に及ぼす影響について研究を行っている。

### 主要設備・得意とする技術

#### 【主要設備】


一軸圧縮試験機, 一面せん断試験機, 透水試験器具, pH・EC 測定器, 電気炉, 締固め試験機, CBR 試験機, トータルステーション, GNSS (GPS) 受信機・解析ソフト

#### 【得意とする技術】

環境都市工学科学生への実験実習指導, 土質試験

### 産官学連携や地域貢献の実績と提案

- ・鯖江市環境まちづくり委員として, 地域の環境活動について企画・運営を行っている。
- ・越の里地球環境会議のメンバーとして, 地元産苗木を用いた植樹活動を行っている。

所属部門	環境・生態	
技術分野	土木環境システム, 環境モデリング・保全修復技術	専門分野 上下水道工学, 水環境学, 地盤環境工学
	奥村 充司 准教授 環境都市工学科 環境・衛生工学研究室 okumura@fukui-nct.ac.jp	キーワード 上水道, 下水道, 水質調査, 地下水汚染, 生物指標 所属学協会・研究会 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

### 研究テーマ

#### 【排水中におけるSSおよび有機物の処理に関する研究】

河川へのSS, BOD負荷を軽減する目的で, 地場産業排水の浮遊性物質(繊維くず等)を土木シートで濾過除去し, 微生物を付着させた不織布により有機物を好氣的に処理する技術を開発しています。



#### 【日野川に砂礫河原を取り戻す研究(河川自然再生技術としての小わざ)】

日野川に人と生き物を川に呼び戻すことを目的に, 河川の自然の営力を利用して砂礫河原を取り戻す研究およびコウノトリの冬季の餌場としてのワンド整備を検討しています。



#### 【水生生物による河川環境の調査・評価】

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しています。




### 主要設備・得意とする技術

環境都市工学科棟3階の衛生工学実験室では, 水質分析に関する備品, 器具を保有しており, 河川水質や, 地下水・湧水の水質分析を行っています。また, 河川の水生生物調査を行い, 河川環境の評価の基礎資料としています。保有装置・器具は以下のとおり。

- ・全有機炭素計 (TOC) : 有機性排水の有機物分析・土壌中の有機物含有量
- ・原子吸光分光光度計 : 重金属による土壌・地下水汚染の調査
- ・生物調査器具一式 : 河川底生無脊椎動物調査, 魚類調査

### 産官学連携や地域貢献の実績と提案

- ・環境教育プロジェクトWET(エデュケーターの資格)のアクティビティを用いて出前授業を行っています。
- ・御清水川のユスリカ対策を地元のNPO団体, 住民, 企業, 本校学生との協働で実施しています。
- ・武生メダカ連絡会の会長として, 下水道事業推進や農地の生態系再生活動を行っています。
- ・「そうだ!川へ行こう」川のイベントを通じて, 河川管理者や漁協, 建設業者などと河川を中心とした環境教育や地域活性化の実践活動を行っています。

所属部門	環境・生態	
技術分野	環境動態解析	<b>専門分野</b> 作業環境測定
	片岡 裕一 技術長 教育研究支援センター kataoka@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 環境測定, 安全衛生 <b>所属学協会・研究会</b> 作業環境測定協会, 大学等環境安全協議会

### 研究テーマ

#### 【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可能な状況です。

●現在、福井県和紙工業組合より委託（12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。

### 主要設備・得意とする技術


地域連携テクノセンターに設置された恒温恒湿室内の引張試験機、折曲げ試験機を利用して薄い素材の強度試験が可能です。

中央労働災害防止協会 有機溶剤業務従事者インストラクター、局所排気装置等定期自主検査インストラクター、新入者安全衛生教育トレーナー、酸素欠乏危険作業特別教育インストラクターです。

### 産官学連携や地域貢献の実績と提案

☆これまでに、次のような社会活動をしてきました。

- (1) 公開講座「親子理科教室」（2011年7月）、  
公開講座「親子科学教室」（2012年7月）

所属部門	環境・生態	
技術分野	分析化学	<b>専門分野</b> 無機分析化学
	後反 克典 講師 物質工学科 分析化学研究室 gotan@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 微量元素分析, 環境分析, 高感度分析
		<b>所属学協会・研究会</b> 日本分析化学会, 日本地球化学会

### 研究テーマ

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

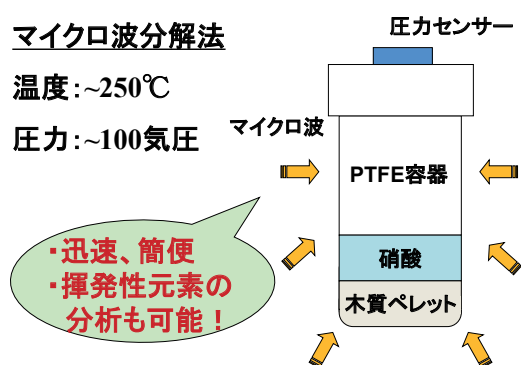
環境試料及び材料中に含まれる微量元素の定量では、試料中に存在する主要成分（マトリクス成分）が分析の妨げとなる場合が少なくない。これらの要因を取り除き、微量元素を精確に定量するための試料分解法や目的元素の分離、精製法の開発を行っている。一例として、マイクロ波を用いた木質ペレットの分析法の開発を示す。本研究では、マイクロ波分解装置を用いて高温・高圧条件にすることで、従来は困難であった短時間での安全・迅速な試料分解を達成できる。本方法を用いてホウ素、水銀、ヒ素等の環境汚染の原因となる物質の評価への利用が期待される。

他にも抽出法や、LC カラムおよび固相抽出、溶媒抽出等による前処理を組み合わせた分析手法の開発を行っている。

#### マイクロ波分解法

温度: ~250℃

圧力: ~100気圧



### 主要設備・得意とする技術

- 原子スペクトル法を用いた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、および前処理（試料分解、分離・濃縮技術等）を含む分析法の開発。

#### 【主な使用機器】


二重収束型誘導結合プラズマ質量分析装置, 誘導結合プラズマ発光分析装置, フレームレス原子吸光分析装置, フレーム原子吸光分析装置, 紫外可視吸光光度計, 全有機炭素分析計, マイクロ波分解装置, 差動型示差熱天秤, 高感度示差走査熱量計

### 産官学連携や地域貢献の実績と提案

過去に行った産官学連携研究テーマ

「石炭中微量元素の分析法開発, 標準化, およびキャラクタライゼーション」

「小型自走式ロボットによる土壌化学成分濃度分布モニタリングシステムの試作」

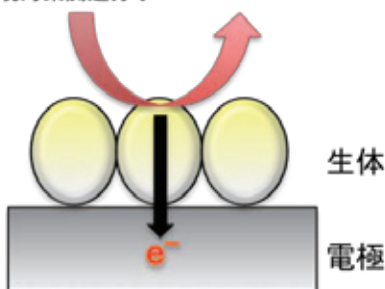
所属部門	環境・生態	
技術分野	生物機能・バイオプロセス	
	坂元 知里 助教 物質工学科 sakamoto@fukui-nct.ac.jp	<b>専門分野</b> 生物化学, 電気化学 <b>キーワード</b> 電気化学, バイオデバイス, 酵素固定化

### 研究テーマ

#### 【生体機能を利用したバイオデバイスとシステムの創製】

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)。

糖などバイオ燃料  
環境汚染関連分子



生体分子(酵素等)

【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います。

【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、バイオセンサーデバイスおよびシステムの開発を行います。

Figure 1 バイオデバイスの概要

### 主要設備・得意とする技術


#### 【得意とする技術】

- ・ 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

### 産官学連携や地域貢献の実績と提案

#### 【産学連携の実績】

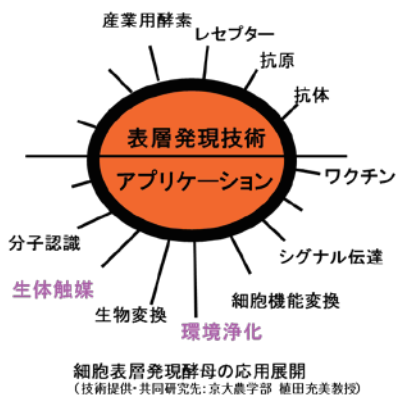
細胞接着領域を制御する装置の開発

所属部門	環境・生態	<b>専門分野</b> 分析化学, 応用微生物学, 生物機能, バイオプロセス <b>キーワード</b> 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 <b>所属学協会・研究会</b> 日本化学会, 日本分析化学会, 日本生物工学会, 日本工 学教育協会
研究分野	複合化学, 農芸化学	
	高山 勝己 教授 物質工学科 応用微生物学研究室 takayama@fukui-nct.ac.jp	

**研究テーマ**

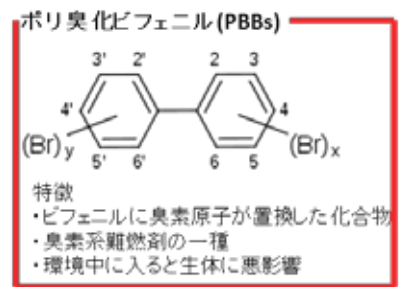
**【ニトロ化合物検出用バイオセンサーの構築】**

細胞表面工学の技術を用いて、酵母の細胞表面にニトロレダクターゼ酵素を発現させ、これを用いたニトロ化合物バイオセンサーの構築を試みています。ニトロ化合物は有害化学物質の一つです。



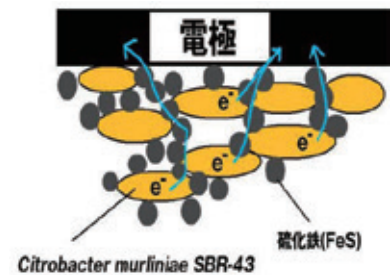
**【有機臭素系難燃剤分解菌の探索】**

難燃剤には様々なタイプのものがありますが、有機臭素系化合物はその代表例の一つです。有機臭素系化合物は、その有害性から使用されなくなりつつありますが、難分解性であるために環境中に残留しており、これらの生物分解除去は重要課題の一つです。



**【未利用バイオマスを利用するバイオ燃料電池の開発】**

バイオ燃料電池は、触媒として酵素もしくは微生物を用い、燃料には糖類や有機酸を利用します。本研究室では、微生物バイオ電池のアノード極に研究の焦点を絞り、直接電子移動型アノード電極の構築に取り組んでいます。




**主要設備・得意とする技術**

微生物を用いた環境浄化やバイオセンサーに関する研究を実施するために必要とされる基本的な研究設備を保有しています。各種微生物培養用インキュベーター, ファーマンター, PCR, 位相差・明視野・微分干渉・蛍光顕微鏡, クリーンベンチ (2 台), 滅菌装置 (オートクレーブ, 乾熱) 等。他に各種分析装置を保有しています (HPLC, UV-VIS, 蛍光光度計, GC-FID, 電気泳動装置, 電気化学測定装置等)。今後, UPLC-MS, キャピラリー型DNAシーケンサーの導入を予定しています。

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

- ・未利用バイオマス資源の有効利用に関する研究 (バイオ電池開発や有用物質への変換)
- ・電界印加による植物種子の発芽促進効果についての研究
- ・有機リン農薬検出用バイオセンサーの構築
- ・各種有害物質 (有機リン, 有機塩素, 有害金属) の微生物による浄化または回収に関する研究



所属部門	環境・生態	
技術分野	地盤工学	
	坪川 茂 技術職員 教育研究支援センター shigerut@fukui-nct.ac.jp	<b>専門分野</b> 地盤工学, 測量 <b>キーワード</b> 地盤工学実験

### 研究テーマ

#### 【天日乾燥浄水汚泥の物理的性質と水分滲出特性】

上水道・水道水供給事業で生じた浄水汚泥を漸次含水減量を呈する天日乾燥浄水汚泥の特徴を活かして、乾いた塊となる以前の湿った塊を、安定処理を前提に建設分野における利用促進の一助になると考え、荷重を加えた時の水分滲出率を求めることで、天日乾燥期間短縮の可否について検討しました。


### 主要設備・得意とする技術

地盤工学実験室に設置された、一面せん断試験機、一軸圧縮試験機、CBR 試験機、他の管理をしています。

### 産官学連携や地域貢献の実績と提案

#### 公開講座

- H20, 21 夏休みの自由研究講座「ちからとかたち」
- H22 小さな大工さん講座「木造住宅模型をつくろう！」
- H23, 24 小さな大工さん講座「建築模型をつくろう！」
- H25 小さな大工さん講座「建築デザイナーになろう！」

所属部門	環境・生態	
技術分野	環境モデリング・保全修復技術	
	廣部 まどか 技術職員 教育研究支援センター m-hirobe@fukui-nct.ac.jp	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">専門分野</div> 生態学 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">キーワード</div> 里地里山, 生物調査, 保全活動, WBGT

### 研究テーマ

#### 【里地里山を生息域とする生物調査】

福井県は豊富な自然環境に囲まれています。その中でも自然と都市の中間にあり、集落とその周辺の森林と農地で構成された地域を指す里地里山を生息域とする生物の調査や保全活動に努めてきました。希少な生物の多くが里地里山に生息する種であり、人との関わりの中で維持されてきた里地里山の生態系保護は、人の手によってでしか再興出来ないと考えています。

- ・ 衛生工学実験におけるコドラートを用いた水生生物調査
- ・ 外来生物であるアメリカザリガニやブラックバス、ブルーギルなどの駆除
- ・ 県域絶滅種であるアベサンショウウオの生息域調査

#### 【WBGT自動測定システム自作プロジェクト】

福井県では実測されていない黒球温度を本校で測定し、併せて湿球温度、乾球温度を測定することで、本校における正確なWBGT（暑さ指数）を求め、学生・教職員および地域住民の熱中症予防に寄与することを目的に現在活動中です。




図1 定点観測型WBGT自動測定システム

### 産官学連携や地域貢献の実績と提案

- H29年度 公開講座 11月 「親子で作るオリジナル写真年賀状」
- H28年度 公開講座 11月 「親子で作るオリジナル写真年賀状」
- H27年度 公開講座 7月 「小中学生夏休み科学教室」
- H27年度 公開講座 11月 「親子で作るオリジナル写真年賀状」

#### ●福井高専におけるリアルタイムな熱中症関連情報について

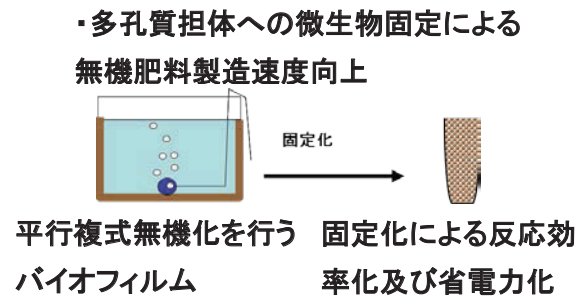
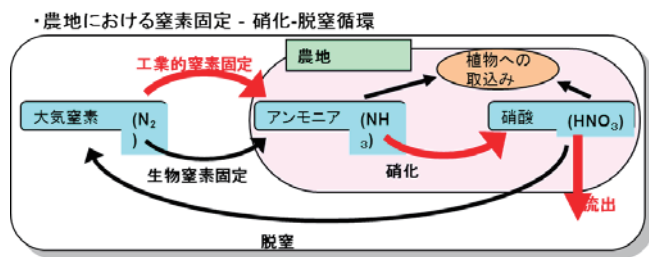
<https://s-portal.tsc.fukui-nct.ac.jp/tsc/index.php/tsctop/oshms/wbgt>

所属部門	環境・生態	
技術分野	応用生物化学, 無機化学	
	舟洞 久人 技術職員 教育研究支援センター funabora@fukui-nct.ac.jp	<b>専門分野</b> 応用生物化学, 無機化学, 生物無機化学 <b>キーワード</b> 生物工学, バイオフィルム, バイオセンサー

研究テーマ

【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




主要設備・得意とする技術

凍結乾燥機, 遠心分離機等の設備を管理しています。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の経験を有しています。

産官学連携や地域貢献の実績と提案

公開講座「発泡スチロールスタンプ製作」, 「ポンポン蒸気船製作」, 「アニメーション製作」等の理科への興味喚起を促す公開講座を実施してきました。また, 「年賀状作成講座」等の地域貢献も行いました。今後も新規テーマ「バナナからDNAを取り出そう」等の理科に関する公開講座や出前授業, その他地域貢献を行っていききたいと思います。

所属部門	環境・生態	
技術分野	応用微生物学, 生物機能・バイオプロセス	<b>専門分野</b> 微生物工学, 環境微生物
	松野 敏英 講師 物質工学科 matsuno@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 微生物, 物質生産, 生物機能 <b>所属学協会・研究会</b> 日本生物工学会, 日本農芸化学会

### 研究テーマ

#### 【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。

### 産官学連携や地域貢献の実績と提案

- ・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

所属部門	エネルギー	<b>専門分野</b> 半導体工学, 電気機器, 技術史  <b>キーワード</b> パワーエレクトロニクス, テラヘルツ分光技術, 加速器応用, 博物館学  <b>所属学協会・研究会</b> 米国電気電子学会 (IEEE), 電気学会, 応用物理学会, 産業技術史学会
技術分野	電力工学, 電気機器	
 秋山 肇 教授 電気電子工学科 パワーデバイス研究室 akiyama@fukui-nct.ac.jp		

**研究テーマ**

**【研究テーマ1】**

次世代パワーデバイスの材料物性, プロセス技術, デバイス動作解析及び動作限界に関する研究に取り組んでいます。

**【研究テーマ2】**


高エネルギービーム, テラヘルツ波等を用いた各種半導体・セラミック材料の物性解析に取り組んでいます。

**【研究テーマ3】**

絶縁, 整流, 高電圧大電流通電を支えてきた電気技術の変遷に関する歴史の調査・研究に取り組んでいます。

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

- ・ 国立研究機関・大学等の加速器施設と共同で材料改質や分析に関する調査研究を行なった実績があります。
- ・ 地場産業の問題解決や新規分野への進出に関するご相談を承ります。

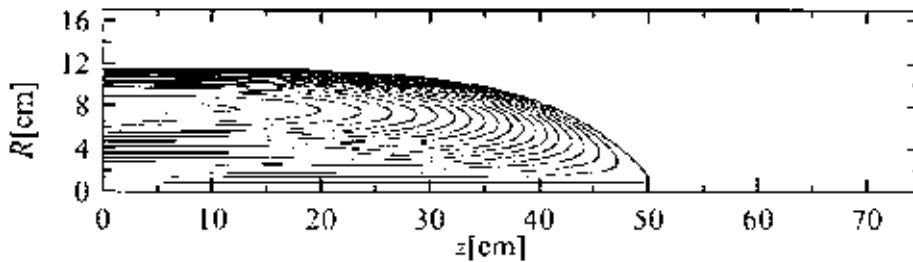
所属部門	エネルギー	
技術分野	数理物理・物性基礎	<b>専門分野</b> プラズマ科学, 数理物理, 計算科学
	高久 有一 准教授 電子情報工学科 takaku@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 核融合, プラズマ閉じ込め配位, 物理シミュレーション
		<b>所属学協会・研究会</b> 日本物理学会, プラズマ核融合学会, 情報処理学会

研究テーマ

【核融合理論物理学 および 計算物理学】

● プラズマの磁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

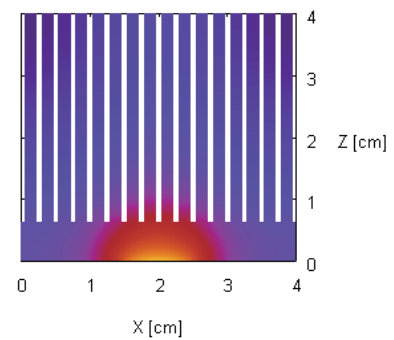


Contour of flux function of highly elongated low aspect ratio tokamak

● 計算物理学


計算機シミュレーションによりもとめた

ヒートシンク内の温度分布



産官学連携や地域貢献の実績と提案

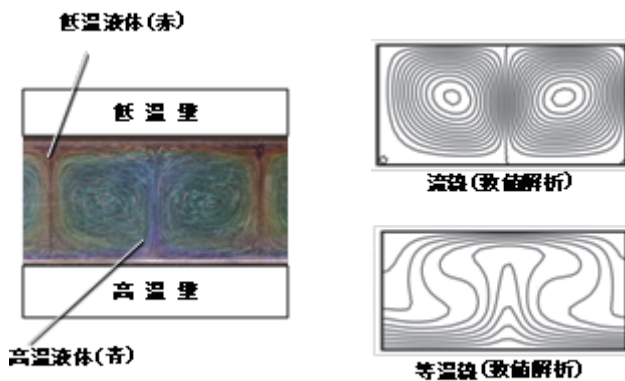
- ・ 人力飛行機, 模型飛行機関連の公開講座, 講演, 指導など
- ・ 並列計算機を用いたプラズマの磁場閉じ込めに関する研究
- ・ ワンチップマイコンを用いた各種制御に関する研究

所属部門	エネルギー	
技術分野	熱工学	<b>専門分野</b> 伝熱工学, 熱・物質移動
	芳賀 正和 教授 機械工学科 熱・物質移動研究室 hmtl@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 熱伝達促進, 数値解析, 可視化実験
		<b>所属学協会・研究会</b> 日本機械学会, 日本伝熱学会

**研究テーマ**

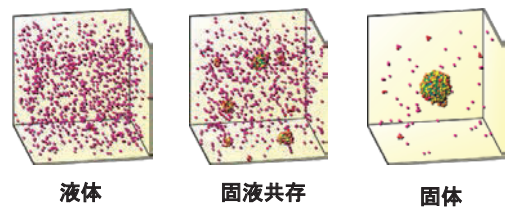
**【自然対流の解析】**

液体内の温度差により発生する自然対流によって、加熱や冷却等の熱伝達が行われます。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なっています。



**【相変化の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。




**主要設備・得意とする技術**

- ・ 数値シミュレーションにより、流体内の対流の様子や温度分布・物質の濃度分布などを解析します。
- ・ 感温液晶を用いてシリコンオイル内の流れの様子と温度分布を可視化する実験装置を有しています。
- ・ 分子動力学シミュレーションにより、熱流体系の分子挙動に関する解析を行っています。

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

- ・ 加熱・冷却等の熱伝達促進技術
- ・ ビー玉スターリングエンジン等を用いた科学実験の公開講座・出前授業

所属部門	エネルギー	
技術分野	流体力学	<b>専門分野</b> 流体力学, レオロジー
	藤田 克志 教授 機械工学科 fujita@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 再生可能エネルギー, 小水力, 粘弾性流体, CFD, 流れの可視化 <b>所属学協会・研究会</b> 日本機械学会, 日本流体力学会, 日本工学教育協会

## 研究テーマ

### 【小水力発電用水車の設計と設置】

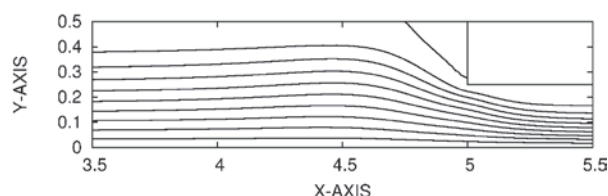
小水力発電は再生可能な新エネルギーのひとつ。日本は、降雨量が世界の中でも多く、山間の河川も無数にあるため、水力エネルギーの利用は日本の風土に適しています。右の写真はらせん型水車を自作し、公園内の湧水のある池に設置したときの様子です。らせん型水車は、低流量・低落差の環境下でも出力電力を得ることができます。



### 【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】

高分子溶液・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します。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います。

特異流れのひとつとして、急縮小流れで発生するDivergence Flowがあります。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ます。右上の図は、Divergence Flowを数値シミュレートした結果です。



## 主要設備・得意とする技術

### 【得意とする技術】


流れの数値シミュレーション, 流れの可視化, PIV計測など

## 産官学連携や地域貢献の実績と提案

### 【出前授業の実績】

おもちゃづくり教室 (バルーンカー, コアンダカー, 簡単ホバークラフト, 紙トンボ, くるくるロケットなど)

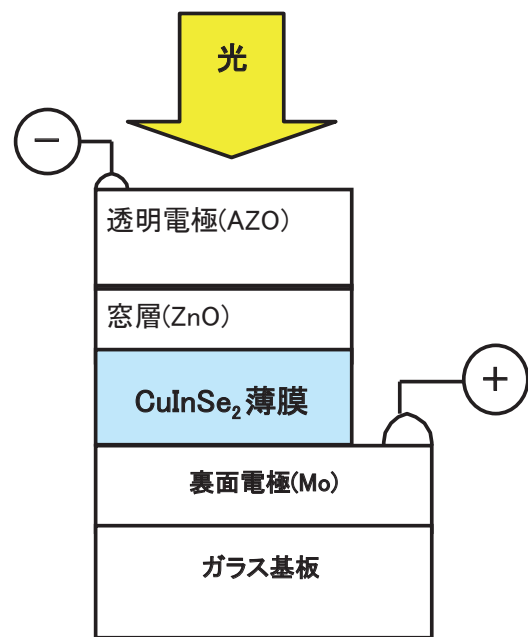


所属部門	エネルギー	
技術分野	電子・電気材料工学	<b>専門分野</b> 電子デバイス工学, 材料物性工学
	山本 幸男 教授 電気電子工学科 電子デバイス研究室 yukio@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 半導体, 薄膜, 太陽電池
		<b>所属学協会・研究会</b> 応用物理学会, 電子情報通信学会

**研究テーマ**

**【化合物半導体薄膜を用いた次世代太陽電池の開発】**

- CuInSe<sub>2</sub>やCuGaTe<sub>2</sub>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

**主要設備・得意とする技術**

3種類のターゲットをセットすることのできる高周波スパッタ装置, および真空蒸着装置を有しています。これにより様々な薄膜材料(厚さ0.1μm前後)を作製することが可能です。

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

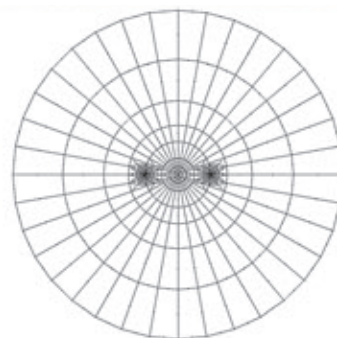
- 【技術相談】 薄膜サンプルの作製及びX線光電子分光分析, 結晶構造解析など
- 【公開講座】 「やってみようソーラーカー手作り教室」(小学生高学年対象)

所属部門	安全・防災	<b>専門分野</b> 土木工学, 構造工学  <b>キーワード</b> 亀裂, エネルギー解放率, コンクリート, 有限要素法, E積分, エンジニアリング・デザイン  <b>所属学協会・研究会</b> 土木学会, 日本機械学会, 日本材料学会, 日本工学教育協会
技術分野	構造工学・地震工学・維持管理工学	
 阿部 孝弘 教授 環境都市工学科 構造工学研究室 abe@fukui-nct.ac.jp		

### 研究テーマ

#### 【エネルギー解放率破壊規準による亀裂進展挙動】

材料中にある亀裂が荷重条件や拘束条件によって進展するかしないかをエネルギー解放率による破壊規準によって考察しています。構造物に亀裂があるからといって、その亀裂がすぐに破壊につながるかどうか。どのようにその亀裂の進展を防げばよいか。破壊力学的考察が必要です。破壊力学パラメータとして、非線形材料にも適用可能なエネルギー解放率を破壊規準としています。エネルギー解放率はE積分という経路独立な積分を用いて有限要素法で算出します。



#### 【エンジニアリング・デザイン教育】


現在の技術者に求められている能力にエンジニアリング・デザイン能力があります。エンジニアリング・デザイン能力の定義には種々ありますが、簡単に言えば、正解がない問題に対しても実現可能な解を見つけ出す能力であると言えます。このような能力がどのような教育から身に付けることができるかを検討しています。

### 主要設備・得意とする技術

環境都市工学科構造材料実験室に設置された 2000kN 連立試験機（東京試験機）及び 50kN 万能試験機（インストロン）による静的載荷試験が可能です。

### 産官学連携や地域貢献の実績と提案

コンクリート構造の耐久性, 長寿命化に関する検討  
 力学的知識に基づく公開講座や出前授業（パスタタワー, 煉瓦アーチ）

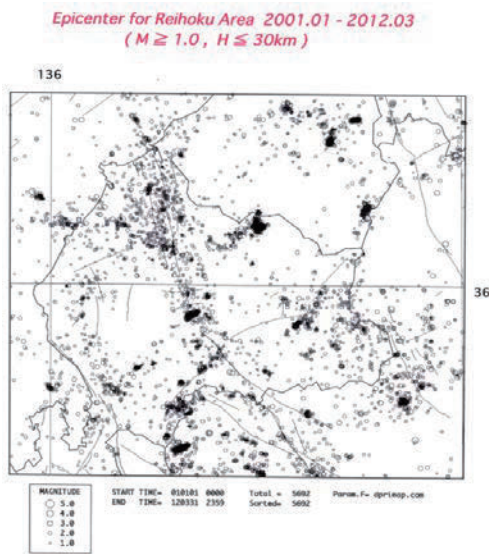
所属部門	安全・防災	専門分野
技術分野	地震学	地震学, 減災
	岡本 拓夫 教授 一般科目教室 (自然科学系) 地球物理学研究会 okamoto@fukui-nct.ac.jp	キーワード
		福井県及び周辺の地震活動, 地震に関連する諸現象, 強震動, 防災教育
		所属学協会・研究会
		日本地震学会, 北陸地震研究会, 福井地震防災研究会, 福井県の地震・津波に関する連絡会, 福井県防災士会顧問 (防災士)

研究テーマ

【福井県及び周辺の地震活動解析】

(京都大学との共同)

【地震発生に伴う諸現象の解析】



【SSH関連, 防災教育】

産官学連携や地域貢献の実績と提案

講演等 (29年度)


- ・ 講演, 「鯖江断層の地震動と自主防災組織の必要性」, 上氏家公民館, 平成 29 年 04 月 16 日
- ・ 講義, 「福井で地震が発生する可能性」, ライフセミナー, あわら市中央公民館, 05 月 23 日
- ・ 講義, 「福井県の地震・津波」, 学校防災アドヴァイザー研修, アオッサ, 05 月 27 日
- ・ 講義, 「地震の仕組みと被害」, 鯖江市防災リーダー養成講座, 鯖江市役所, 06 月 18 日
- ・ FBC ラジオ出演, 「そのとき、命を守るために」, 平成 29 年 06 月 24 日
- ・ 研修, 「鯖江地震の地震動と自主防災組織の必要性」, BNS (HUG 部会), アイアイさばえ, 平成 29 年 06 月 28 日
- ・ 研修, 「鯖江断層と最近の地震活動」, 越前市防災士の会, 武生アルプラザ, 平成 29 年 7 月 23 日
- ・ 講演, 「福井地震断層と自主防災組織」, 舟寄 5 区, ふれあい会館, 平成 29 年 8 月 20 日
- ・ 講演, 「敦賀断層、鯖江断層における南越前町の影響」, 福井県総合防災訓練 (南条), 平成 29 年 8 月 27 日
- ・ 講義, 「地震学 - 来年は福井地震 70 年 - 」, 鯖江市高年大学, 平成 29 年 9 月 (8 日, 15 日)
- ・ 講義, 「地震の仕組みと被害」, 鯖江市防災リーダー養成講座, 鯖江市役所, 平成 29 年 9 月 26 日
- ・ 講演, 「社南に關係する地震と複合災害」, 社南公民館, 平成 29 年 12 月 09 日
- ・ 講義, 「福井の地震活動」, 福井県消防学校, 平成 29 年 12 月 11 日
- ・ 講義, 「地震に関する知見・情報」・「火山噴火の仕組みと被害」, 福井高専防災士養成講座, 福井高専, 平成 30 年 03 月 09 日

SSH 等 (29年度)

- ・ 藤島高校セミナーラポアドヴァイザー, 武生高校アドヴァイザー

委員会等 (29年度)

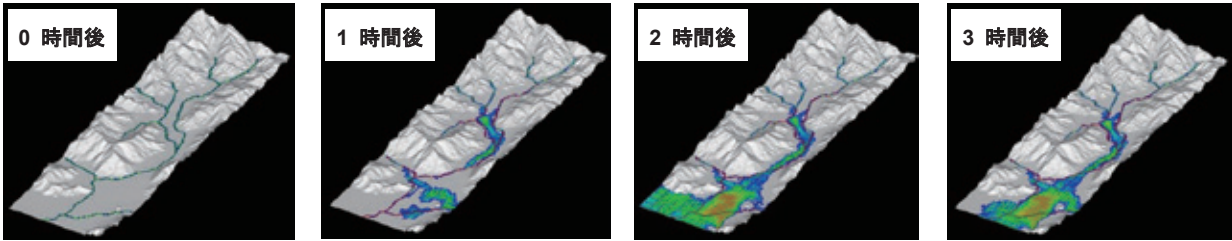
- ・ 福井県実践的安全教育総合支援事業推進会議
- ・ 福井県防災アドヴァイザー, 学校防災アドヴァイザー

所属部門	安全・防災	
技術分野	水工学, 海岸工学	<b>専門分野</b> 土木工学, 水工学, 海岸工学
	田安 正茂 准教授 環境都市工学科 水工学研究室 tayasu@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 豪雨水害, 洪水氾濫, 波浪変形, 漂砂, 海岸地形変化 <b>所属学協会・研究会</b> 土木学会, 日本流体力学会, 応用生態工学会

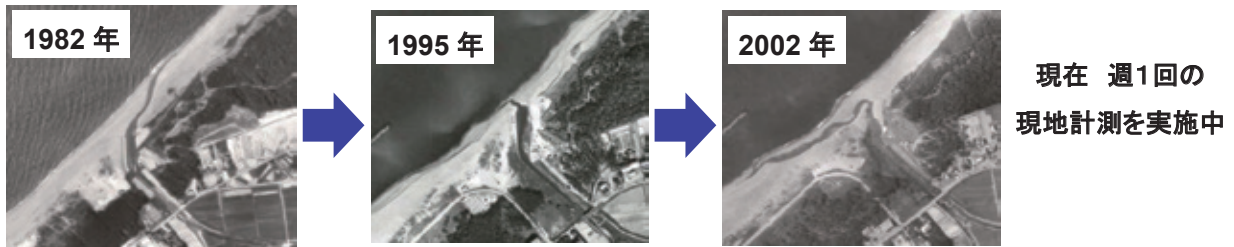
**研究テーマ**

**【河川の氾濫解析や海岸の波浪変形計算など, 流れや波の解析】**

- 豪雨時の堤防からの溢水や堤防決壊による河川水の氾濫流をシミュレーションし, 避難場所, 避難経路の安全性を検討しています。



- 砂浜海岸を横断する河川の流路を定期的に計測し, 波と流れによる砂移動のメカニズムを把握します。航空写真で比較すると




**主要設備・得意とする技術**

水理実験室に設置された開水路 (D0. 6m×H0. 4m×L9m), 管水路 (φ80, φ50ともにL4m) を管理しています。開水路は最大流量2. 4m<sup>3</sup>/min, 可変勾配で最大1/40まで可能であり, 魚道ブロックの模型実験や小水力発電水車の実験などを行うことができます。また, 造波実験室に設置された断面2次元造波水路 (D0. 6m×H0. 8m×L24m) では, 規則波, 不規則波, 孤立波を発生 (最大波高約20cm) させることが可能であり, 沿岸域の波浪場や津波場の模型実験などを行うことができます。

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

- ・ 洪水時の水位計測装置を有した護岸ブロックの技術開発
- ・ 砂浜海岸における砂の移動と地形変化の分析

所属部門	安全・防災	<b>専門分野</b> 防災学, 地盤工学, 空間情報学 <b>キーワード</b> 防災・減災, 地域防災, 地盤防災, 防災ツール <b>所属学協会・研究会</b> 土木学会, 地盤工学会, 日本写真測量学会, 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, 日本防災士会, 福井県防災士会
技術分野	自然災害科学・防災学	
 辻子 裕二 教授 環境都市工学科 地盤防災研究室 harima@fukui-nct.ac.jp		

**研究テーマ**

**【親しみの持てる防災アイテム開発】**

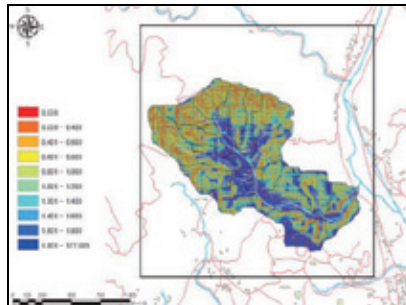
時間経過に伴う防災・減災意識の低下を防ぐために、平時から親しみを持って防災マインドを維持するに資するアイテムの開発を進めています。防災笛, 防災かるた, 防災紙芝居, 防災カードゲーム, 被災シミュレーションは既に開発済みです。



防災かるたの一例

**【能動的里山砂防の推進】**

地域連携による持続可能な地域資源の有効活用を通して、能動的に里山砂防を推進するための路網整備・管理方法を検討しています。特に、路網整備に伴って危惧されるレッドゾーン等の土砂災害リスクの軽減を検討しています。



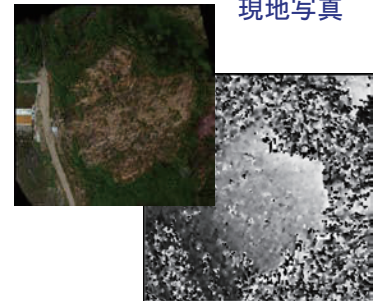
GISによる災害リスク管理

**【崩壊斜面の3次元計測】**

現地調査ならびにXバンド SAR 干渉ペアを用いた InSAR 解析により崩壊斜面の3次元計測を行います。下図は 2009 年スマトラ島沖地震を誘因とした事例です。



現地写真




トポロ-オル(左)とInSAR-DEM(右)

**主要設備・得意とする技術**

- ・防災の地域力向上に資する防災アイテム（防災紙芝居, 防災かるた他）を開発済み。提供可能。
- ・防災訓練や防災マニュアルづくりに対するアドバイス。
- ・人工衛星画像を用いた崩壊形状の3次元計測。

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

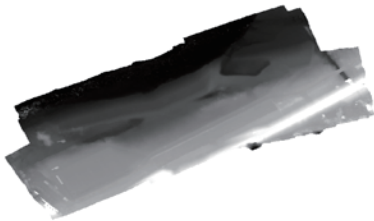
- ・各種委員（国交省総合評価委員, 市町防災関連会議委員等）
- ・地域団体への協力（福井県防災士会, 自主防災組織）
- ・各種防災支援（福井県防災アドバイザー派遣事業, 各種防災講演）

所属部門	安全・防災	専門分野
技術分野	空間情報工学	リモートセンシング, 地理情報システム
	辻野 和彦 准教授 環境都市工学科 空間情報工学研究室 tsujino@fukui-nct.ac.jp	キーワード
		土砂災害（斜面崩壊, 土石流）, 画像計測, UAV（無人航空機（ドローン））, VR（バーチャルリアリティ）
		所属学協会・研究会
		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, 環境情報科学センター, 日本防災士会（福井県防災士会）

**研究テーマ**

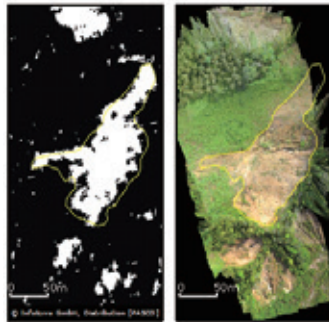
**【UAVを用いた現地調査支援】**

現地調査を支援することを目的としてUAV（Unmanned Aerial Vehicle: 無人航空機）を用いた空撮を行っています。斜面崩壊形状の把握, 掘削工事の土工量の把握, 河床形状の把握に関する研究に取り組んでいます。下図は, 掘削工事後のDSM(数値表面モデル)の一例です。



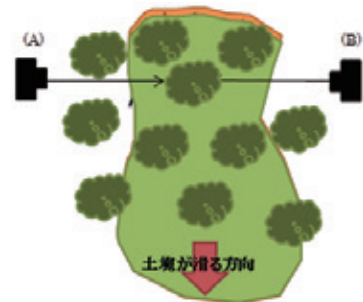
**【高分解能SAR画像を用いた斜面崩壊の検出】**

高分解能のSAR（合成開口レーダ）画像を用いて地震により発生した斜面崩壊を検出する方法を研究しています。下図は, インドネシア（スマトラ島）で発生した斜面崩壊を検出した事例です。



**【ビデオカメラを用いた地すべり/斜面崩壊の検知に関する研究】**

Web カメラから取得した動画をリアルタイムで処理することにより, ターゲットの移動を検知することで, 近隣住民に地すべりや斜面崩壊の警報を出すシステムを構築しています。




**主要設備・得意とする技術**

- ・ UAV（情報科学テクノシステム社製 GrassHopper：1台, DJI 社製 Phantom 3：3台所有）：上空から空撮を行うドローンを所有しています。主に土砂災害現場や掘削工事現場において空撮を行うことができます。また, 橋梁点検用の上向き撮影用カメラジンバルや植生を監視するための近赤外線カメラも所有しています。
- ・ 3D VR システム（FORUM 8 社製 UC-win/Road）：環境都市工学科棟 3 階のデザインスタジオにおいて 3D VR システムを管理しています。仮想空間に都市を構築し構造物や建築物の施工前後の比較を行うことができます。また, 歩行者や運転者の視点で動画を作製することもできます。

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

- ・ Webカメラを用いた土砂災害検知システムの開発
- ・ 河川掘削工事における土工量の推定
- ・ UAVによる空撮画像を用いた3Dモデルの構築
- ・ 獣害対策支援のための地理情報システム（GIS）の構築
- ・ 高分解能衛星画像を用いた樹種分類（農地分類）

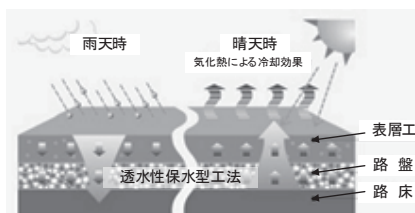
所属部門	安全・防災	
技術分野	土木工学, 建築学	<b>専門分野</b> 建築環境工学, 風工学, 建築設備
	野々村 善民 教授 環境都市工学科 建築環境研究室 nonomura@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 風環境, 新エネルギー, 都市洪水
		<b>所属学協会・研究会</b> 日本建築学会

### 研究テーマ

#### 【水貯留地盤の研究開発】

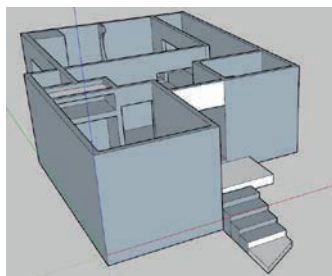
都市洪水が発生した際の避難時間を確保することを目的として、透水性と保水性を両立した地盤を用いて、水貯留地盤を開発します。

水貯留地盤の効果を明らかにするために、流体数値シミュレーションを用いて、地表面の水の流れを予測します。



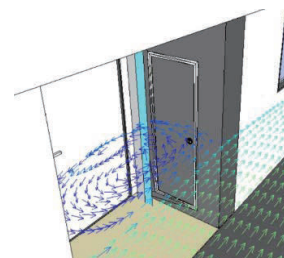
#### 【画像測量による建築物の3Dモデル作成技術の開発】

本技術開発の目的は、既存の空家の現状調査に要する作業の省力化です。使用する機器は汎用のスマートフォンです。複数の画像データで得られた点群データと3D-CADを用いて、作業時間は3時間以下を目標とします。



#### 【環境性能に配慮した建築計画に関する研究開発】

日本国内では、夏期の垂熱帯化により、飛翔昆虫による感染症の危険が高まっています。そこで、本研究開発では、建築物の形状により、外壁表面近傍の風の流れを制御し、室内空間において屋外からの危険性を抑えることを目的としています。




### 主要設備・得意とする技術

- ・熱流体数値シミュレーション Stream による流体解析
- ・河川氾濫シミュレーション iRIC による都市洪水の予測
- ・PickUp プログラムによる気象データの収集と各種統計解析
- ・CASBEE による建築物の環境性能評価

### 産官学連携や地域貢献の実績と提案

- ・水貯留地盤の開発
- ・公共施設における都市洪水対策の計画立案
- ・大規模公共建築物の風環境調査
- ・各種建築物の技術コンサルタントの実施

所属部門	安全・防災	<b>専門分野</b> 建築構造学 <b>キーワード</b> アーチ, シェル・空間構造, 座屈, 有限要素法解析 <b>所属学協会・研究会</b> 日本建築学会, 土木学会, 日本建築構造技術者協会
技術分野	建築構造・材料	
 樋口 直也 助教 環境都市工学科 higuchi@fukui-nct.ac.jp		

**研究テーマ**

**【シェル・空間構造の性状分析に関する研究】**

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

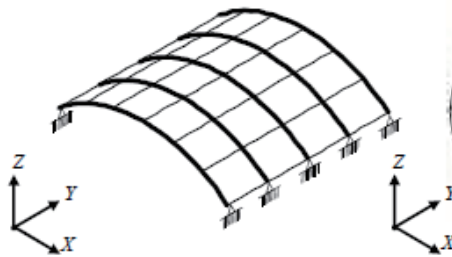


図2 円筒ラチスシェル

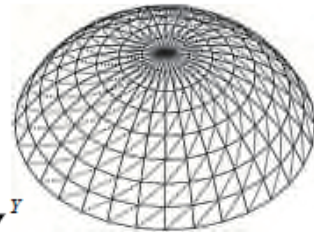


図3 ラチスドーム


**主要設備・得意とする技術**

- ・ 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

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

- ・ 小さな大工さん講座「デザイナーになろう！」

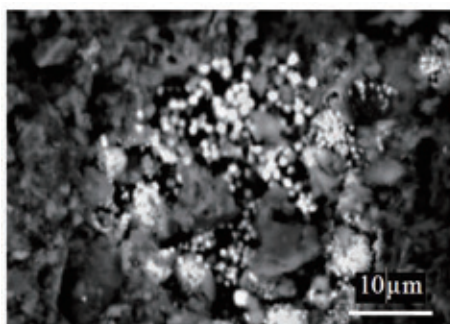


所属部門	安全・防災	
技術分野	環境材料・リサイクル	<b>専門分野</b> 土木工学，地盤環境工学，建設材料学
	山田 幹雄 教授 環境都市工学科 交通工学研究室 yamasan@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 廃棄物・副産物利用，浅層地盤改良，土構造物 <b>所属学協会・研究会</b> 土木学会，地盤工学会，日本材料学会，資源・素材学会， 日本鉄道施設協会

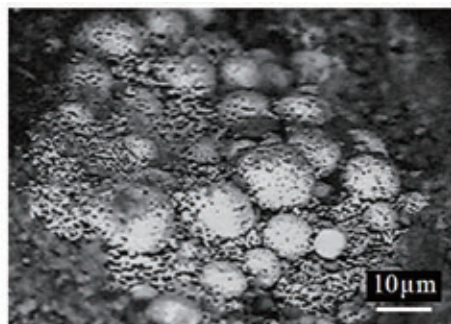
### 研究テーマ

#### 【鉄スラッジ混入安定材を添加した黄鉄鉱含有土の強度，支持力特性に関する研究】

黄鉄鉱（パイライト）を含む土は地中に在るときには中性ですが，掘削工事などによって空気に曝されると短期間で極強酸性に移行するのが通例です。これを，顕在的酸性硫酸塩土と称します。一般に，軟らかい土を固めるには石灰やセメントのような強アルカリ性の安定材を使用します。しかし，元来が極強酸性の土を対象とするときには多量の安定材を必要とします。そこで，炭酸カルシウムを混ぜて中和を促しています。この研究では，炭酸カルシウムのほかにレアアース由来鉄スラッジを石灰，セメントとともに顕在的酸性硫酸塩土に添加した場合の一軸圧縮強さ，強度定数やCBRの経時変化を調べています。併せて，長期にわたり中性を維持している黄鉄鉱含有土の理化学的性質を，CNS元素分析を行って明らかにしようとしています。



試料の黄鉄鉱の観察像




鉄スラッジ

### 主要設備・得意とする技術

高容量圧縮試験装置，電動コーン貫入試験装置や一面せん断試験機を用いて試料土単体，あるいは，安定処理土のCBR，一軸圧縮強さ，コーン指数や強度定数を求めることができます。また，安定処理土の強度発現過程および耐水性（体積膨張，崩壊）を調べる用途に，中容量インキュベータおよび恒温水循環装置を設置しています。

### 産官学連携や地域貢献の実績と提案

- ・鉄スラッジを混入した安定材の極強酸性土への適用性の確認
- ・浄水場発生土（浄水汚泥）の早期含水減量策の提案
- ・ジオテキスタイルとの併用による浚渫泥土の活用策
- ・牡蠣殻の道路路床構築材料としての利用に関する技術開発

所属部門	安全・防災	専門分野
研究分野	地震工学, 防災学	土木工学, 地震工学, 防災学
 <p>吉田 雅穂 教授 環境都市工学科 地震防災研究室 masaho@fukui-nct.ac.jp</p>		キーワード
		地震, 防災・減災, ライフライン, 木材, 文化遺産
		所属学協会・研究会
		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, 福井地震防災研究会, 福井県木材利用研究会, NPO 福井地域地盤防災研究所, 関西ライフライン研究会

研究テーマ

【木材を用いた地盤補強技術】

木材の用途拡大のため、丸太を地盤に打設して地盤補強する技術を開発し、戸建住宅の液状化対策や道路盛土の軟弱地盤対策に活用しています。下図は福井県小浜市で行った現場施工実験の様子です。



【ジオシンセティックスと砕石を利用した液状化対策】

ジオシンセティックスを砕石で挟み込んだ層を道路盛土の直下に敷設し、盛土の液状化時変形を抑制する工法を開発しています。

【ウェブ版地震防災支援システム】

地震防災教育に活用するため、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ています。また、アンケート震度を調査するサイトを利用して、地震時の地域の詳細震度分布を推定しています。

【文化遺産の防災対策】

文化遺産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、福井県が所有する文化財建造物と立地地盤の耐災性を調査し、今後の防災対策を提案しています。下図は調査対象の1つである越前市の旧谷口家住宅です。



主要設備・得意とする技術

○水平2軸地震波振動台（株式会社サンエス, SPT2D-20K-85L-80T）


2m四方のテーブル上に構造物模型や工業製品を設置し、地震波、規則波、衝撃波を水平1方向または2方向同時に入力して、その応答を計測できます。5,000kgまでの積載が可能であり、無負荷の状態では加速度2G、速度120cm/s、変位±20cmの地震波で加振する能力を有しています。

○携帯用振動計（株式会社東京測振, SPC-52, VSE-15D5）

コンピュータ搭載の可搬型振動計であり、地盤や構造物の常時微動観測、余震観測、環境振動観測などが行えます。

産官学連携や地域貢献の実績と提案

- ・木材を用いた液状化対策と軟弱地盤対策の技術開発
- ・構造物や工業製品の振動特性の分析
- ・地域の地震防災計画の立案
- ・地震防災に関する講習会

所属部門	情報・通信	
技術分野	計算機システム	<b>専門分野</b> 組込みシステム, 計算機工学
	青山 義弘 教授 電子情報工学科 電子情報機器実験室 yfa@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 組込みシステム, FPGA 開発, HDL 設計
		<b>所属学協会・研究会</b> 情報処理学会

**研究テーマ**

**【HDLによるシステム設計】**

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よう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

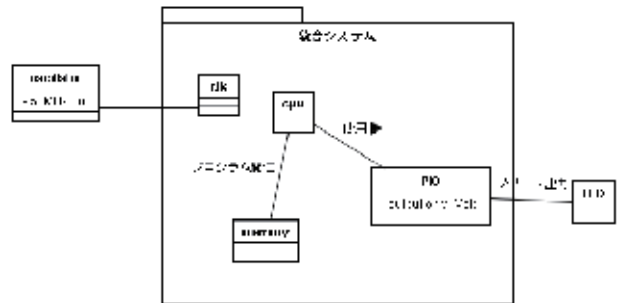
```

/* 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
    
```

**【FPGAによるシステム開発】**

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。身の回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。




**主要設備・得意とする技術**

- ・ Arduino などのマイコンボードによる設計
- ・ VerilogHDL などの HDL による回路設計
- ・ FPGA によるシステム開発

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

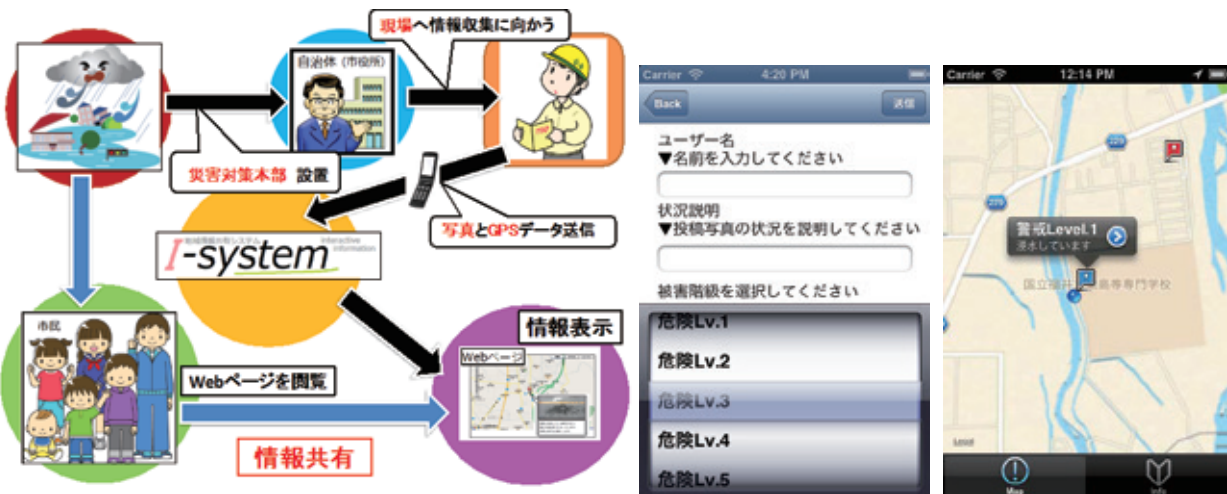
- ・ HDL, FPGAによるLSI開発環境整備 : VHDL, VerilogHDL, systemCなどの言語によるシステム開発のための環境整備, 並びにFPGA実装のための回路設計

所属部門	情報・通信	
技術分野	通信・ネットワーク工学	<b>専門分野</b> 電磁波工学, 情報通信工学
	大久保 茂 教授 電気電子工学科 情報通信研究室 okubo@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> アンテナ, ネットワーク, Web アプリケーション
		<b>所属学協会・研究会</b> 映像情報メディア学会, 北陸信越工学教育協会

研究テーマ

**【携帯電話を用いて災害情報を提供するWebアプリケーションシステムの開発】**

携帯電話のGPS機能を用いた災害・緊急時における被害情報を自治体が収集し、その情報を住民が閲覧できるWebアプリケーションシステムの開発と高機能化を図っています。  
 上記のWebアプリケーションシステムをスマートフォンでも利用可能にするため、スマートフォン対応のアプリケーションの開発を行っています。




Webアプリケーションの流れ図

被害情報投稿時の画面

住民閲覧時の画面

産官学連携や地域貢献の実績と提案

- ・携帯電話のGPS機能を利用した消防団支援システム

所属部門	情報・通信	専門分野
技術分野	人間情報学	認知科学, 福祉工学, 教育工学
	小越 咲子 准教授 電子情報工学科 ogoshi@fukui-nct.ac.jp	キーワード
		所属学協会・研究会

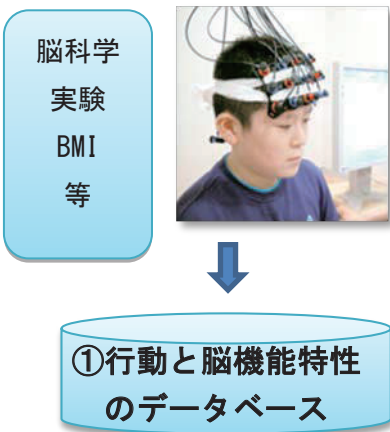
ICT, BMI (Brain Machine Interface), ソーシャルスキルトレーニング

電子情報通信学会, 日本設備管理学会, 日本設備管理学会就労支援技術研究会, IEEE, 日本心理学会, 日本特殊教育学会, 日本 LD 学会, 日本小児精神神経学会

研究テーマ

【研究テーマ 1】

① 脳科学的手法による社会的認知特性の解明 BMIの開発



【研究テーマ 2】

② 社会性を育成する教育プログラムの開発



【研究テーマ 3】

③ スマホ等による家庭⇔学校⇔地域専門機関の連携システム



ITプラットフォームの構築



生涯発達支援へ

主要設備・得意とする技術

脳波計など

認知科学, 教育工学, 福祉工学, ICTシステムなど


産官学連携や地域貢献の実績と提案

学校と家庭と専門家をつなぐ子供見守りシステムの開発

障害者の就労支援システムの開発

たんぽぽ教室 (小中学生のソーシャルスキルトレーニングの教室), 脳トレキッズ (小中学生のモノづくりや課外体験を行う教室) など

ひらめきときめきサイエンス, サイエンスパートナーシップなど

所属部門	情報・通信	
研究分野	通信・ネットワーク工学	<b>専門分野</b> アンテナ工学, 電磁気学
	川上 由紀 講師 電子情報工学科 kawakami@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> アンテナ, メタマテリアル
		<b>所属学協会・研究会</b> 電子情報通信学会

**研究テーマ**

**【メタマテリアルを用いたアンテナの高性能設計に関する研究】**

● 研究背景

メタマテリアル：自然界に存在する媒質が通常持たない性質を示す人工媒質  
 近年、様々なメタマテリアルが実現されており、メタマテリアルのアンテナへの適用が期待されています。

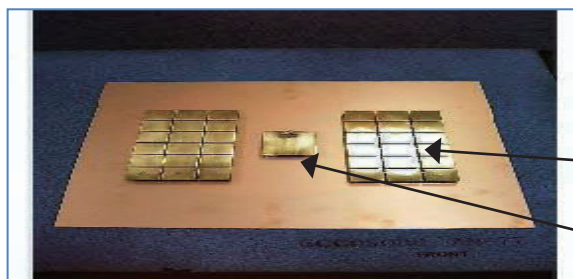
● 研究目的

メタマテリアルを用いてアンテナ・伝搬分野における諸問題を解決します。  
 ex) アンテナの素子間相互結合の低減, 不要放射の抑制, 放射パターン制御

● 研究手法

数値解析および実験

メタマテリアルを付加することで不要放射が抑えられ  
**利得 UP**



メタマテリアル  
 アンテナ


メタマテリアル付きアンテナ

**主要設備・得意とする技術**

ネットワークアナライザ(8753ES)を管理しています。アンテナや高周波回路における通過・反射電力の周波数特性を計測することが可能です。測定可能周波数範囲は 30kHz~6GHz です。

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

今後は「アンテナ製作」, 「身の周りの電波観測」などをテーマにした公開講座・出前授業を行う予定です。

所属部門	情報・通信／計測・制御	
技術分野	認知科学, 知能情報学	<b>専門分野</b> 認知科学, 心理物理
	小松 貴大 助教 電子情報工学科 komatsu@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 知覚, 視覚運動, 運動学習
		<b>所属学協会・研究会</b> 日本神経科学学会, 日本神経回路学会

**研究テーマ**

**【知覚と運動の乖離に関する研究】**

ヒトは錯視図形を見たときに左の中心円が大きく感じます(知覚)。しかし、実際に掴みにいく運動をしても両方の運動に差が見られません。つまり、運動は知覚結果に影響されないということです。このように運動が知覚の影響を受けないことが起こるメカニズムについて仮説をたてて検証しています。

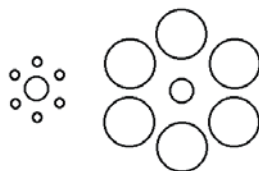


図1 錯視図形

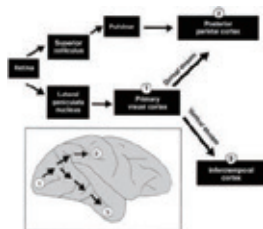


図2 脳内処理

**【視線計測装置開発】**

現在市販されている視線計測装置は非常に高価です。そこで非常に安価で高精度に計測できる視線計測装置の開発と、より高速に画像処理して視線を導き出すためのアルゴリズムについて研究しています。マウス等にとってかわる新しいインターフェースや福祉分野への寄与を目指しています。

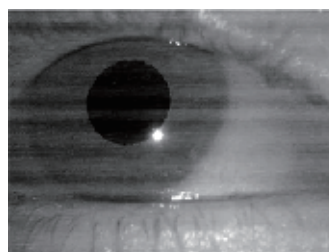


図3 画像処理後の瞳孔

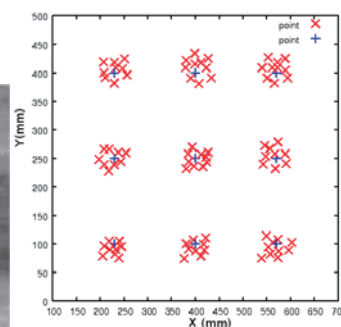



図3 計測結果

**主要設備・得意とする技術**

・ヒトの運動・知覚に関する計測を行い、データを解析することによってヒトの脳内処理メカニズムを解明することに応用しています。計測は主に共同研究先である福井大学・人間学習システム研究室にて行っています。そこで、3次元運動計測装置(分解能0.01mm以下, 誤差0.1mm以下), 視線計測装置(注視点誤差0.5度以下), 筋電計測装置(14ch, 周波数特性0.1~200[Hz])などを利用して研究を行っています。

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

- ・中学生を対象としたマイコン・電子デバイス制御に関する講座
- ・商工会議所と連携した中小企業向けの「社員・車両スケジュール管理システム」の開発

所属部門	情報・通信	
技術分野	計算機システム・ネットワーク	<b>専門分野</b> カメラ情報を利用したロボット制御, インターネット応用技術
	齊藤 徹 教授 電子情報工学科 インターネット応用研究室 t-saitoh@ei.fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> インターネット, 緊急連絡システム
		<b>所属学協会・研究会</b> 電子情報通信学会, 情報処理学会

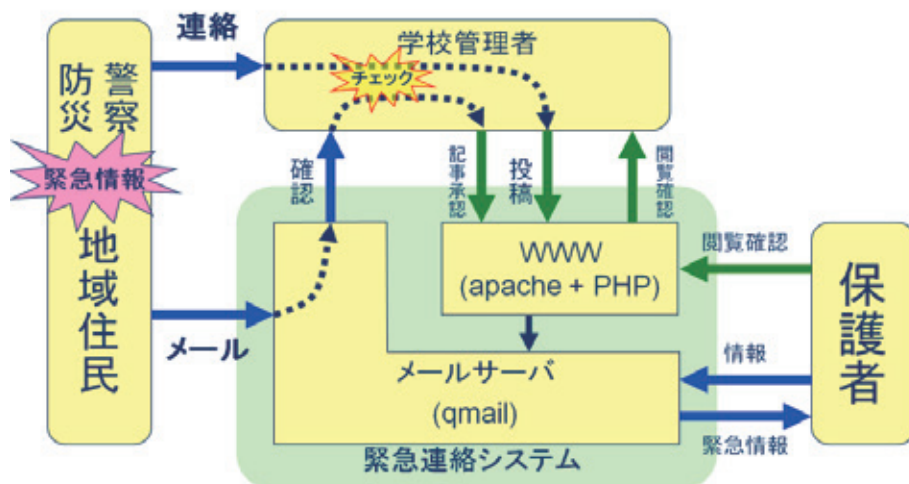
**研究テーマ**

**【丹南地域緊急連絡システム】**

● 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。




**主要設備・得意とする技術**

メールやWebなどのインターネットを活用したネットワークサービスの開発などに取り組んでいます。

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

福井県歯科医師会と協力し、歯みがきロボットコンテストなどの運営にも協力しています。これに関連し中学校向けのロボット制御の講習会などにも積極的に協力したいと考えています。また、高校の技術系教員向けの組込系コンピュータの講習会などにも協力していました。

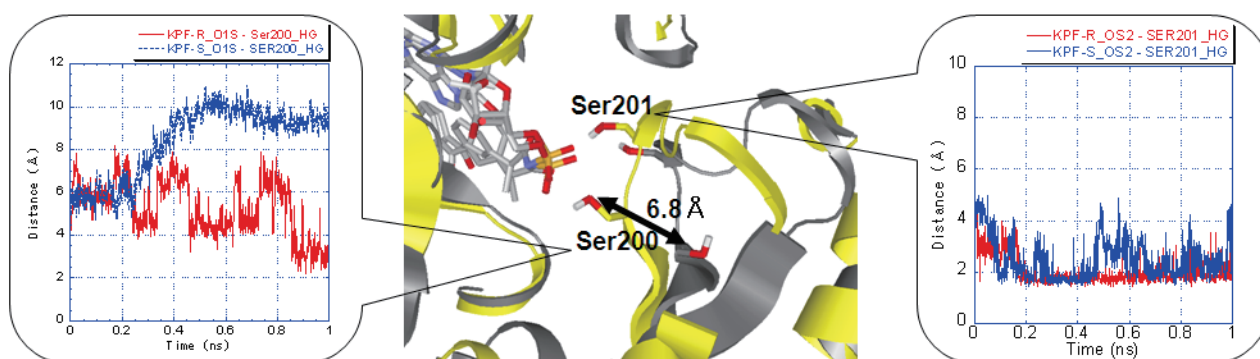


所属部門	情報・通信	
技術分野	生体分子科学	<b>専門分野</b> 生命情報学, 計算化学, 量子化学
	佐々 和洋 准教授 物質工学科 分子設計学研究室 sasa@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 分子シミュレーション
		<b>所属学協会・研究会</b> 日本化学会, 日本コンピュータ化学会

### 研究テーマ

#### 【分子動力学法による生体高分子の機能解析】

- 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ます。
- 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す。




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

### 産官学連携や地域貢献の実績と提案

#### ・次世代シミュレーション技術者教育プログラム

豊橋技術科学大学が中心となり, 大規模かつ高精度な予測を可能にする次世代シミュレーション技術を開発できる人材, そして, “ものづくり”を支援して新技術や新材料の研究開発を牽引するより高度なシミュレーション技術を使いこなせる人材を育成するための取り組みに参加しています。

所属部門	情報・通信	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>専門分野</b>                      情報学基礎理論                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <b>キーワード</b>                      プログラミング言語, デジタル化                 </div>
技術分野	情報学基礎	
	清水 幹郎 技術専門職員 教育研究支援センター mshimizu@fukui-nct.ac.jp	

**研究テーマ**

**【プログラム言語による各種解析への取り組み】**

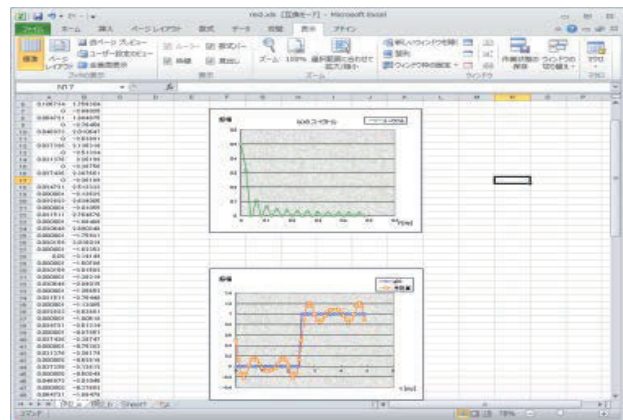
コンピュータを活用することの利点として、膨大な繰り返し計算処理やデータ整理を行えること、それらに要する時間の短縮化があげられる。これらを利用した演習や、利点を生かした研究をしています。

- プログラム言語とプログラム言語によるコンピュータ解析

プログラム言語学習に関する授業支援  
 コンピュータによる数値計算等の演習・学生実験に関する授業支援


- コンピュータを使用した考古学資料解析の支援

資料の画像認識, データの集約のシステム化に関する共同研究



**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

平成27年度 出前授業「福井県生涯学習大学開放講座 子どもでもわかるサイエンス」担当補助  
 平成27年度 公開講座「小中学生夏休み科学教室」および「親子でつくるはじめての写真年賀状」担当  
 平成24年度～平成26年度 公開講座「親子科学教室」および「親子でつくるはじめての写真年賀状」担当  
 平成23年度 公開講座「親子理科教室」担当  
 歯みがきロボットコンテスト（社団法人 福井県歯科医師会 主催, 本校 地域連携テクノセンター 共催）  
 第5回（平成23年度）～ 第9回（平成27年度） 競技主審 担当

所属部門	情報・通信	
技術分野	情報学	<b>専門分野</b> 数値計算, 量子物理, 素粒子物理学
	下條 雅史 教授 電子情報工学科 shimo0@ei.fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> シミュレーション, 連続体, フラクタル, 素粒子模型 <b>所属学協会・研究会</b> 日本物理学会, 電情報通信学会

**研究テーマ**

**【MPS法による連続体シミュレータの開発】**

流体や弾性体といった連続体を多くの粒子の集まりと考え、圧力や密度といった物理量を各粒子に付随した重み関数を用いたモデルで計算する粒子法を使うと、連続体の大変形をリアルにシミュレーションできます。連続体の初期の形状や境界条件をGUIで簡単に設定でき、なおかつ、3次元のシミュレーションも高速で行えるシミュレータの開発を目指しています。

**【フラクタルによる自然造形物の描写】**


様々な結晶, 雲, リアス式海岸, 樹木といった自然の造形物の形状は, 全体と相似な形をした微小部分によって構成されるとするフラクタル幾何学によって説明される。複数のフラクタル図形の発生法とレンダリングテクニックを使って, これらの造形物をコンピュータに自動描画させるソフトを開発しています。

**【非可換幾何学と超対称性】**

90年代に, Connes らは, 非可換幾何学を用いて, 素粒子の標準模型と, そのゲージ相互作用および Higgs 場, さらに, 重力場まで, 統一的に記述する形式を発表してフィールズ賞を受賞しましたが, free parameter の多さやヒエラルキー問題といった, 標準理論の持つ問題が残されています。超対称な模型にこの手法を拡張することで, これらの問題の解決を目指しています。

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

「情報処理技術者試験講座」 基本情報処理技術者試験受験者向けの演習講座  
「初めての簡単プログラミング」 初心者むけの言語スクラッチによる小中学生向けのプログラミング教室

所属部門	情報・通信	
技術分野	通信・ネットワーク工学	
	内藤 岳史 技術専門職員 教育研究支援センター naitou@fukui-nct.ac.jp	

**専門分野**

情報ネットワーク

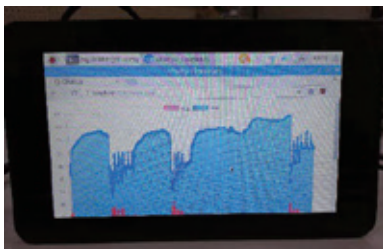
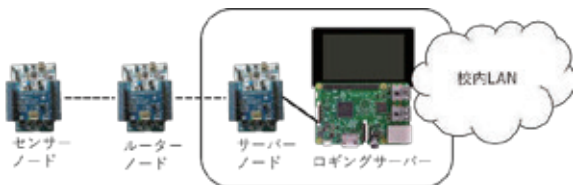
**キーワード**

IoT, センサーネットワーク, 保育 ICT

**研究テーマ**

**【センサーネットワーク】**

労働・学習環境改善のため、オリジナルセンサーを用いて温度・湿度・暑さ指数（WBGT）を計測する研究を行っています。



**【保育園をICTでサポート】**

保育園の保護者会役員ということもあり、保育園の業務をICTでサポートし、保育士さんの業務負担を軽減するシステムの研究を行っています。

**画像認識による園児写真の自動分類**


卒園アルバムを作成する際に大変な写真の整理を、機械学習による画像認識により自動化し、ウェブシステムとして構築

**登降園管理システム**

カメラを用い、登園・降園の時間記録を画像認識により自動化

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

- ・教育研究支援センターとして、公開講座を年2回開催しています。
- ・県内の科学関連イベントを集めた「科学啓発ポータルサイト (<http://s-porta.tsc.fukui-nct.ac.jp>)」の運用を行っています。
- ・福井高専教育研究支援センター科学楽しみ隊として、丹南地区の子どもたちに科学の楽しさを伝えるイベントを行っています。

所属部門	情報・通信／エネルギー	
技術分野	工学基礎	
	中村 孝史 技術職員 教育研究支援センター nakamura@fukui-nct.ac.jp	専門分野 情報工学 キーワード シミュレーション, 確率統計

研究テーマ

【バネブロック模型を用いた地震シミュレーション】

バネブロック模型と呼ばれる地震模型の運動方程式をコンピュータで数値計算を行うことで、地震の振る舞いを確認します。

各ブロックの変位の時間発展を視覚化することで地震の変動の様子を確認することが可能となります。

また、数値計算の結果からマグニチュードと発生件数の関係を調べることでグーテンベルク・リヒター則が成り立っていることも確認できます。これは一般的な地震に成り立つ確率統計則であり、モデルを用いた統計的な性質への着目を試みています。

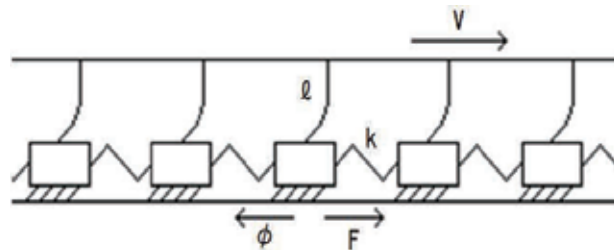


図1 バネブロック模型

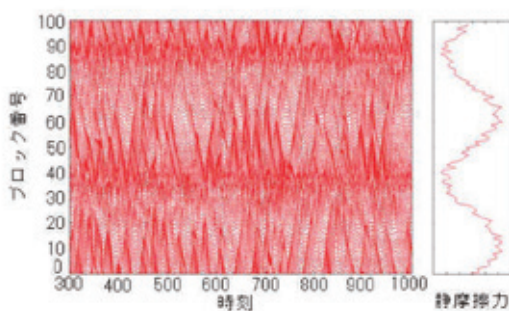


図2 モデルのシミュレーション結果

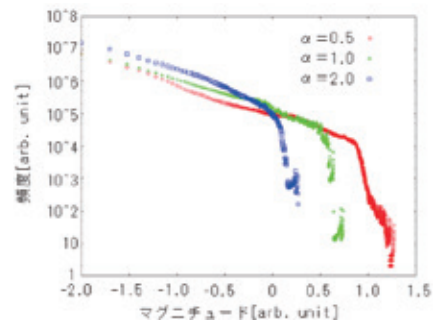



図3 マグニチュードと発生件数の関係

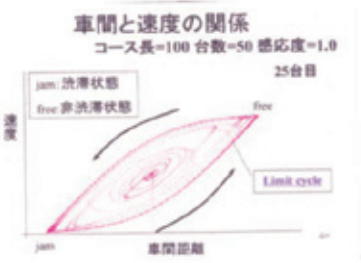
産官学連携や地域貢献の実績と提案

- ・ 公開講座「親子科学教室」に講師として参加
- ・ 公開講座「やってみよう ソーラーカー手作り教室」に補助として参加
- ・ 秋季公開講座「親子で作るはじめてのオリジナル写真年賀状」に講師として参加

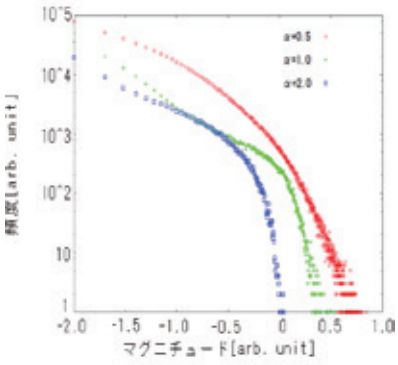
所属部門	情報・通信／エネルギー	
研究分野	数理物理, プラズマ科学	<b>専門分野</b> 統計力学, 物性基礎, プラズマ科学
	野村 保之 嘱託教授 電子情報工学科 数値解析研究室 nomura@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 交通流, 地震, シンプレクティック軌道解析
		<b>所属学協会・研究会</b> 日本物理学会, プラズマ核融合学会, 電子情報通信学会, 日本地球惑星科学連合

**研究テーマ**

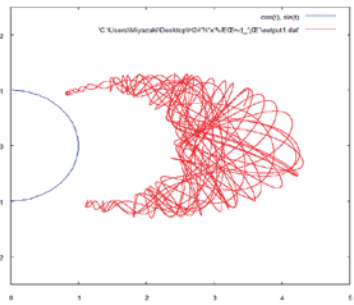
**【交通流におけるホップ分岐】**  
 複雑系は、多自由度系における共同運動によるパターン形成が一つの課題として挙げられます。交通流を課題として取り上げ、最適速度モデルにおいて、非対称相互作用が力学系におけるホップ分岐を発生させることを明らかにし、渋滞流の発生原因の解明を行っています。



**【バネ - ブロック地震模型による地震発生の統計的性質】**  
 断層面を連結したバネとブロックでモデル化し、断層面における摩擦構成則を与えることによって、ブロックの運動から地震の大きさと頻度が数値的に求められます。結果を地震マグニチュードと頻度で表現すると、ゲーテンベルグーリヒター則が得られます。



**【地球双極子磁場中の荷電粒子の軌道解析】**  
 地球の双極子磁場中の荷電粒子の軌道解析は、Stormer問題と呼ばれ、エネルギー保存と角運動量保存の両者の制約の下に、カオス軌道を数値解析する必要があります。シンプレクティック積分法を用いて、角運動量保存を満足させることにより、軌道を数値解析した結果、エネルギー保存を精度よく満足させることができます。




**主要設備・得意とする技術**

使用する装置はパーソナルコンピュータで、さまざまな現象をモデル化したのち、支配方程式(微分方程式・差分方程式)を適切なアルゴリズムにより、C原語を用いて数値解析する。得られたデータは統計処理等を通じて可視化する。

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

- ・大規模数値解析・計算機シミュレーション
- ・統計的手法を用いた各種予測
- ・核融合(エネルギー)に関する講演立案

所属部門	情報・通信	
技術分野	電子デバイス・電子機器	<b>専門分野</b> アンテナ工学, 電子デバイス
	堀川 隼世 助教 電気電子工学科 horikawa@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> アンテナ, 中赤外光検出器, シミュレーション
		<b>所属学協会・研究会</b> 応用物理学会, 日本物理学会

### 研究テーマ


#### 【中赤外光検出器の為のアンテナに関する研究】

・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。

### 産官学連携や地域貢献の実績と提案

出前授業などを通すことで、工学の楽しさを伝えたいと考えています。

所属部門	情報・通信	
研究分野	情報学基礎, 知能情報学	<b>専門分野</b> 記号論理学, パターン認識
	丸山 晃生 准教授 電気電子工学科 情報論理研究室 maruyama@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 記号論理, エージェント, 画像認識
		<b>所属学協会・研究会</b> 日本ソフトウェア科学会, 日本数学会, 電子情報通信学会

**研究テーマ**

**【 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(図1)。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。

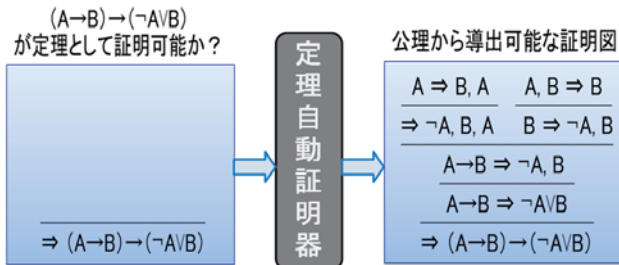


図1 定理自動証明器

**【 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(図2)。さらに、動画像処理により、動作認識を用いたインター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


**主要設備・得意とする技術**

- ・ 日常的事象の記号論理を用いた定式化, および, 定式化された記号論理に対する自動証明・自動推論プログラムの実装が可能である。その際, 論理型言語prologや関数型言語OCamlにより実装しています。
- ・ 遺伝的アルゴリズムなどによる最適解探索やニューラルネットワークなどを用いたパターン認識などの情報処理技術を, 画像変換, 画像認識, 動画像処理などに応用しています。

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

- ・ 画像情報処理技術を用いたインターフェース開発
- ・ 越前市産業活性化プラン有識者会議委員



所属部門	素材・加工	<b>専門分野</b> 電子物性, 物理学  <b>キーワード</b> トンネル現象, 音情報処理, 新規アクチュエータ, 工学教育  <b>所属学協会・研究会</b> 電子情報通信学会
技術分野	電子デバイス・電子機器	
 荒川 正和 准教授 電気電子工学科 arakawa@fukui-nct.ac.jp		

**研究テーマ**

**【物理シミュレーション, 科学・工学教育】**

- ・ 数値計算による物理現象の解明  
トンネル現象, 量子効果
- ・ 理工系分野の啓蒙用教材開発 (電気電子分野)  
主に小, 中学生向け

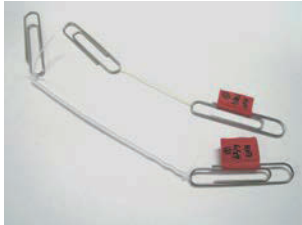
**【センサ応用】**

- ・ 視覚障がい者の生活支援装置の試作  
障害物検知による歩行補助用装置
- ・ 陸上競技用簡易計測装置の試作  
部活動における練習効率向上のための装置

**【新規アクチュエータ】**

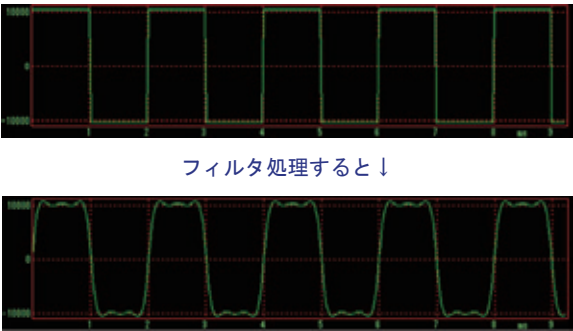
- ・ 人工筋肉の試作

試作した人工筋肉  
(右図)



**【音情報処理】**

- ・ 音の周波数特性解析と特徴パラメータ抽出  
楽器音, 音高の自動判定
- ・ 日本語母音の自動生成  
音声データベースに依らない自動生成方法の提案
- ・ シンセサイザの試作  
口笛・リコーダー用シンセサイザ



フィルタ処理すると↓

音声波形処理の例


**主要設備・得意とする技術**

数値解析, センサ応用, 音楽・音響関係

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

科学・工学教育 (特に導入教育) に興味があり, これまでに  
 公開講座「やってみようソーラーカー手作り教室 (小・中学生)」 「電気実験の自由研究 (中学生)」  
 出前授業「発光ダイオードを用いた工作教室 (中学校)」  
 などを行いました。アクセサリやおもちゃの製作と電子工作や電子回路を融合させたり, それらにまつわる  
 実験テーマを開発し実践すること等を通じて, 電気・電子工学に興味を持ってもらえるような教材の提案を  
 していきたいと考えています。

また音楽好きが高じ, 過去のノウハウを活かして音楽・音響関係の研究テーマにも取り組んでいます。  
 最近では, 福祉分野に興味を持つきっかけを得て, 電気電子工学をそれらの分野で役立つ装置等の開発に  
 結び付けたいと考えています。

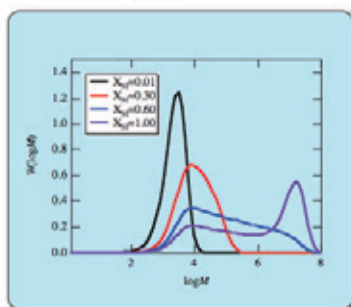
所属部門	素材・加工	
技術分野	反応工学・プロセスシステム	<b>専門分野</b> 化学工学, 高分子微粒子材料
	加藤 敏 准教授 物質工学科 化学工学研究室 kato@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 界面活性剤, ラジカル重合, 微粒子の分散安定化 異相系の反応・物質移動 <b>所属学協会・研究会</b> 化学工学会, 高分子学会

## 研究テーマ

### 【ラジカル重合などの異相系反応の動力学】

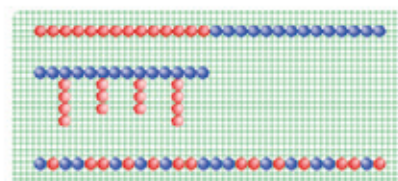
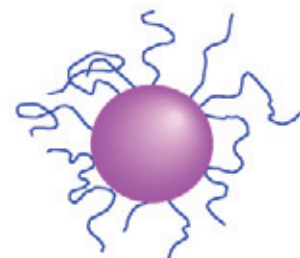
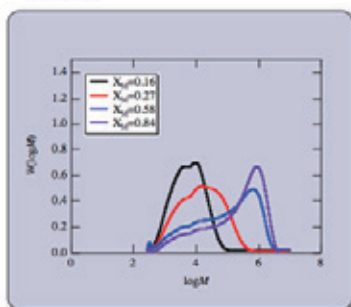
- 難水溶性成分を含む乳化重合反応の動力学の解明
- 新奇な高分子乳化剤の合成と応用

シミュレーション



難水溶性連鎖移動剤であるオクタンチオールを用いたスチレンの乳化重合における分子量分布の変化のシミュレーション

実験値




高分子乳化剤による高分子微粒子の分散安定化モデル

## 主要設備・得意とする技術

レーザー回折/産卵式粒子径分布測定装置による微粒子による微粒子の平均粒子径・粒子径分布の測定

## 産官学連携や地域貢献の実績と提案

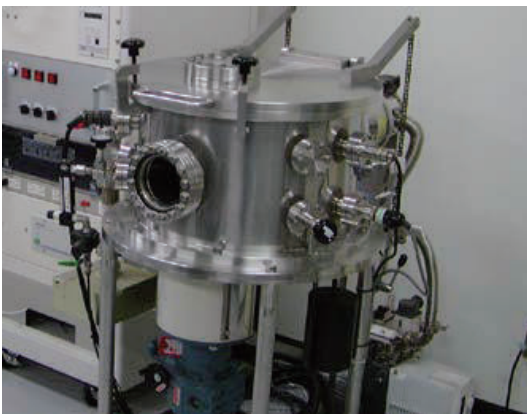
反応性高分子乳化剤を用いた乳化重合反応に関する研究  
様々な分野において「化学工学的手法」を使ってお手伝いができます。

所属部門	素材・加工	
研究分野	トライボロジー・材料加工	<b>専門分野</b> トライボロジー, 金属材料, 粉末冶金, 機械工作法
	加藤 寛敬 教授 機械工学科 機能材料・トライボロジー研究室 hkato@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 摩耗, 微細組織材料, 電子顕微鏡
		<b>所属学協会・研究会</b> 日本機械学会, 日本トライボロジー学会, 日本金属学会

**研究テーマ**

**【超微細組織材料の摩耗特性】**

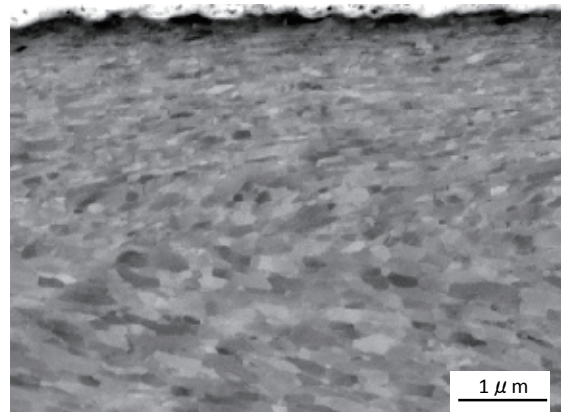
超強加工などにより作成した超微細組織材料は、合金元素に頼らずに高強度を示すという新しい発想に基づいた画期的材料であるために、環境資源・エネルギー問題の観点から次世代の構造材料候補として近年注目を集めています。このバルクナノメタルの摩擦摩耗特性を評価しています。



雰囲気制御摩擦摩耗試験機

**【摩擦表層のトライボメタラジー】**

摩擦摩耗低減は環境問題における最重要課題の一つです。摩擦摩耗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ます。特に、摩擦摩耗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、耐摩耗性にも優れていると期待されます。




摩擦表層のSEMによる反射電子像

**主要設備・得意とする技術**

- ・ 雰囲気制御摩擦摩耗試験機を保有し、幅広い先端材料の各種雰囲気（高真空, Arガス中）での摩擦摩耗特性の評価が可能です。
- ・ 高分解能で試料表面観察が可能な走査型電子顕微鏡を用いた材料研究を実施しています。

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

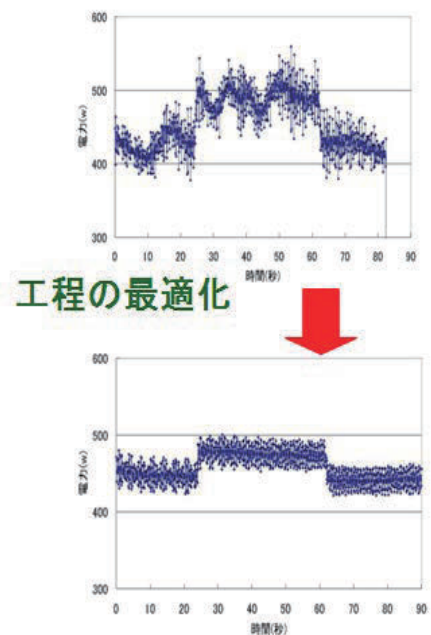
- ・ 走査電子顕微鏡（SEM）によるミクロな観察
- ・ 機械工作・金属加工に関する講義・実習

所属部門	素材・加工	
技術分野	統計科学	<b>専門分野</b> 品質工学
	五味 伸之 講師 機械工学科 計測評価研究室 n_gomi@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 品質工学, 最適化, パターン認識 <b>所属学協会・研究会</b> 品質工学会

**研究テーマ**

**【品質工学手法による工程および品質最適化】**

- 研究の目的  
工場で行われている実際のものづくりにかかわりながら加工を中心とした製造プロセスの最適条件探しをお手伝いします。
- 研究方法  
①技術の目的を考える→②計測・評価方法を考える→③最適化実験を行う→④現場にフィードバックする  
この4段階を中心として最適化を行っていきます。  
現在までに10社以上の企業と関わらせていただきました。
- これまでの研究分野  
切削加工（旋盤・フライス） プレス加工 射出成形（樹脂）  
鋳造加工等  
またシミュレーションを使用した最適形状の解析も行っています。




**主要設備・得意とする技術**

計測及び評価が専門ですので、いくつかの一般的な計測機を管理しています。

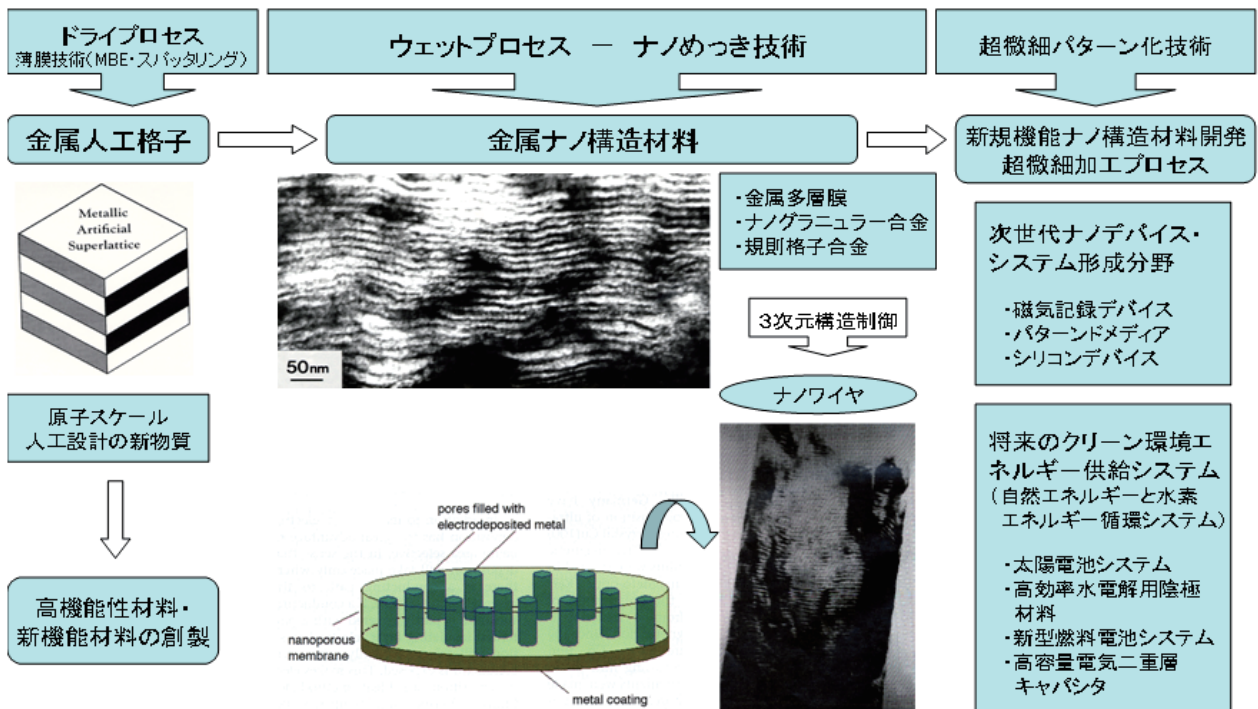
**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

- ・ 公開講座（紙コプターを作ってみよう）
- ・ 生産システムの高速度化及び最適化
- ・ 企業に出向いての品質工学の出張講座

所属部門	素材・加工	<b>専門分野</b> 材料化学, 金属表面化学
研究分野	構造・機能材料	
	常光 幸美 教授 物質工学科 jyoko@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> ウェットプロセス, 電気化学プロセス
		<b>所属学協会・研究会</b> 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

研究テーマ


【ウェットプロセスによるナノ構造材料の創製と機能】



産官学連携や地域貢献の実績と提案

【産官学連携共同研究】

- ・新規めっきプロセスによる垂直磁気記録媒体用軟磁性裏打層の開発  
 (信越化学工業(株) 磁性材料研究所・福井工業技術センター)
- ・ウェットプロセスによるシリコンインターポーザ形成技術の開発  
 ((国研) 産業技術総合研究所・(公財) 若狭湾エネルギー研究センター)

所属部門	素材・加工	
技術分野	無機材料・物性	<b>専門分野</b> 無機化学, 電気化学, 無機材料科学
	西野 純一 准教授 物質工学科 物質科学研究室 nishino@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 薄膜, 化学気相析出 (CVD) 法, ナノ材料, 構造規制
		<b>所属学協会・研究会</b> 日本セラミックス協会, 電気化学会, 表面技術協会

**研究テーマ**

**【近接気化型CVD法による薄膜の合成】**

キャリア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。図1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示します。

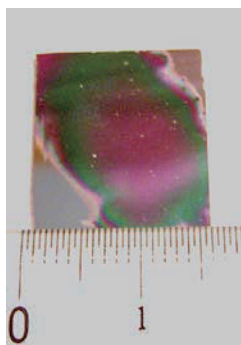


Fig.1 基板温度150°Cで合成したZnO膜

**【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。

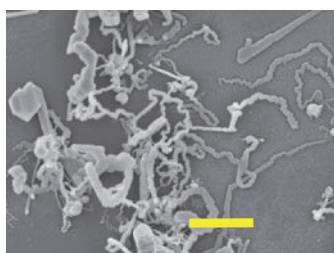


Fig.2 ひも状の銀

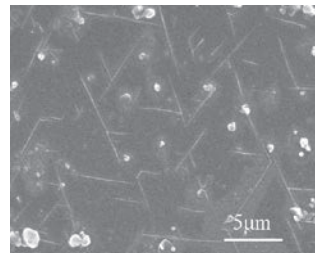


Fig.3 部分的に配列した銀ロッド

**主要設備・得意とする技術**

XRR による薄膜の膜厚, 密度および粗さ測定

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

- ・公開講座2008「化学はじめの一步」(福井高専)
- ・公開講座2010-2013「オリジナル葉を作ろう」(福井高専)
- ・サイエンススクエア2010「オリジナルの「しおり」を作ろう」(国立科学博物館)

所属部門	素材・加工	
技術分野	無機材料・物性	<b>専門分野</b> ガラス材料・光物性
	長谷川 智晴 准教授 一般科目教室（自然科学系） hasegawa@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 光学ガラス，光ファイバー，非線形光学，ガラス組成
		<b>所属学協会・研究会</b> Optical Society of America，日本物理学会，応用物理学会

### 研究テーマ

主にガラス材料の光学応用について研究を行っています。ガラスは成分の調整で様々な物性を調整することができます<sup>1)</sup>。また、板、ボール、ファイバーなど様々な形状に加工できることから、応用範囲がたいへん広い便利な材料です。以下に自身の研究例を紹介します。

#### 【光学ガラス】

適用する光の波長で、好ましい屈折率や透過率を持つ材料を探索します。たとえば、カメラレンズ用のガラスは、可視光の波長で透明である必要があります。さらに、レンズの種類により、高屈折率や、異常分散性が必要となります。耐久性やコストも重要な検討課題です。ガラスの組成を調整することにより望ましいガラスを探索します。

#### 【光ファイバー】

屈折率の異なるガラスを組み合わせると、光を導波することができます。光通信用ファイバーが最も広く使われています。ガラスの光学特性（光吸収や分散）から、最適な構造を設計することができます。単純な同心円状の光ファイバーでは到達しえない性能も、レンコン状のフォトリソグラフィ構造により実現することが可能です。光を狭い領域に閉じ込めることで光非線形効果を強めることも可能です。


1) 石英ガラスのような単成分の場合を除く。また組成の調整範囲はガラス化範囲に限られる。

### 主要設備・得意とする技術

1. 光学評価全般：分光光度計による紫外～可視光吸収測定，FTIRによる赤外分光，屈折率分散測定など。
2. ガラス物性評価：電気伝導度，誘電分散，熱物性，機械強度，組成分析，X線回折，表面観察など。
3. 多成分系ガラス組成開発

### 産官学連携や地域貢献の実績と提案

1. 地元企業と共同して工作教室，展示会での実験実演デモ，公開講座を定期的に行っています。
2. ガラス・セラミックス材料，光学測定や評価などお気軽に相談ください。

所属部門	素材・加工	
技術分野	加工学	<b>専門分野</b> 加工学, 機械設計
	藤田 祐介 技術職員 教育研究支援センター yusuke_f@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 機械加工, 機械設計, 安全 <b>所属学協会・研究会</b> 日本機械学会

## 研究テーマ

### 【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。

## 産官学連携や地域貢献の実績と提案

### 【公開講座・出前授業】

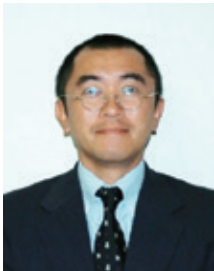
親子を対象とした公開講座や出前授業などに参画し、簡単な実験やおもちゃ作りを通して参加者の科学への興味関心を育む活動を行っています。

- ・平成27年度 5件
- ・平成28年度 2件
- ・平成29年度 2件

### 【地域貢献】

丹南地域の熱中症予防の指標として、本校HPで公開されているWGBTの測定機器の製作を行いました。製作を行う際には、气象台に準ずる測定ができるように留意しています。



所属部門	素材・加工	<b>専門分野</b> 非晶質材料, 科学教育, サイエンスリテラシー
技術分野	無機材料・物性, 科学教育	
	堀井 直宏 技術専門員 教育研究支援センター naop@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> シリカガラス, 石英, 失透, 結晶化, ガラス, 失透抑制
		<b>所属学協会・研究会</b> 応用物理学会, 日本セラミックス協会, 照明学会, 応用物理教育分科会

### 研究テーマ

#### 【ガラスの失透現象に関する基礎研究】

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(700℃~)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で生じる現象です。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や模様が生じる場合があります。

私達が目にするガラスの中でも, シリカガラス(石英ガラス)は, 高純度なSiO<sub>2</sub>によって形成されたガラス材料です。シリカガラスは, ガラスの王様と呼ばれるように, 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性能の劣化が問題となります。

筆者らは, 純粋なSiO<sub>2</sub>で出来たシリカガラスと不純物を接触させて, シリカガラスが失透するメカニズムの解明を目指しています。また, シリカガラスの失透抑制方法についての研究も行っています。

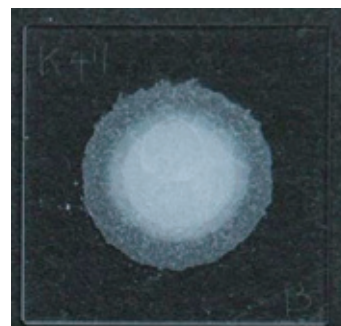


図1 NaClによって同心円状に失透したシリカガラス

### 主要設備・得意とする技術

失透によるガラスの劣化機構についての技術相談が可能です。

走査型電子顕微鏡(SEM), エネルギー分散型X線分光分析(EDS・EDX), X線回折(XRD), 自記分光光度計などを用いた材料分析を行いながら, 失透メカニズムについての研究を行っています。失透抑制技術<sup>1</sup>として, シリカガラスに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。


1. 【特許第4929457号 シリカガラス材料】

### 産官学連携や地域貢献の実績と提案

H23~25: 公開講座“親子科学教室「科学は身近にあふれてる。さあ科学のとびらをあげましょう！」”

H24, 25: 公開講座“「親子で作るはじめてのオリジナル写真年賀状」”

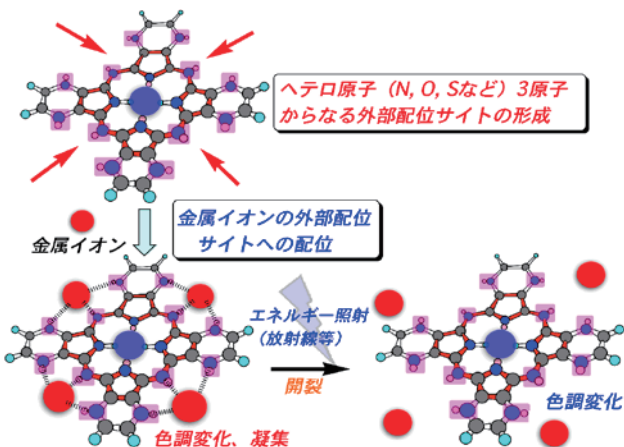
他: 共同研究, 自転車人力発電機の製作, 理科工作教室等の科学啓発活動について随時相談可能です。

所属部門	素材・加工	
技術分野	機能物質化学	<b>専門分野</b> 生物有機化学, 機能材料化学, 合成化学
	松井 栄樹 准教授 物質工学科 分子機能化学研究室 eiki@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 機能性色素, 天然高分子材料, 金属錯体, 生体分子
		<b>所属学協会・研究会</b> 日本化学会, 日本薬学会, 電気化学会, 高分子学会

**研究テーマ**

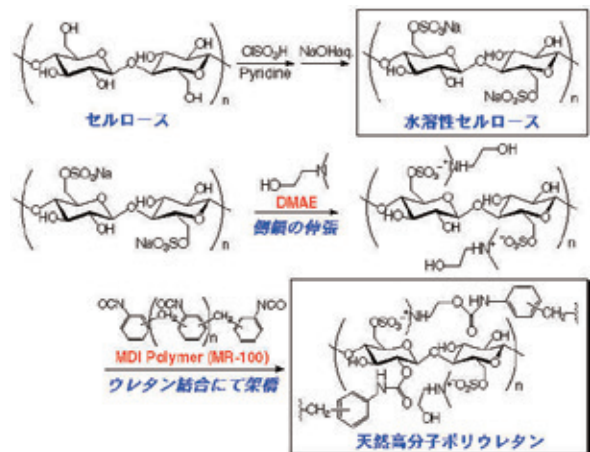
**【修飾Pc色素を用いた金属センサー, 回収剤の開発】**

通常フタロシアニン(Pc)とは異なり, 外部金属配位サイトを有するPcを設計し合成を行っています。各種金属イオンを添加した場合, 色調変化や凝集沈殿が起こり, センサー, 凝集剤として利用可能です。



**【水溶性セルロース基材のポリウレタン樹脂合成】**

天然高分子であり溶剤に不溶のセルロースから水溶性セルロース誘導体へと変換後, 極性基と相互作用する側鎖を導入しMDI ポリマーと反応させます。水発泡による天然高分子を基材とした, 環境負荷の少ないポリウレタン樹脂の合成を行っています。




**主要設備・得意とする技術**

- ・超伝導核磁気共鳴装置 NMR (400MHz), 及び顕微赤外吸収スペクトル装置 IR の維持管理
- ・蛍光スペクトル装置 FL, 紫外可視吸収スペクトル装置 UV, 円偏光二色性スペクトル装置 CD の維持管理
- ・上記の装置により, 有機分子, 色素, 金属錯体, 天然高分子, 生体分子の合成と機器分析, 分子が有する機能性の評価を行っています。

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

- ・レンズの光学特性評価
- ・天然資源材料の有効活用, 溶解, 樹脂化
- ・各種有機化合物の合成, 構造決定
- ・色素分子の特性, 機能性評価

所属部門	素材・加工	
研究分野	物性 II, ナノマイクロシステム	<b>専門分野</b> 凝縮系物理学, 電子物性
	松浦 徹 准教授 電気電子工学科 t-matsuura@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 電気輸送計測, MEMS/NEMS, 低温実験, 超伝導・密度波
		<b>所属学協会・研究会</b> 日本物理学会, 応用物理学会

**研究テーマ**

**【電子結晶を用いた微小機械振動子素子の研究】**

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。

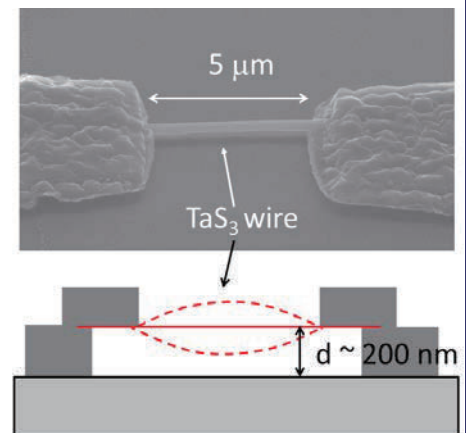



図. 作成した両端支持梁型 CDW ナノ共振子の走査電子顕微鏡像と模式図

**主要設備・得意とする技術**

- ・ネットワークアナライザ
- ・高周波プリアンプ
- ・微小電流測定
- ・低温技術

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

- ・市民講座
- ・企業の依頼研究 (電子素子の温度特性測定・評価)

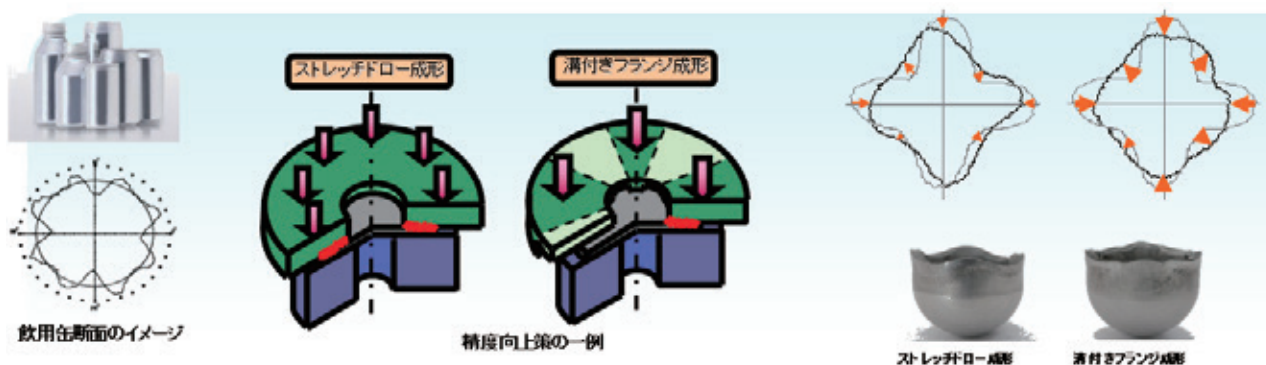
所属部門	素材・加工	
技術分野	生産工学・加工学	<b>専門分野</b> 塑性加工学, 材料力学
	村中 貴幸 准教授 機械工学科 塑性加工研究室 muranaka@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 板成形, 焼付き, チタン
		<b>所属学協会・研究会</b> 日本機械学会, 日本塑性加工学会

## 研究テーマ

### 【塑性加工製品の高付加価値化】

#### ● 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形技術  
 ⇒酸化皮膜を用いない新しい焼付き防止策の開発

## 主要設備・得意とする技術

機械工学科棟 1F に設置された 500kN 油圧式万能試験機を管理しています。本年度 300kN ギア式の精密万能試験機が導入される予定です。板, 丸棒など試験片の形状を問わず引張, 圧縮, 曲げの評価試験が実施可能です。

## 産官学連携や地域貢献の実績と提案

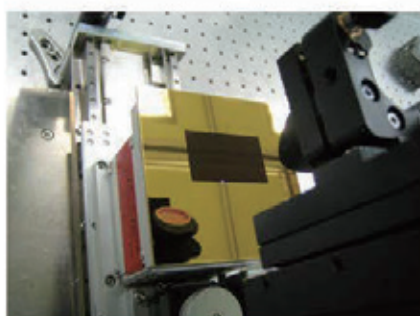
- ・チタン製眼鏡枠のプレス成型法の開発
- ・均一肉厚容器の成型法開発
- ・先端マテリアル創成・加工技術研究会メンバー
- ・中小企業産業大学校「機械工学の基礎」講師

所属部門	素材・加工	<b>専門分野</b> 材料工学, 表面工学, レーザー加工  <b>キーワード</b> 表面改質, フェムト秒レーザー, ナノ構造, 硬質薄膜  <b>所属学協会・研究会</b> 日本金属学会, 日本機械学会, レーザー学会, 日本材料学会, 日本応用物理学会, 表面技術協会, 日本熱処理技術協会, 日本工学教育協会
技術分野	ナノ材料工学	
 安丸 尚樹 教授 機械工学科 材料工学研究室 yasuma@fukui-nct.ac.jp		

### 研究テーマ

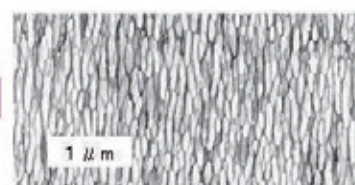
#### 【フェムト秒レーザーによるナノ加工と次世代トライボロジー制御技術】

- 当研究室で見出したフェムト秒レーザーによるDLCやTiN等の硬質薄膜や金属表面への周期的ナノ構造加工技術（形状・サイズ等を制御加工）とトライボロジー制御技術への応用

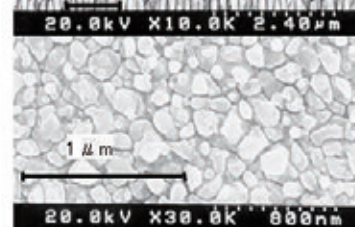


フェムト秒レーザーによるTiN薄膜の加工風景

直線偏光



円偏光




TiN薄膜に形成されたナノ構造の例

### 主要設備・得意とする技術

イオンプレーティング装置, 走査型プローブ顕微鏡 (SPM), マイクロスコプ顕微鏡, 摩擦摩耗試験機, 走査電子顕微鏡 (SEM), ナノメカニカル試験装置, 電気化学測定システム  
 薄膜作製, 表面改質, フェムト秒レーザー加工技術, SEM等による表面分析技術

### 産官学連携や地域貢献の実績と提案

県内の企業・産業支援センター・大学等と連携し, フェムト秒レーザー援用ナノ構造加工技術について, JSTの地域結集型共同研究事業 (平成12-17年度)・育成研究 (平成18-21年度)・A-STEP (平成23年度) や, 科学研究費 (平成14-22, 24-29年度) に採択されています。今後も, 表面改質技術やレーザー微細加工技術に関して共同研究を実施したいと考えています。なお, ロボコン用ロボットの実演活動を約20年間実施しましたが, 最近では3Dプリンターによる製作活動を行なっています。

所属部門	素材・加工	
技術分野	生産工学・加工学	専門分野 機械設計, 加工学
	山田 健太郎 技術職員 教育研究支援センター k-yamada@fukui-nct.ac.jp	キーワード 機械設計, 機械加工

## 研究テーマ

### 【機械工作実習における機械加工】


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。



## 産官学連携や地域貢献の実績と提案

H28年度	公開講座	7月	「小中学生夏休み科学教室」
H27年度	公開講座	7月	「小中学生夏休み科学教室」
H27年度	公開講座	11月	「親子で作るオリジナル写真年賀状」

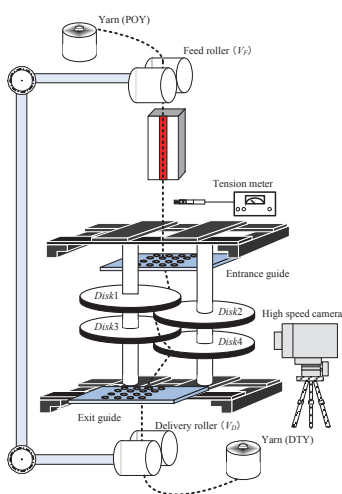
所属部門	計測・制御／素材・加工	
技術分野	機械力学・制御	<b>専門分野</b> 機械設計法, 機構学, 繊維
	金田 直人 講師 機械工学科 機構設計研究室 kaneda@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 機構設計, 画像処理, 数値計算, シーケンス制御
		<b>所属学協会・研究会</b> 日本機械学会, 日本繊維機械学会

**研究テーマ**

**【糸の加工メカニズムの研究】**

～実験・シミュレーション～

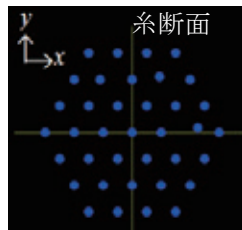
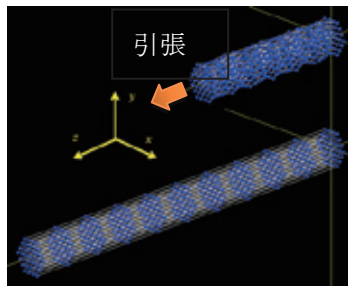
- 糸の接触状態・糸張力の観察
- 糸経路・糸張力のモデリング  
(例)ディスクフリクションの場合



**【フィラメント糸のモデリング】**

～シミュレーション～

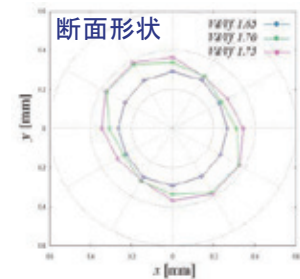
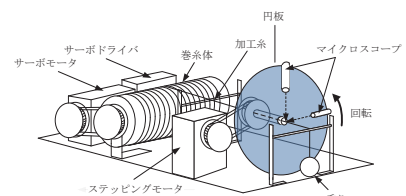
- 引張, 圧縮, 曲げ等を考慮
- 粘弾性を考慮
- フィラメント糸の挙動確認



**【糸形状の評価システムの開発】**

～実験～

- 見かけ糸太さを観察
- 糸の断面形状を把握
- 加工糸の捲縮特性の評価



**主要設備・得意とする技術**

- 【主要設備：機械工学科棟1階機械工学実験室1】 仮撚加工機, 糸太さ評価システム, 丸編機
- 衣服等に用いられている仮撚加工糸を生産し, 糸形状の評価ならびに丸編の試験試料が作成できます。
- シーケンス制御, 画像処理等を用いて様々な評価に必要なインタフェースの開発を得意としています。

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

**【地域貢献】**

公開授業：オリジナル携帯ストラップ（キーホルダー）を作ろう（H25年度～）


出前授業：H24年度 2件, H23年度 1件, H22年度 1件

**【学会活動等】**

日本繊維機械学会 北陸支部評議委員, 金沢工業会 福井支部機械系幹事

**【共同研究等】**

繊維機械における加工中の糸状態を把握する評価システムの構築（H25年度～）

所属部門	計測・制御	<b>専門分野</b> 制御工学, ロボット工学  <b>キーワード</b> 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  <b>所属学協会・研究会</b> システム制御情報学会, 計測自動制御学会, 日本ロボット学会, 日本機械学会
技術分野	制御・ロボティクス	
	亀山 建太郎 准教授 機械工学科 人間機械システム研究室 k_kame@fukui-nct.ac.jp	

### 研究テーマ

#### 【水田用小型ロボットの研究開発】



本テーマでは、水田を自律走行する小型ロボットの研究開発を行っています。

ロボットは、チェーンのけん引による除草を主目的としていますが、その他にも、水田環境の計測や、施肥への利用についても視野に入れた、水田用移動プラットフォームとしての開発を目指しています。

#### 【移動体の衝突・座礁検出アルゴリズムに関する研究】

本テーマでは、除草ロボットなどの小型移動体の移動履歴や加速度データを計測することにより、衝突・座礁の兆しを検出し、回避行動をとらせることを目的として、カルマンフィルターを応用した座礁検出アルゴリズムを開発しています。

本テーマで開発しているアルゴリズムは、座礁検出だけでなく、移動体の位置推定や、機器の故障検出などにも応用可能なものです。

#### 【部分空間法に基づく未知システムのモデル構築・制御】

本テーマでは、動特性が未知なシステムのモデルを、入出力データに基づいて決定する方法について研究をしています。

具体的には、化学プラントや機械システムに振動などの入力を与え、出力を計測して処理することにより、数学モデルを導出します。

本手法で得たモデルは、制御、故障検出、動特性解析などに利用することができます。


### 主要設備・得意とする技術

- 計測データに基づく故障検出や、移動体の位置推定・衝突検出に関する研究、および、制御・信号処理技術のロボティクスへの応用について研究しています。
- 小型機器の製作に利用可能な、3Dプリンタ (KEYENCE AGILISTA-3100), カラーハンディ 3D スキャナ (Artec EVA), 3D スキャナ (Roland LPX-600RE), 基板加工機 ((株) ミッツ Auto Lab W), レーザー加工機 (Epilog Mini 24) を管理しています。

### 産官学連携や地域貢献の実績と提案

- 越前市中学ロボコンの開催協力
- 「工業技術を利用した次世代農業研究会 (福井県)」に参加し、水田用除草ロボットの研究開発を行っています。また、鯖江市のメーカーとの共同開発、営農企業の協力による実地試験等を行っており、農業などへの計測制御技術・ロボット技術の応用に関する研究を推進したいと考えています。



所属部門	計測・制御／素材・加工	
技術分野	機械工学	
	北川 浩和 技術専門員 教育研究支援センター 機械実習工場 kitagawa@fukui-nct.ac.jp	<b>専門分野</b> 加工学, 知能機械学 <b>キーワード</b> 機械加工, 汎用工作機械, 電子工作, 電気工事 組込み型マイコン

### 研究テーマ

#### 【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)の習得に重点を置いた実技指導を行っています。

同時に機械切削加工での各種測定工具等の実用使用法, 取扱法の指導も行っています。

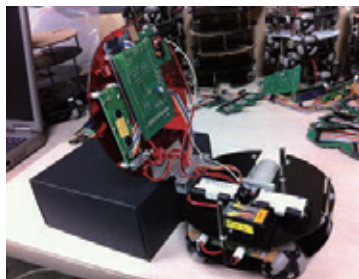
また, 各種工作機械を利用し実験装置, 実習補助具等の製作も行っています。



#### 【知能機械, ロボット】

機械を動かすための電気複合技術や組込み型マイコン, プログラミングを含む電子工作的な弱电分野から, 軽微な低圧電気工事までの電気・電子制御技術の習得に努めて参りました。

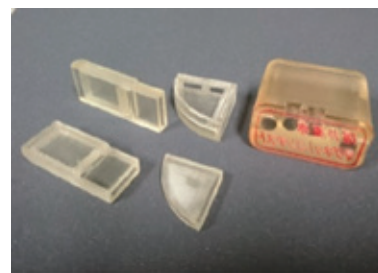
プログラム学習用ロボットの開発では, 機械部品加工, 電子回路設計, プリント基板設計, 組み立てまで電気, 機械総合的な製作を行いました。



#### 【3Dプリンターを使った造形】

3Dプリンターによる積層造形を利用した, 各種試作を行っています。その中で, 最小限のモデリング材, サポート材による造形工夫や, 設計段階で強度を考慮した部品分割による, 造形時間の短縮から, コスト低減工夫した造形を行っています。

また, 造形物と金属部品を組み合わせた, ハイブリッド的な部品製作も予定しています。



### 主要設備・得意とする技術

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低圧電気工事までの実用作業。

次世代加工機(3Dプリンター等)を活用した, 各種設計, 造形製作。

### 産官学連携や地域貢献の実績と提案

メカトロで遊んでロボットに強くなろう。(2005年 機械工学科公開講座)

3Dプリンターでレスキュー笛を造形する夏季科学教室(2015年 教育研究支援センター公開講座)

所属部門	計測・制御	
技術分野	機械工学	専門分野
	北野 公崇 技術職員 教育研究支援センター kitano@fukui-nct.ac.jp	精密計測・幾何光学
		キーワード
		所属学協会・研究会
		精密工学会

研究テーマ

【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)。

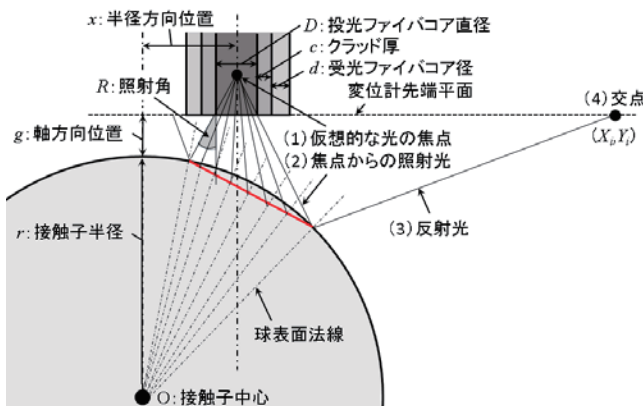


図1. 反射光線の幾何光学的な導出

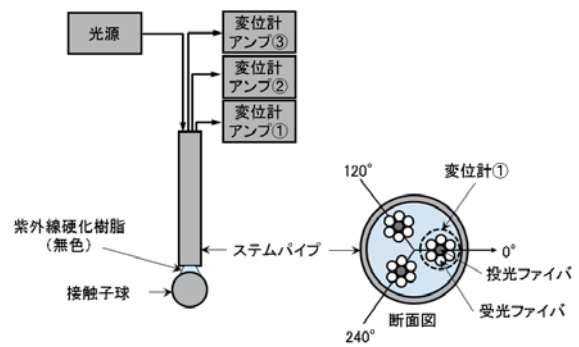


図2. 3Dタッチプローブ(応用例)

主要設備・得意とする技術


【得意とする技術】

- ・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

産官学連携や地域貢献の実績と提案

【研究提案】

- ・6自由度変位ベクトルが計測可能な光学変位センサの提案
- ・等方的3次元特性を応用した計測機器の提案

所属部門	計測・制御	
技術分野	制御・システム工学	
	久保 杏奈 技術職員 教育研究支援センター kubo@fukui-nct.ac.jp	<b>専門分野</b> 電気電子工学 <b>キーワード</b> ナイロン人工筋肉, 収縮長さ

研究テーマ

【ナイロンを用いた人工筋肉の作製および制御】

ナイロンをスプリング状にし、それ自体を加熱・冷却することで、人工筋肉のような収縮または伸長動作が得られます。これを「ナイロン人工筋肉」と呼び、実際に作製してみました（図1）。

また、このナイロン人工筋肉の荷重および熱に対する耐久性や電氣的に収縮・伸長させる方法についても計測を行っています（図2）。

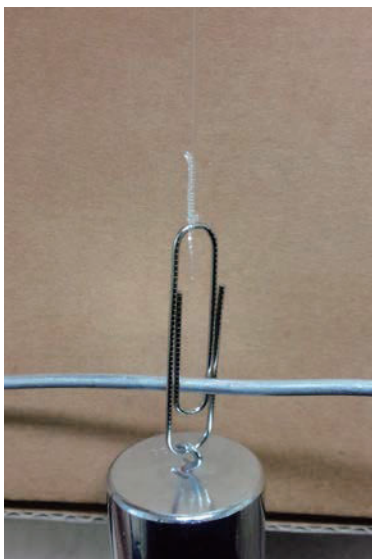


図1 ナイロン人工筋肉

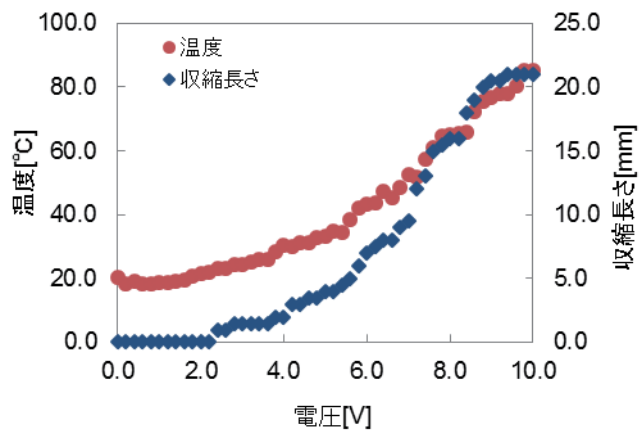



図2 ナイロン人工筋肉の収縮長さの電圧依存性

産官学連携や地域貢献の実績と提案

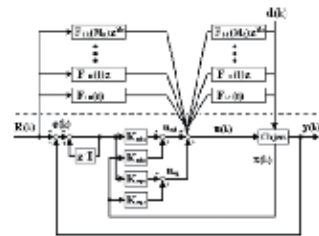
公開講座「小中学生夏休み科学教室」, 「親子で作るオリジナル写真年賀状」等に参加予定

所属部門	計測・制御	
技術分野	自動制御	<b>専門分野</b> 自動制御, 自動計測
	佐藤 匡 教授 電気電子工学科 制御工学研究室 tsato@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 予見制御, スライディングモード制御, 入力制限問題
		<b>所属学協会・研究会</b> システム制御情報学会, 信号処理学会, 日本工学教育協会

**研究テーマ**

**【デジタル予見スライディングモード制御系構成法】**

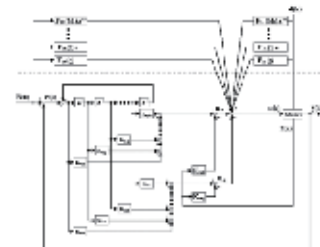
- 目標値の未来情報を利用しシステムの応答改善を図る予見制御と、外乱やパラメータ変動に強い可変構造制御の一種であるスライディングモード制御の特徴を併せ持つ制御系構成法です。  
全系を一括で設計する手法と、基本となる系に補償器を付加する手法があります。(図1)



(図1)

**【繰り返し予見スライディングモード制御系構成法】**

- 周期性のある目標値に対応できる予見スライディングモード制御系構成法。外乱に強く位相遅れ改善効果があります。(図2)



(図2)

**【離散有限個の入力による制御器設計法】**


- 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、効率改善効果が期待できます。

**主要設備・得意とする技術**

倒立振り子実験装置を管理しています。制御 CAD ソフト Matlab および Simulink を用いた制御器設計設計から実装までをシームレスに行えます。

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

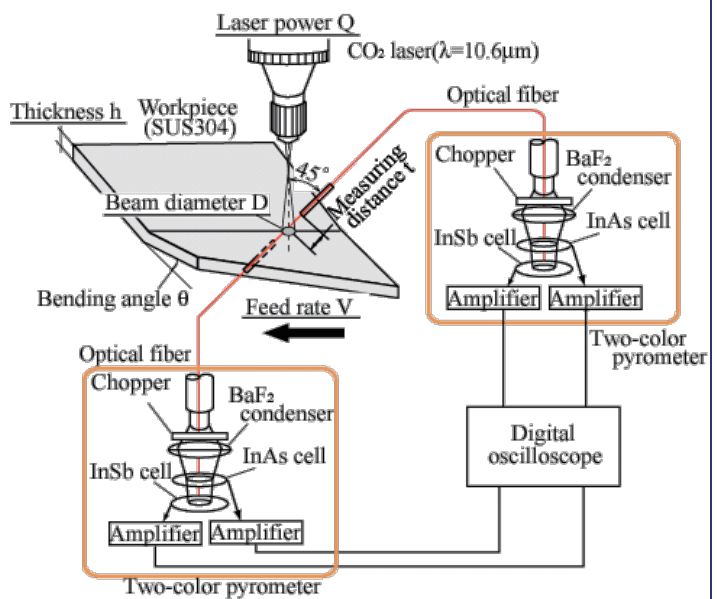
- ・ 公開講座「自律ロボット製作入門」
- ・ 各種装置の自動計測および自動制御

所属部門	計測・制御	
技術分野	機械工学	<b>専門分野</b> 生産工学・加工学
	千徳 英介 准教授 機械工学科 生産加工システム研究室 sentoku@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 温度計測, 切削抵抗, 工具摩耗, レーザフォーミング
		<b>所属学協会・研究会</b> 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

**研究テーマ**

**【切削およびレーザー加工の加工温度モニタリング】**

- 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、高精度に測定します。
- 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す。
- 成果例：レーザー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ています。
- 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しています。




**主要設備・得意とする技術**

- 主要設備：マシニングセンタ（森精機, NV4000）
- 得意とする技術：
  - ・ドリル加工, エンドミル加工時の切削抵抗と切削温度の測定
  - ・レーザー加工時の加工温度測定

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

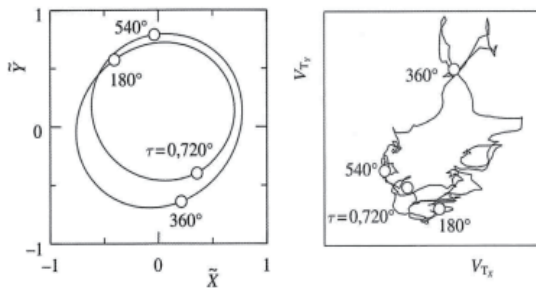
- 実績：
  - ・地元メーカーと外部助成金を獲得し、切削工具の高度化に関する研究を行いました。
  - ・簡単な工作を行う小学校向けの出前授業や中学生向けの公開講座などものづくりに関する活動を行いました。
- 提案：
  - ・切削加工, レーザ加工の高度化や課題解決に関する技術相談, 共同研究を行います。

所属部門	計測・制御	
技術分野	流体力学	<b>専門分野</b> 液圧工学, トライボロジー
	田中 嘉津彦 教授	<b>キーワード</b> 液圧機器, トライボロジー, 最適設計
	機械工学科 液圧研究室 katanaka@fukui-nct.ac.jp	<b>所属学協会・研究会</b> 日本機械学会, 日本フルードパワーシステム学会

**研究テーマ**

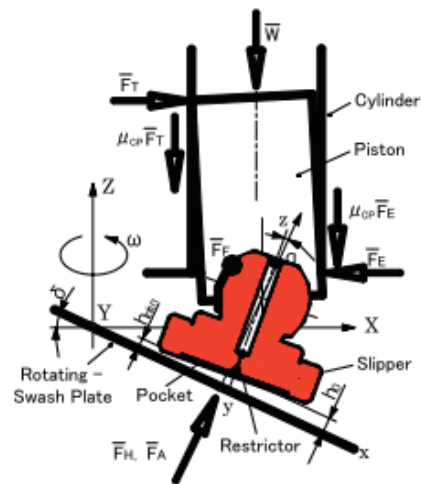
**【液圧機器における基本しゅう動要素の最適設計法の提案】**

トライボロジー(摩擦・摩耗・潤滑の総称)の観点から液圧機器の基本しゅう動要素の一つであるピストンの運動特性を検討し、機器の効率と信頼性の向上が図れるしゅう動部形状に関する設計法の確立を目指しています。下図は、数値計算と実験により明らかとなったシリンダ内のピストンの運動軌跡の例です。



**【液圧機器におけるハイブリッド軸受の基本特性】**

液圧機器には、静圧と動圧の二つの効果を有した軸受が多用されており、一般的な軸受とは異なり、シールと軸受の相反する機能が要求されています。両機能は、同要素の運動特性と密接に関係しており、下図のようなモデルを提案し、混合潤滑解析を踏まえた基本的な運動特性を解析しています。このような解析結果を通して、ハイブリッド軸受の特性評価を行い、基本的な設計指針の提示を目指します。




**主要設備・得意とする技術**

- ・液圧機器で用いられているピストンの摩擦特性や運動特性を実験的に調査するためのモデル機を保有しています。同モデル機では、スリッパ軸受の運動特性を調査することも可能です。
- ・機械システムにおけるしゅう動部のトライボロジー問題に、実験と理論の両面からアプローチしています。

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

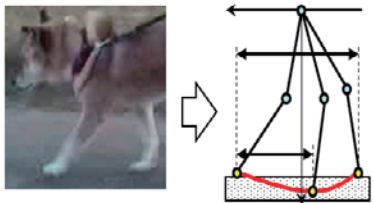
- ・しゅう動部の摩擦特性に関する実験および数値計算
- ・しゅう動要素の運動挙動
- ・なじみ運転条件の検討

所属部門	計測・制御	
技術分野	知覚情報処理	<b>専門分野</b> シミュレーション, 信号解析, 工学教育
	西 仁司 准教授 電子情報工学科 nishi@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> 歩行ロボット, 画像解析, ものづくり
		<b>所属学協会・研究会</b> 電子情報通信学会, レーザー学会, 工学教育協会


**研究テーマ**

**【歩行ロボットの歩容生成】**

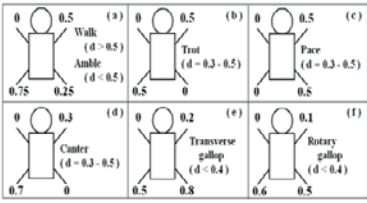
- 歩くロボットは人間社会との整合性が高く, さまざまな利用形態に期待  
→ロボットセラピー分野への応用を目的に, ロボットの歩容生成手法を提案
- 動物らしい歩き方を実現するために, 遺伝的アルゴリズム, 動物学, 人間の感性など複数の手法を利用した歩き方の評価を実施



動物の歩容からのパラメータ抽出



単脚の歩容生成



動物学を利用し4足歩行へ拡張

人間の感性を取り入れた総合的な評価



**動物らしい歩容**

**【FM一括変換方式における特性シミュレーション】**


- 周波数分割多重された信号を一括してFM変調して光ファイバ伝送  
→伝送帯域の効率的な利用, E/O変換時の非線形特性に対する耐性
- システムの伝送特性を決めるパラメータの特定に向けた研究

**主要設備・得意とする技術**

・4足歩行ロボット「AIBO」, 2足歩行ロボット「PALRO」等を利用した, ロボット体験出前授業の実施

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

- ・公開講座「FMラジオを作ろう」「簡単!マイコンでプログラミング」(実績)
- ・出前授業「越前市中学ロボットコンテスト製作教室」(実績)
- ・出前授業「AIBOと遊ぼう」(実績)
- ・出前授業「LEGOでロボットを作ろう」(実績)
- ・メガネ枠製造業者様とさばえメガネwakuコンテスト優秀作品の試作(実績)
- ・共同研究「生産技術の向上に関する研究」(実績)

所属部門	計測・制御	
技術分野	知覚情報処理・知能ロボティクス	<b>専門分野</b> 制御工学, 画像処理, パターン認識, ゲーム学
	村田 知也 講師 電子情報工学科 知覚情報処理演習室 murata@fukui-nct.ac.jp	<b>キーワード</b> ロボット経路計画, 画像認識, ゲームアプリ <b>所属学協会・研究会</b> 情報処理学会, ロボット学会, 次世代ロボット研究会・北陸

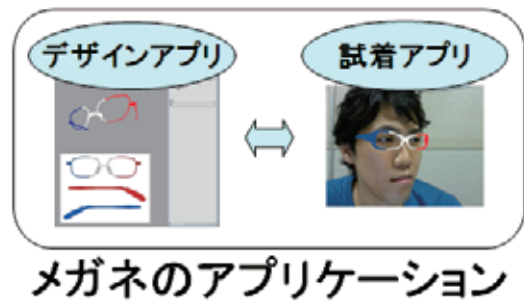
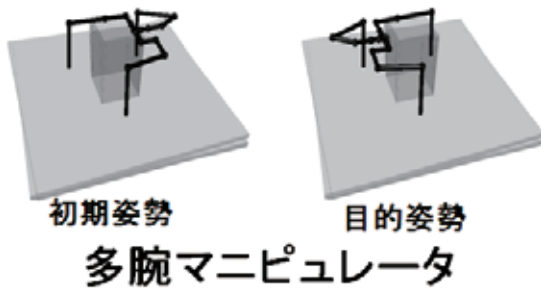
**研究テーマ**

**【マニピュレータの経路計画】**

● マニピュレータとはロボットアームのことです。そのマニピュレータを初期姿勢から、障害物と干渉しない目的姿勢までの経路を計算する問題は経路計画と呼ばれています。従来の方法では膨大な計算量が必要になるので、高速化のできる手法を提案します。また画像認識を利用してトマトの収穫ロボットの開発をしています。

**【メガネをバーチャルに試着する研究】**

● 映像やセンサーを使って顔や体を認識することで、メガネをバーチャルに試着することができ、リアルタイムにデザインが可能になるアプリケーションの開発を行います。




**主要設備・得意とする技術**

- ロボットマニピュレータの経路計画シミュレーション。
- i-OS, Android 端末を使ったアプリケーションの作成。
- 画像処理による物体検出と認識。

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

- トマト収穫ロボットの開発
- 眼鏡企業との研究開発
- ご当地におけるゲームアプリの開発

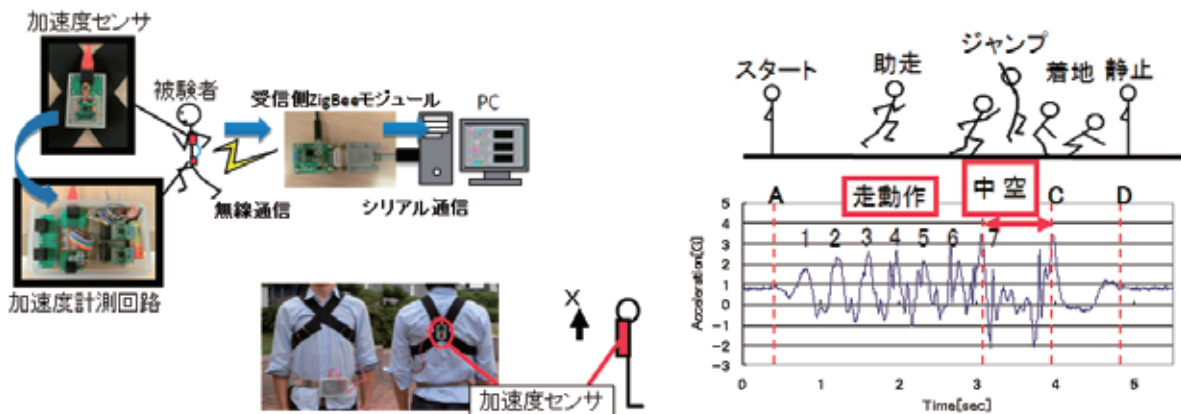


所属部門	計測・制御	
技術分野	計測工学	<b>専門分野</b>
	米田 知晃 教授 電気電子工学科 計測工学研究室 yoneda@fukui-nct.ac.jp	計測工学, センサ工学, イオンビーム工学
		<b>キーワード</b>
		<b>所属学協会・研究会</b>
		応用物理学会, 米国物理学会, 日本工学教育協会,

**研究テーマ**

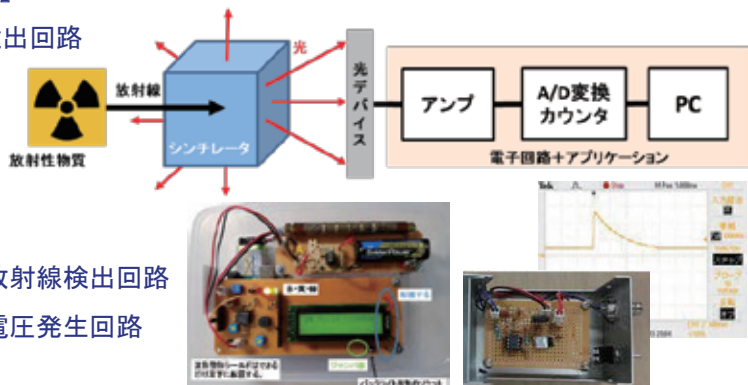
**【慣性センサ（加速度センサ, ジャイロセンサ）を利用した運動動作計測】**

- 加速度センサを用いたバスケットボール競技におけるワン・ハンドシュート動作分析
- 加速度センサと無線モジュールを利用したランニングおよびジャンプ動作分析



**【教育用放射線検出用電子回路に関する研究】**

- PIN フォトダイオードを用いた放射線検出回路
- GM 管を用いた簡単な放射線検出回路
- 波形整形回路とカウンタ回路
- 展示用ガスフロー計数管の作成
- PHA (Pulse Height Analysis) 回路
- CsI (TI) シンチレータと MPPC を用いた放射線検出回路
- 放射線検出回路用のトランス昇圧型高電圧発生回路



**主要設備・得意とする技術**

- ・ 3D プロッタ, プリント基板加工機を管理しており, 樹脂加工や回路基板設計などに利用しています。
- ・ GM サーベイメータ, シンチレーションサーベイメータ, 環境放射線モニタ
- ・ イオン注入やイオン散乱分光のコンピュータシミュレーション技術

**産官学連携や地域貢献の実績と提案**

- ・ イオンビームを用いた薄膜表面分析
- ・ 防災対策のための河川における水位計測システムの開発
- ・ 原子力防災に関する講演会