


福井高専シリーズ集 所属・部門別一覧

◎部門長, ○副部門長

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			加藤寛敬 村中貴幸 高橋 奨 安丸尚樹	田中嘉津彦 ◎亀山建太郎 千徳英介 金田直人 伊勢大成
電気電子 工学科			山本幸男 秋山 肇		丸山晃生 堀川隼世 大久保茂	荒川正和 松浦 徹 西城理志	佐藤 匡 米田知晃
電子情報 工学科			○高久有一		斉藤 徹 青山義弘 波多浩昭 ◎小越咲子 川上由紀 小松貴大 下條雅史		西 仁司 ○村田知也 小松貴大
物質 工学科		上島晃智 高山勝己 ◎後反克典 川村敏之 ○坂元知里			○佐々和洋	津田良弘 ○常光幸美 松井栄樹 ◎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		吉田雅穂 辻子裕二 野々村善民 辻野和彦 ◎田安正茂 ○樋口直也 大和裕也 山田幹雄 阿部孝弘			
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 ◎長谷川智晴 挽野真一 東 章弘 松井一洋			岡本拓夫		長谷川智晴 山本裕之	青木宏樹
一般科目 (人文系)	市村葉子 伊勢 光 門屋飛央 佐藤勇一 ○川畑弥生 木村美幸 森 貞 原口 治 宮本友紀 藤田卓郎						
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		清水幹郎 中村孝史 内藤岳史	北川浩和 藤田祐介 山田健太郎 久保杏奈 堀井直宏	北川浩和 北野公崇 林田剛一

所属部門	情報・通信	
研究分野	計算機システム	専門分野 組み込みシステム, 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	キーワード 組み込みシステム, FPGA 開発, HDL 設計
		所属学協会・研究会 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

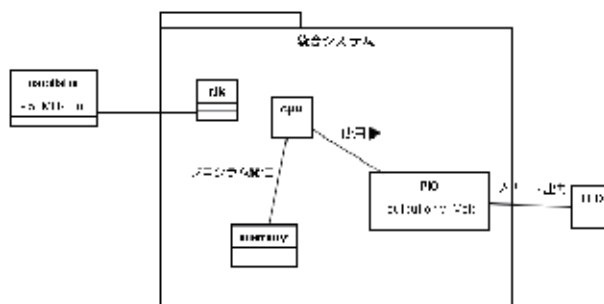
```

/* 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

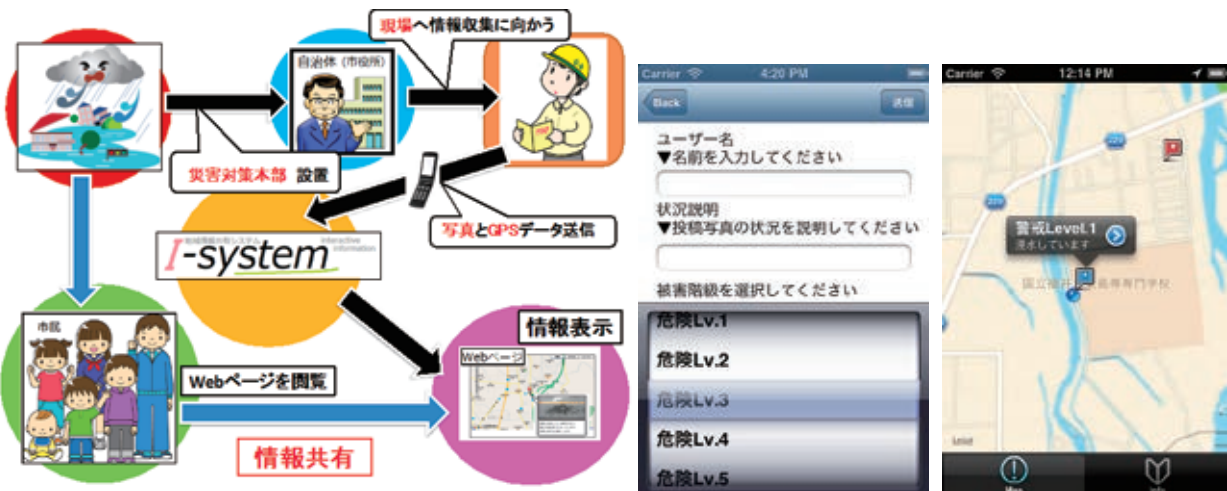
- ・ HDL, FPGAによるLSI開発環境整備 : VHDL, VerilogHDL, systemCなどの言語によるシステム開発のための環境整備, 並びにFPGA実装のための回路設計

所属部門	情報・通信	
研究分野	通信・ネットワーク工学	専門分野 電磁波工学, 情報通信工学
	大久保 茂 嘱託教授 電気電子工学科 情報通信研究室 okubo@fukui-nct.ac.jp	キーワード アンテナ, ネットワーク, Web アプリケーション
		所属学協会・研究会 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
研究分野	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

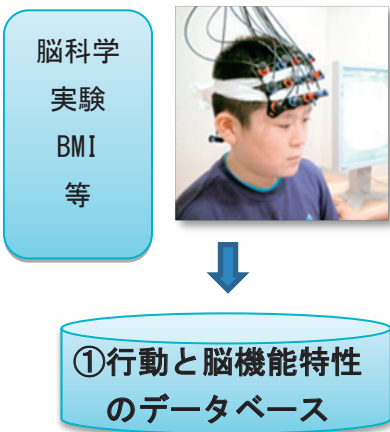
ICT, BMI (Brain Machine Interface), ソーシャルスキルトレーニング

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



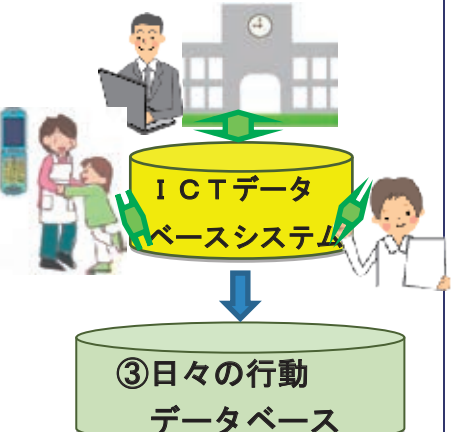
【研究テーマ 2】

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

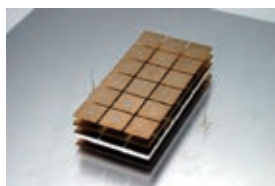
学校と家庭と専門家をつなぐ子供見守りシステムの開発
 障害者の就労支援システムの開発
 たんぽぽ教室 (小中学生のソーシャルスキルトレーニングの教室), 脳トレキッズ (小中学生のモノづくりや課外体験を行う教室) など
 ひらめきときめきサイエンス, サイエンスパートナーシップなど

所属部門	情報・通信	
研究分野	通信・ネットワーク工学	専門分野 アンテナ工学, 通信工学
	川上 由紀 講師 電子情報工学科 kawakami@fukui-nct.ac.jp	キーワード アンテナ, メタマテリアル, RFID, テラヘルツ分光
		所属学協会・研究会 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】

メタマテリアルとは、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である。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る。アンテナの素子間相互結合の低減、不要放射の抑制、放射パターン制御など、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する。



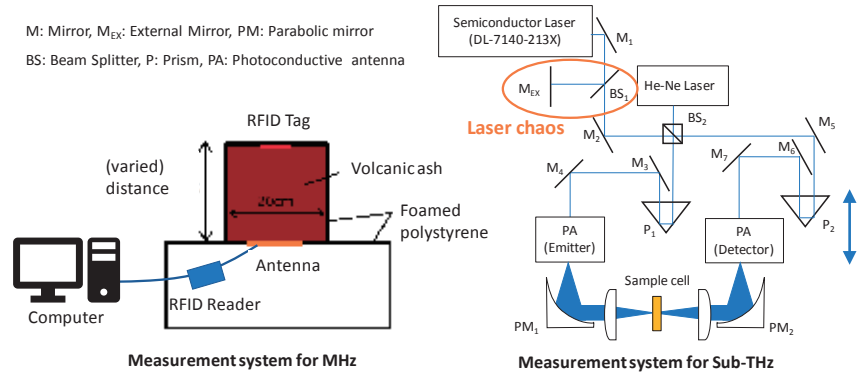
Mushroom type EBG between Monopole Antennas

【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_{EX}: External Mirror, PM: Parabolic mirror
 BS: Beam Splitter, P: Prism, PA: Photoconductive antenna




主要設備・得意とする技術

- ・ネットワークアナライザ (8753ES)
周波数 : 30kHz~6GHz

産官学連携や地域貢献の実績と提案

- ・Scratchでプログラミング (小中学生向け公開講座)
- ・RFIDを用いた遭難者探索システムの技術開発
- ・電子情報通信学会北陸支部運営委員

所属部門	情報・通信／計測・制御	
研究分野	認知科学, 知能情報学	専門分野 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	キーワード 知覚, 視覚運動, 運動学習
		所属学協会・研究会 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。

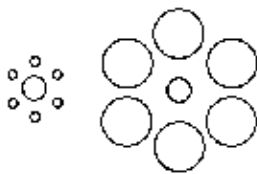


図1 錯視図形

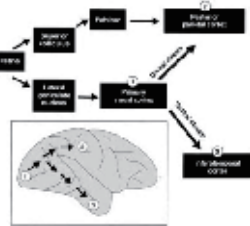


図2 脳内処理

【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。マウス等によ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。

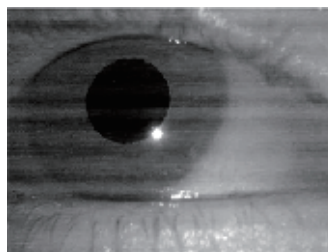


図3 画像処理後の瞳孔

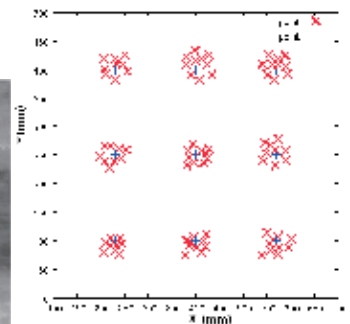



図3 計測結果

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	
研究分野	計算機システム・ネットワーク	専門分野 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
	斉藤 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	キーワード インターネット, 緊急連絡システム
		所属学協会・研究会 電子情報通信学会, 情報処理学会

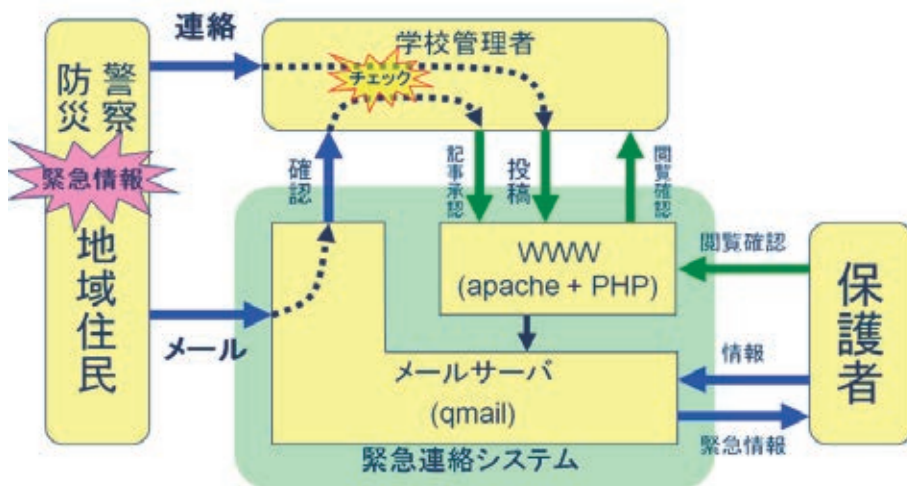
研究テーマ

【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

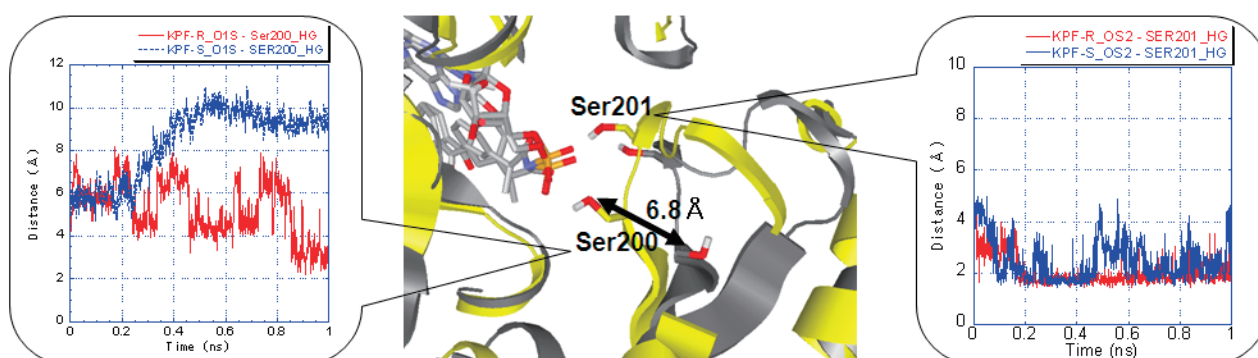
福井県歯科医師会と協力し、歯みがきロボットコンテストなどの運営にも協力しています。これに関連し中学校向けのロボット制御の講習会などにも積極的に協力したいと考えています。また、高校の技術系教員向けの組込系コンピュータの講習会などにも協力していました。

所属部門	情報・通信	
研究分野	生体分子科学	専門分野 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	キーワード 分子シミュレーション
		所属学協会・研究会 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	
研究分野	ソフトウェア	専門分野 情報学基礎, 計算基盤
	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	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 所属学協会・研究会 応用物理学会教育分科会, 日本工学教育協会

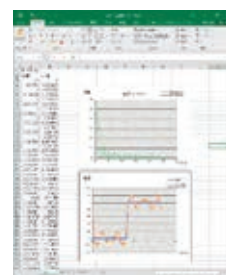
研究テーマ

【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

産官学連携や地域貢献の実績と提案

令和元年度 公開講座

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！」

令和元年度 出前授業 さばえ環境フェア2019内 ステージ演示「福井高専科学実験教室」


平成30年度 公開講座

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「IchigoJamでゲーム機をつくる!」

平成30年度 出前授業 さばえ環境フェア2018内 ステージ演示「火ってなんでつくんだろう?」

平成29年度以前

教育研究支援センター公開講座のほか, 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)にて競技主審支援を担当


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

研究テーマ

<p>【MPS法による連続体シミュレータの開発】</p> <p>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。</p>	<p>【フラクタルによる自然造形物の描写】</p> <p>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。</p>	<p>【非可換幾何学と超対称性】</p> <p>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、さらには、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。</p>
---	---	--

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	
研究分野	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

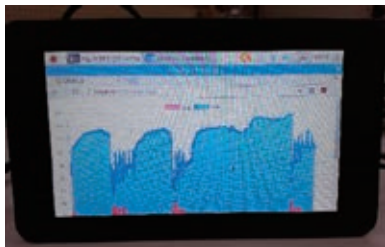
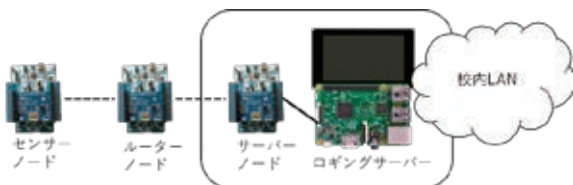
キーワード

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	
研究分野	電子デバイス・電子機器	専門分野
	中村 孝史 技術職員 教育研究支援センター nakamura@fukui-nct.ac.jp	情報工学
		キーワード
		自動化・安全衛生
		所属学協会・研究会
		日本工学教育協会

研究テーマ

【WBGT（熱中症指数）の自動計測および可視化】

安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）。

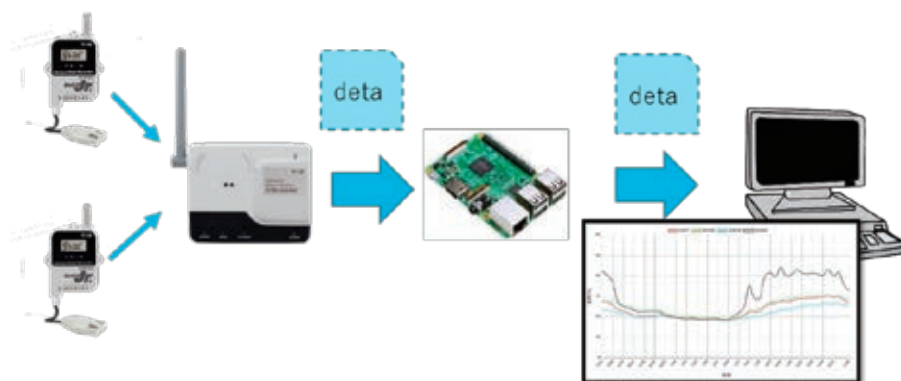


図1 マイコン等を用いたデータ計測

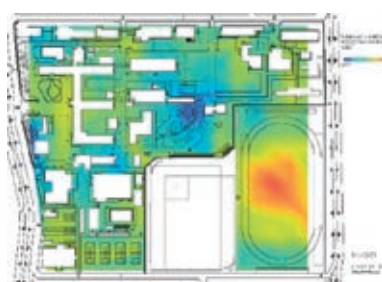



図2 温度情報の可視化

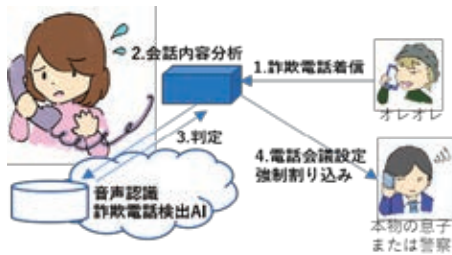
産官学連携や地域貢献の実績と提案

教育研究支援センターの公開講座「親子で作るオリジナル写真年賀状」をはじめ、専門分野を活かした公開講座や出前授業の支援も行っております。また上記の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。

所属部門	情報・通信	専門分野
研究分野	通信・ネットワーク工学	情報ネットワーク, 通信ソフトウェア, IP-VPN, プロトコル
	波多 浩昭 教授 電子情報工学科 hata@fukui-nct.ac.jp	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 所属学協会・研究会 電子情報通信学会, IEEE

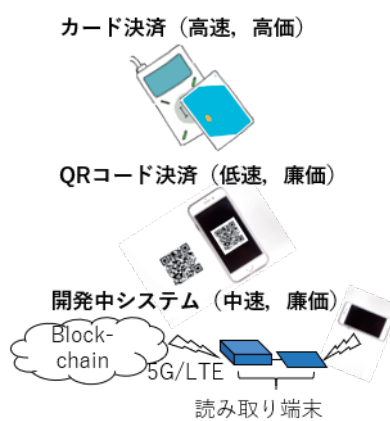
研究テーマ

【アクティブAI電話機の研究開発】



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。

【ブロックチェーンを用いた中速度電子決済端末の研究】



交通系 IC カードは首都圏のラッシュ時の乗降客改札通過時間を考慮し高速動作させるため、カードにバリューを持たせている。このため高セキュリティを維持する端末も高価であり、JR 系であってもカード読み取り機が設置されていない地方駅は多い。


一方廉価な QR コード決済ではカメラ機能を動作させなければならず、電車やバスでの運賃決済には不向きである。地方都市での交通系電子マネー決済方式として、バスの乗降時間を想定した中程度の速度で動作する廉価な決済方式を研究開発中である。端末を廉価にするためにバリューをカード、スマートフォンからネットワーク側に移し、交通系以外の店舗決済、企業間取引にも拡張できるようにブロックチェーン技術を用いている。これにより、例えばバス会社は得た運賃ポイントで燃料会社と直接決済することが可能になる。燃料会社は社員の通勤費をポイントで支払うことができる。これらの取引はすべて、ブロックチェーンネットワーク内で処理されて、カード読み取り機は不要である。

主要設備・得意とする技術

- ・TCP/IPv4 プロトコル ・IPv6 プロトコル ・電話, VoIP
- ・仮想ネットワーク (SDN) ・仮想サーバ (KVM, Docker) ・信号処理 ・ソフトウェア開発

産官学連携や地域貢献の実績と提案

- ・パフォーマンス低下や断続的な故障などでお困りの企業様に対するトラブルシューティング
- ・企業様において現有されているシステムのパフォーマンス測定評価
- ・企業様において開発中のシステムソフトウェアに対するソフトウェアエンジニアリングの観点からの技術支援

所属部門	情報・通信	
研究分野	電子デバイス・電子機器	専門分野 アンテナ工学, 電子デバイス
	堀川 隼世 講師 電気電子工学科 horikawa@fukui-nct.ac.jp	キーワード アンテナ, 中赤外光検出器, シミュレーション
		所属学協会・研究会 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	専門分野 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	キーワード 記号論理, エージェント, 画像認識 所属学協会・研究会 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。

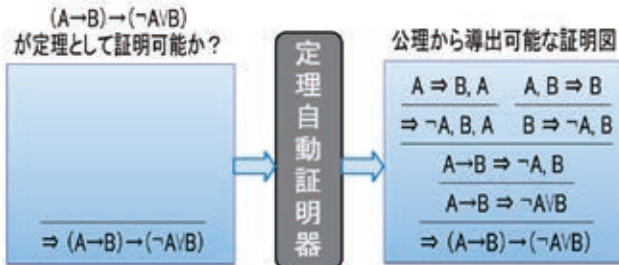


図1 定理自動証明器

【 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