

研究タイトル:IoT デバイスを活用したデータセンシングに関する研究及び ニューラルネットワークを用いたクラスタリングに関する研究



氏名:	田中 章浩/TANAKA Akihiro	E-mail:	a-tanaka@yonago-k.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)

所属学会・協会:

キーワード: コンピュータネットワーク, IoT デバイス, データセンシング, データマイニング, web システム, AI, ニューラルネットワーク, クラスタリング, プログラミング

技術相談
提供可能技術:

- ・センサとマイコンを組み合わせたデバイスを活用したコンピュータネットワークの構築支援
- ・自動データ収集システムの構築支援
- ・データの可視化及び分析手法
- ・ニューラルネットワークを用いてのデータ分析及び分析プログラムの開発支援

研究内容:

■ 研究テーマ 1:IoT を活用した環境データ収集システムの構築

近年、IoT(Internet of Things)すなわち、様々なセンサを組み込んだ機器をネットワークに接続し、データを取得する技術が広く活用されてきています。特に、無線ネットワークを構築することで大量の環境データの収集が容易に取得可能になります。しかし、多種多様なセンサからのデータを収集し可視化するシステムを管理するには多くの知識と実践的技術が必要となり、開発者及び管理者の大変な負担となっています。

本研究では、汎用性の高い ESP32 系のマイコンを用いて構築したシステムを基礎とし、
・マイコンとセンサを組み合わせたデバイスの製作とセンサデータの無線自動収集システムの開発
・IoT を用いたセンシングデータの管理機能の Web 化
を行っています。これによって、IoT システムの開発と構築を行っています。

■ 研究テーマ 2:ニューラルネットワークを用いてのクラスタリングに関する研究

近年、ニューラルネットワーク(AI)を用いたデータの分類手法の開発は盛んに行われています。ニューラルネットワークを用いた分類は、曖昧な判定が可能であることから、様々な分野に応用されています。しかし、適応する対象によって様々なカスタマイズが必要になってきます。

本研究では、近年主流となっているディープラーニングではなく、小規模なニューラルネットワークを組み合わせることで指紋・音声・医用画像等を分類しました。特に、レントゲン写真から肺がん・肺炎等の異常部を検出することが可能となっています。このニューラルネットワークは、

- ・構築する際に必要なデータ数が少ない
- ・学習時や検査時の計算コストの少ない

という特徴があります。これらによって様々な事象の分類を行っています。

担当科目	電気回路Ⅱ, コンピュータ工学, ネットワークとデータ計測, 電気電子応用実験Ⅱ, アナログ電子回路
過去の実績	・製造業向け汎用型 IoT プラットフォームの構築(鳥取県産業技術センター研究報告 No.27(2024)pp.15-18) ・DXPOT×生成 AI でつくる IoT センシング研修(鳥取県産業技術センター 令和7年度 IoT 技術者研修 講師) ・食品分野への IoT 技術の活用(鳥取県産業技術センター 食品開発(基礎)セミナー 講師)
近年の業績 (研究・教育論文、特許含む)	・澤和 宏, 田中章浩, 福永 匠, 岸田 悟:胸部 X 線画像における肺がん検出システムの構築と高性能化, Journal of Signal Processing, Vol.22, No.3,pp.109-120 ・田中章浩, 木下健太郎, 岸田 悟:ニューラルネットワークを用いた指紋認証システムの構築と評価, Journal of Signal Processing, Vol.17, No.1, pp.1-10