

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------|
| 氏名 石塚 洋一<br>Ishizuka Yoichi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 役職 教授<br>Professor | 専門分野 電子回路工学<br>Electronic Circuits/ IoT /AI |
| <p><b>1. 主な研究概要</b></p> <p>①パワーエレクトロニクスへの AI 技術導入に関する研究<br/> <b>Artificial Intelligence Technique Use for Power Electronics</b><br/> データドリブンのパワーエレクトロニクス設計支援技術開発に取り組んでいます。2020 年度 JST A-STEP トライアウトに課題名「ダブルパルス試験法とディープラーニング画像解析を統合したパワーエレクトロニクス用磁気部品向け実動作環境下ビヘイビアモデリングシステム開発」として採択され研究を遂行しております。</p> <p>②集積化電力変換回路に関する研究<br/> <b>Power Supply on Chip</b><br/> CPU や GPU などのプロセッサの性能向上は、いかなる動作状態においても安定した駆動電圧の供給が不可欠です。そこで世界的には PwerSOC とよばれる CPU との一体化を考慮した集積化電力変換回路によりプロセッサの直近にて電力の安定化実現を目指した研究が進められています。本研究室では、当該研究分野の中においても独自アイディアである MHz 駆動のデジタル制御回路や高密度実装技術を活用した研究です。</p> <p>③バッテリーを有した双方向電力変換システムに関する研究<br/> <b>Bidirectional Power Supply Systems for Small Grid</b><br/> 限られた条件下で発電される再生可能エネルギーの有効活用に向けた高電力効率双方向電力変換回路についてさらなる変換損失の低減や汎用化に関して研究を遂行しております。</p> <p>④IoT / AI およびセンサーネットワーク技術の利活用による社会問題解決に関する研究<br/> <b>Solution Techniques for Society and Environmental Problem with IoT / AI</b><br/> 本研究は、主に IoT / AI 技術を活用した屋外遠隔モニタリングシステムの構築を行ってきた研究です。当初は、杉本知史准教授らと共に斜面災害予防保全に向けてのシステム構築を行ってきたが、現在は熊本城の被災石垣石の安定性評価や長崎県農林試験場との共同研究により露地栽培の高度技術化へと展開を行っています。市内の人材派遣企業 司コーポレーションとも「AI/ IoT 技術を用いた道路工事現場における交通誘導の自動化」に関する共同研究を行っており、2020 年度は長崎県産業振興財団「ナガサキ地域未来投資促進ファンド事業による助成事業」を受け、終了後も継続して研究を遂行しております。このように他分野他機関との共に社会問題解決に取り組んでいます。</p> |                    |                                             |
| <p><b>2. キーワード</b><br/> 和文：電子回路, 集積回路, IoT, AI, 電源回路<br/> 英文：Electronic Circuits, Integrated Circuits, IoT, AI, Switching Mode Power Supply</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                                             |
| <p><b>3. 特色・研究成果・今後の展望</b><br/> researchmap： <a href="https://researchmap.jp/read0055707">https://researchmap.jp/read0055707</a><br/> 研究室 HP： <a href="https://pemsic.eee.nagasaki-u.ac.jp">https://pemsic.eee.nagasaki-u.ac.jp</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                                             |
| <p><b>4. 社会実装への展望・企業へのメッセージ</b><br/> 世界的な問題から地域的な問題まで電子回路や IoT / AI 技術を駆使して解決に向けて取り組んで参ります。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                                             |

