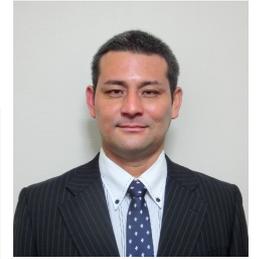


研究タイトル：

磁気結合を利用した電源システムの小型・軽量化，高効率化とその応用



氏名： 石飛 学 / ISHITOBI Manabu E-mail: Ishitobi@elec.nara-k.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 電気学会，パワーエレクトロニクス学会

キーワード： 高周波トランス，結合インダクタ，高周波インバータ，DC-DC コンバータ，非接触給電

技術相談
提供可能技術：
 ・トランス，結合インダクタの小型・軽量化，低背化，高効率化と挙動解析
 ・磁気結合を利用した電力変換回路の高性能化(高周波，小型・軽量，低損失)
 ・非接触給電応用，高周波ソフトスイッチング，高電圧発生電源，負荷のモデリング 他

研究内容： **磁気デバイスをはじめとする各種デバイスの詳細特性をふまえた回路方式の提案**

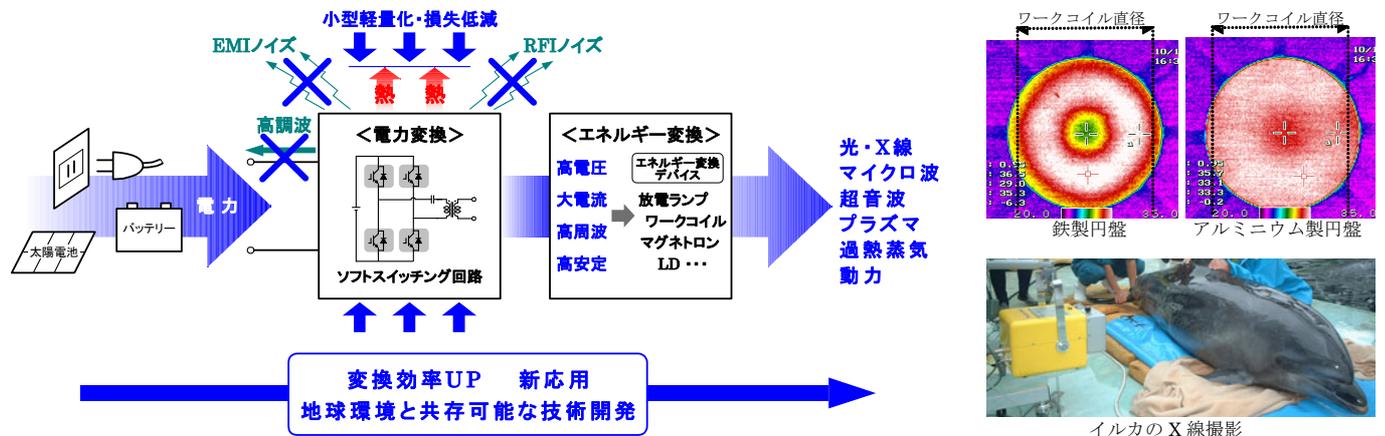
電気エネルギーの有効変換利用，特にハイテク応用(家電民生用および産業応用)を目的とし，デバイス解析とこれに基づいたパワー回路の提案を行っています。

特に着目しているのは磁気デバイスで，回路設計の現場で効果を発揮するモデリングと，高周波領域における小型・軽量化をめざした設計を行っています。既存の磁気デバイスモデルは，シンプルだけど磁気結合の詳細がつかめないブラックボックスタイプ，詳細現象は見えるが複雑な数式を要して簡単に使えないタイプ，計算時間と経験を要する電磁界シミュレータを用いたタイプのどれかでした。そこで，回路技術者であれば誰でも簡単にモデリングでき，短時間で磁気結合の詳細を把握できる独自のモデルを構築しています。同様に，負荷をはじめとする各パワーデバイスについても，電源設計の視点から詳細解析をやり直しています。

また“シンプルかつ高性能な電源回路の実現”をめざし，各種回路方式の提案を行っています。①取り除くことができない寄生パラメータの積極的な活用，②無理のない共振振流動作(ソフトスイッチング)の実現，③複数回路の賢いリンクをポイントに研究・開発を進めています。一方で自然界，特に植物から学ぶ，無駄を許容し複雑になっても全体としてバランスがとれる協調電源システムの研究?も行っています。

<代表的なテーマ>

- ・多巻線高周波トランスの解析とモデリング(材料，構造)
- ・多巻線高周波トランスを用いた MHz クラス・高周波インバータの提案
- ・磁気応用システム(IH，非接触給電)
- ・高電圧発生電源(ポータブル X 線撮影器 等)
- ・スイッチングデバイスの高周波駆動に関する研究(共振ドライブ，高周波ソフトスイッチング，共振点追従自動ドライブ)



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
高周波電力増幅器(NF 回路設計ブロック製 HSA4101, BP4620)	パワーアナライザ(Newtons4th 製 PPA1520 他)
インピーダンスアナライザ(NF 回路設計ブロック製 ZGA5920)	大容量直流電源(高砂製 HX0300-50G)
RF パワーアンプ(MPE 製 PAS-57-0-20/150)	電子負荷装置(高砂製 FK-1000L, FK-1000LB) 他