

エネルギーエレクトロニクスとは？

豊かな自然と調和して生活する未来都市、、、
近未来の社会は、エネルギーを消費する街から、
エネルギーを生み出す街へ生まれ変わろうとして
います。

太陽の光と風や水の流れから電気を生み出し、
そのエネルギーを家庭や車などで効率よく上手に
活用するためにはどうしたらいいのでしょうか？

私たちの取り組んでいるエネルギーエレクトロ
ニクス技術は、太陽光発電、風力発電などのクリ
ーン発電システム、ハイブリッドカーや電気自動
車などの低燃費車、もちろん、パソコン、スマー
トフォン、エアコン、LED照明の省エネ化など、
電気で動くありとあらゆるものに必要な技術で
す。



Mobilityが暮らしを変える未来を産学連携で実現する

お日様の光で走る

太陽電池をクルマについたら、どのくらい走れるでしょうか？1日の充電で30km以上走れるんですよ。通勤やちょっとした買い物なら、コンセントから充電しなくても十分です。

NISSAN と開発した部分影の影響を受けにくい車載太陽光発電方式は、写真の試験車両に搭載されています。この技術は、電動キックボードにも応用中です。

クルマがサービスを創る

自動運転車は、私たちの暮らしをどのように変えるのでしょうか？例えば、洋服を試着できる車、病気診断をしてくれる車、レストラン、フリマ、ホテル、コンビニ、ライドシェア。様々なサービスが生まれるでしょう。ただし自動運転車が誤動作したら、人の命をいかねません。

研究室では、千差万別のサービスに対応できる高信頼配電プラットフォームを実現するために、**様々な企業と連携**を進めています。

クルマの電池が大活躍

電気自動車のバッテリーをもっと生活に生かせないでしょうか？例えば、キャンプや災害時のコンセントとして使えたら良いですね。太陽電池付きの住宅や車なら、晴れた日に余った電力を車に充電しておいて、雨の日に家庭で使うこともできます。

研究室では、電気自動車のバッテリーから家庭側へ電力を供給できる機能をもった高効率・小型の車載充電器を**DENSO**と開発中です。



ワイヤレス充電

置くだけで充電できるワイヤレス充電は、iPhoneでも利用できるようになりました。

DAIHEN とは、自動車を駐車するだけで充電でき、雨の日でも感電することがないワイヤレス充電システムを研究しています。

また、研究室では、ドローンや電動キックボード等のワイヤレス充電も作製しています。今後、物流、農業散布、警備、検査など様々な用途において、ドローンの無人運用を実現できるようになるでしょう。

バッテリー交換ステーション

数人乗りの小型電気自動車を、観光地や、駅→スーパー→住宅地の生活インフラとして使えば、地域の利便性は大幅に向上します。しかし、電気自動車の課題は、充電に時間がかかるため、その間、電気自動車を使うことができなくなることでした。

研究室では、**RICOH** と **T-PLAN** から依頼を受けて、バッテリーの交換ステーションを開発し、この問題を解決。電気自動車の連続運用を可能にしました。

バッテリーのリユース

電気自動車の使用済みバッテリーは再利用できないのでしょうか？

T-PLAN (株)、**トヨタ自動車九州** からの依頼で、太陽電池で発電されたエネルギーをプリウスの使用済みバッテリーに一旦充電し、工場内で使用する電動キックボードに充電するシステムを設計しました。

また、**NEXT-e Solutions** とは、劣化状況の異なるバッテリーを組み合わせても、ムカデ競争のように足並み揃わず転倒しない、バッテリー電力均等化回路を開発中です。

情報化社会や半導体製品を支える最先端技術

世界最小モバイル充電器 ICT通信設備の省エネ化 自動運転時代の配電技術

ノートパソコンの充電器って邪魔だと思いませんか？

わずか46ccの世界最小最軽量の充電器。この商品には、**西嶋研究室の共同特許技術が用いられています**。スマホやゲーム機など様々なモバイル機器を充電できます。充電器で発生する電力損失を半分以下に削減しているため、世界で年間7千万台以上出荷されているノートPCからの消費電力抑制に貢献できるかもしれません。



E-Power Solutions

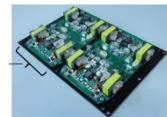
考案技術は、アナログ半導体ICで世界1位の企業が**商品化している電源ICに採用**されています。業界最高の電力密度を誇る電源として、その用途は、通信基地局、通信装置、メモリー、スイッチングハブ、ルーターなど様々です。

この技術はgoogle等が取り組んでいる次世代データセンターの配電アーキテクチャーにも適していると**日経エレクトロニクス誌に紹介**されました。



世界最小電源チップ

未来の車には、自動運転のためのセンサーやカメラ、人工知能の半導体チップが搭載され、今まで以上にたくさんの電力を消費するようになります。しかも、これらの機器が故障したら大事故に繋がりがかねません。研究室の有す高効率高信頼の次世代配電技術は、様々な企業で商品化に向けた検討が進められています。



DENSO



RYOSAN

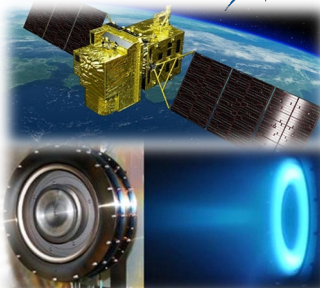


ROHM SEMICONDUCTOR

宇宙の衛星もオール電化へ!

自動車の電動化、家庭のオール電化が進む中、**JAXA** オール電化衛星の開発も進められています。電動化によって、従来の化学推進衛星の半分の重さを占めていた燃料を大幅に減らすことができます。

研究室では、**JAXA (宇宙航空研究開発機構)** より委託を受け、衛星の電氣的推進装置を動かすための電源回路を作製しています。



空間を演出する照明 Panasonic

近年、建物や壁に映像を投影するプロジェクションマッピングが、結婚式場や洋服店における演出、さらには、カフェやレストランにおける料理や飲み物の演出にも使われるようになりました。研究室では、プロジェクター、照明、コンピュータ、IoTセンサー、スピーカーといった様々な装置を取り付けられる次世代配電システムを**パナソニック(株)**と共同研究しています。



企業との連携・共同研究

研究室では、多くの企業と共同研究を行っています。馴染みのない企業名もあると思いますが、多くはプライム上場の大手企業です。研究室の持つ特許を実用化に向けて開発している場合もあれば、技術的なアドバイスを行っている場合もあります。これらのプロジェクトには、学生もスタッフの一員となってアクティブに活躍中です。



大手企業に就職できるんです!

近年、パナソニックインダストリー、アイシン、TDK、九州電力、といった日経有名銘柄400社に就職が決まっています。有名銘柄への就職率は、九州大学で27%、熊本大学14%の狭き門です。例えば、アイシンの売上高は、ファーストリテーリング(ユニクロやGU)の2倍、TDKは、任天堂やANAの1.5倍です。東芝三菱電機産業システム(TMEIC)も含めて平均給与は700~900万円にもなり、熊本の平均給与の2倍ほどになります。また、ソニーセミコンダクタ等の九州内の人気企業にも就職しています。

西嶋研究室の就職先 (前職大分大卒も含む)

| | | | |
|----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Panasonic 2587億円 | MITSUBISHI 1758億円 | TOSHIBA 2000億円 | Canon 1748億円 |
| DENSO 1874億円 | HONDA 861億円 | mazda 2590億円 | ShinDengen 178億円 |
| TMEIC 150億円 | muRata 693億円 | 村田製作所 641億円 | OMRON 476億円 |
| 富士電機 326億円 | TDK 30億円 | TDKラムダ株式会社 30億円 | TAIYO YUDEN 235億円 |
| NIPPON CHEMI-CON 215億円 | 日本ケミコン株式会社 215億円 | nichicon 143億円 | KIKUSUI 22億円 |
| オリシン電気株式会社 61億円 | TEC 東洋電装株式会社 6億円 | TABUCHI ELECTRIC 36億円 | ALPSALPINE 387億円 |

九州内の就職先

| | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|---|------------------------------------|
| 九州電力 2373億円 | 株式会社九電工 116億円 | YASKAWA 306億円 | SONY ソニーセミコンダクタ 243億円 |
| S-MCO 2368億円 | TEL 東京エレクトロン 550億円 | Asahi KASEI 旭化成マイクロシステム 30億円 | Canon 大分キャン 0.8億円 |
| OMRON オムロンリレー&デバイス 3億円 | ROHM ローム・アポロ株式会社 5億円 | MND 西日本電線株式会社 10億円 | |

エネルギーと暮らしの研究サークル

1年生から研究に参加できるサークルです。学生さん達が中心となって、自律ドローンや太陽光発電キックボード、配送ロボットなどの研究を進めています。

令和3年には『人とドローンをつなぐワイヤレス充電』のタイトルでビジネスプランコンテストに出場し、NICT(情報通信研究機構)賞を受賞し、起業家甲子園に出場する機会を得ました。



自己紹介

西嶋 仁浩 (Kimihiro Nishijima)

崇城大学 情報学部 情報学科 准教授

略歴: 崇城大学にて博士課程を卒業し、大分大学 助教を経て、現在に至る。



←ホームページQRコード

- IEEE Fukuoka Section PELS Chapter 副委員長
- 次世代のスイッチング方式電源システム産学委員会幹事
- 電子通信エネルギー技術研究専門委員会委員
- 電動モビリティとエネルギーシステムの統合に関する調査専門委員会委員



特許・新聞記事・執筆・セミナー

登録特許は30以上。新聞や技術専門紙にも取り上げられ、企業や日経セミナー等における講演も多数。執筆を担当した技術書は英語や中国語でも出版されている。

