

2. 平成 29 年度 その他活動報告

2-1 第 34 回オープンキャンパス

日時：平成 29 年 8 月 26 日（土）

場所：豊橋技術科学大学

オープンキャンパスにおいて、当センターでは下記の通り、未来ビークルシティの体験イベントを実施しました。子どもから大人まで多くの来場者に体験イベントを通じてセンターの研究に触れていただく機会となりました。

1. 波動おもしろ実験！		来場者数	250名	
2. 意外と知らないワイヤレス通信		来場者数	320名	
3. 人と機械の仲立ち技術	体験者数	83名	来場者数	189名
4. ここ、わたって安全かな？信号みえるかな？		来場者数	386名	
5. 時空間データで交通を見てみよう！	体験者数	38名	来場者数	106名
6. 自動走行車いす	体験者数	28名	来場者数	72名
7. カーエアコンの最新技術 ～二相流エジェクタって何？～		来場者数	54名	
8. スタンプラリー		完遂者数	197名	



2-2 展示会

■こども未来館ここにこ に未来の車がやってくる！！

超ふしぎ！ 電池を入れずになぜ走る？ 夢の技術「電化道路電気自動車」

日時：平成29年2月27日（月）～平成29年5月7日（日）

場所：こども未来館ここにこ

こども未来館ここにこにおいて、大平 孝センター長の研究グループが開発した電化道路電気自動車 EVER のジオラマ模型を展示いたしました。本展示では、電池の入っていない電気自動車の模型が、道路から高周波エネルギーを受けて豊橋市の街並みの中を走行する様子（ジオラマ）をご覧頂きました。



■豊橋市大学連携調査研究費補助金 研究成果報告展示会

日時：平成29年4月24日（月）～4月28日（金）

展示時間：10：00～16：00 *土日除く

豊橋市大学連携調査研究費補助金の研究成果報告展示会において、当センターは関連する研究のポスター展示やデモンストレーションを通じて、市民の皆様に平成28年度の研究成果をわかりやすくご紹介しました。

○デモンストレーション

・准教授 金澤 靖

『全方位カメラを用いた交通弱者のための危険検知システム』

『2色覚の方に色を見分け易くするための画像処理』

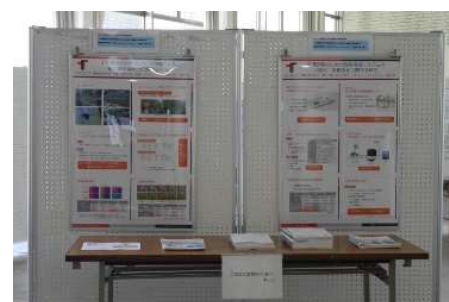


○研究紹介ポスター

・准教授 金澤 靖

『交通弱者のための危険検知システムの小型化・高精度化に関する研究』

・センター紹介ポスター



■豊橋市視聴覚教育センターでの展示

展示期間：平成29年5月10日（水）～平成29年9月7日（木）、

平成29年12月6日（水）～

豊橋市視聴覚教育センターにおいて、大平 孝センター長の研究グループが開発した電化道路電気自動車 EVER のジオラマ模型を展示しています。

本展示では、電池の入っていない電気自動車の模型が、道路から高周波エネルギーを受けて豊橋市の街並みの中を走行する様子（ジオラマ）をご覧頂いています。



■ええじゃないかとはよし カーフリーデー2017

日時：平成29年9月24日（日） 午前11時～午後4時
開催場所：豊橋市 広小路一丁目（まちなか歩行者天国内）

豊橋市が主催する「ええじゃないかとはよしカーフリーデー2017」（まちなか歩行者天国「はたらく車大集合」同時開催）に杉木 直准教授・松尾幸二郎助教の研究室が出展しました。ブースでは、研究ポスターの展示やドライビングシミュレータや自転車シミュレータの体験を実施し、子どもから大人まで約120名の方にお立ち寄りいただきました。



■展示：「波動で走る未来のクルマ」

日時：平成29年10月6日（金）～11月12日（日）
場所：豊橋駅産業プロモーションブース

豊橋駅東西自由連絡通路新幹線改札口前に設置している豊橋市の産業プロモーションブース（ものづくり技術紹介展示）において、10月6日から1年間、本学の研究を紹介することになりました。

その栄誉ある第1弾として、「波動で走る未来のクルマ」と題して、大平 孝センター長の研究グループが進める電化道路電気自動車「EVER」のジオラマ模型を展示いたしました。

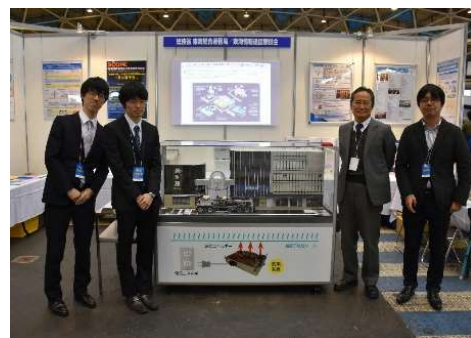
展示開始に先立ち、10月6日に産業プロモーションブースにおいて、豊橋市主催で完成披露セレモニーが行われ、豊橋市長による式辞から始まったセレモニーでは除幕も行われました。セレモニーには本学関係者を始め、豊橋商工会議所の関係者、東海旅客鉄道株式会社の関係者、そして本学と同じプロモーションブースに展示しているフォルクスワーゲンの関係者も列席されました。



■あいち ITS ワールド

日時：平成29年11月23日（木）～11月26日（日）
場所：ポートメッセなごや

あいち ITS ワールド（同時開催：名古屋モーターショー）の総務省東海総合通信局／東海情報通信懇談会のブースにおいて、大平 孝センター長の研究グループが開発した電化道路電気自動車「EVER」のジオラマ模型を展示いたしました。



2-3 出前講座, 研究会, 講演会, シンポジウム

■第22回動力・エネルギーシンポジウム

日時：平成29年6月14日（水）～6月15日（木）

場所：豊橋商工会議所

主催：主催：（一社）日本機械学会 動力エネルギーシステム部門

後援：豊橋市

協賛：未来ビークルシティリサーチセンター

第22回動力・エネルギー技術シンポジウムが豊橋商工会議所で開催されました。このシンポジウムには、両日合わせて243名の参加がありました。14日に行われた特別講演では、大平 孝センター長が「動力伝達機構の静的kQ理論」と題して、電化道路から電気自動車への給電(電力伝送)の基礎となる理論について参加者に分かりやすく説明しました。



■電子情報通信学会 マイクロ波研究会

日時：平成29年6月22日（木）14:00 - 17:00 ～ 6月23日（金）10:20 - 12:35

場所：豊橋技術科学大学 A101

後援：本学

この研究会はマイクロ波分野に特化した研究会で、本学からは大平 孝センター長が「ワイヤレス風力伝送の定常kQ理論」をテーマに発表しました。また、同会場において、大平 孝研究室や企業の研究成果等の展示会が行われました。



■出前講座「未来の車ってどんな車？」

日時：平成29年10月27日（金）

場所：天伯小学校 体育館

豊橋市天白小学校において、5年生全員を対象に未来の自動車に関する出前授業が行われました。「将来、どんな車に乗りたい？」と、大平 孝センター長から子どもたちへの問いかけから始まった授業は、大平センター長と子どもたち、そして5年生担任の先生も参加する対話形式で行われ、自動車の歴史、環境問題、現在抱えている自動車の問題などを学びながら、未来の自動車のあるべき形を共に考えました。

授業の最後には、未来の給電システムEVERのスケールモデルである模型の動態実験が行われ、子どもたちは道路からタイヤを通じて、おもちゃのクルマに電気が供給(給電)される様子を間近で体験しました。



■夢ナビライブ2017

日時：平成29年7月15日（土）

場所：ポートメッセ名古屋

ポートメッセなごや第3展示館において、合同進学ガイダンス『夢ナビライブ2017』が開催されました。このガイダンスにおいて、大平 孝センター長は高校生を対象に「石炭、石油、電池に続く第4世代の自動車」と題して講義を行いました。電気自動車における現在の問題点やその解決策、新しい可能性についてお話した後、電化道路電気自動車 1/10 モデルの動態実演を行いました。



■豊橋技術科学大学一般公開講座「未来ビークルシティ実現への技術展望」

豊橋技術科学大学では、毎年高校生以上の地域の方を対象に科学・技術・ものづくりの面白さを知っていただくため、最先端の研究・研究成果の紹介及び地域の課題解決策などについて講義しています。今年度は未来ビークルシティ関連で11月10日、11月17日、11月24日の全3回に渡り、講座を開講しました。人と地球に優しいeモビリティ。それがパーソナル移動手段の主流となる未来のビークル都市。「未来ビークルシティ実現への技術展望」をメインテーマとしたこの講座では、その実現に向けた3つの先端技術のチャレンジについてシリーズで紹介しました。

①11月10日（金） 18:30～20:00

田村 昌也 准教授(電気・電子情報工学系)

「ワイヤレス技術でビークルを軽量化」

受講者数：60名



②11月17日(金) 18:30～20:00

松尾 幸二郎(建築・都市システム学系 助教)

「地域交通の今と未来を考える ～人口減少・情報化時代の交通マネジメント～」

受講者数：59名



③11月24日(金) 18:30～20:00

金澤 靖 (情報・知能工学系 准教授)

「画像処理技術の安全・安心への応用」

受講者数：61名



■豊橋市視聴覚教育センター

サイエンス講演会

豊橋技術科学大学出前講座 「石油・石炭・電池」に続く第4世代ビークル」

日時：平成30年3月18日（日） 13:30～15:00

場所：豊橋市視聴覚教育センター

講演者：大平 孝 センター長

2-4 教員の受賞

受賞日	受賞者	内容
平成 29 年 4 月 19 日	センター長／教授 大平 孝	文部科学大臣賞，文部科学大臣表彰 科学技術賞「共鳴 Q 理論」
平成 29 年 4 月 27 日	センター長／教授 大平 孝	感謝状，アンリツ株式会社
平成 29 年 8 月 19 日 -26 日	助教 坂井尚貴	Young Scientist Award] The International Union of Radio Science 2017 General Assembly and Scientific Symposium
平成 29 年 8 月 28 日 -30 日	教授 章 忠 助教 秋月拓磨 他	Best Paper Award，International Conference on Innovative Computing, Information and Control，Extraction and Classification of Human Gait Features from Acceleration Data
平成 29 年 12 月 8 日	准教授 杉木 直 助教 松尾幸二郎 他	ベストポスター賞，ITS シンポジウム 2017
平成 30 年 1 月 4 日	助教 松尾幸二郎	感謝状，愛知県警察署，交通死亡事故抑止対策アドバイザーとして，研究活動を通じて交通安全に寄与した功績
平成 30 年 3 月 5 日	センター長／教授 大平 孝	平成 29 年度社会貢献活動表彰，豊橋技術科学大学

2-5 各種報道

■テレビ報道

放送日	報道機関<TV>	内容	
平成 29 年 12 月 3 日	NHK 東海 東海ニュース	豊橋技科大・デンソー レールから電気飛ばす新システム	センター長 大平 孝

■新聞・WEB 掲載

掲載日	報道機関 <新聞社名>		内容	
平成 29 年 4 月 23 日	中日新聞	15 面	波動工学 「走行中給電」実現目指す	センター長 大平 孝
平成 29 年 5 月 5 日	東日新聞	3 面	豊橋技科大大学院工学研究科 2 教授が文科相表彰	センター長 大平 孝
平成 29 年 5 月 15 日	日刊工業新聞	20 面	小型システムで 360 度危険検知 豊橋技科大，交通弱者向け開発	准教授 金澤 靖
平成 29 年 5 月 24 日	電気新聞	5 面	中部経済連，産学の若手人材交流フォーラム	助教 坂井尚貴
平成 29 年 6 月 7 日	日刊工業新聞	23 面	「ノイズ」を付加色の区別鮮明に 豊橋技科大 色覚障害者向け道路標識に応用	准教授 金澤 靖

掲載日	報道機関 <新聞社名>		内容	
平成 29 年 8 月 7 日	東日新聞	3 面	自転車利用の先進都市へ 豊橋市で順次環境整備 意識の変革を	准教授 杉木 直 助教 松尾
平成 29 年 10 月 7 日	東愛知新聞	1 面	新型と近未来の電気自動車紹介 豊橋駅の産業プロモブース ゴルフと技科大の模型	センター長 大平 孝
平成 29 年 10 月 7 日	東日新聞	15 面	展示コーナー模様替え 豊橋駅 お披露目セレモニー行う	センター長 大平 孝
平成 29 年 10 月 8 日	中日新聞	21 面	電化道路の模型展示 豊橋技科大 実験装置を表現	センター長 大平 孝
平成 29 年 11 月 1 日	中日新聞	3 面	CO ₂ ゼロ車 道路が給電	センター長 大平 孝
平成 29 年 11 月 5 日	東日新聞	2 面	27 日に豊橋技科大でシンポ 観光戦略と地域の未来	センター長 大平 孝
平成 29 年 11 月 6 日	日刊工業新聞	17 面	産学連携・知財活動 推進 豊橋技科大	センター長 大平 孝
平成 29 年 11 月 30 日	東日新聞	1 面	小型高速搬送ロボ開発 無線給電方式 豊橋技科大とデンソー共同で 国際ロボット展に出展 冷蔵ショーケースへの商品補充なども想定	センター長 大平 孝
平成 29 年 11 月 30 日	中日新聞	19 面	円滑な物流へ搬送ロボ開発 豊橋技科大とデンソーが共同	センター長 大平 孝
平成 29 年 11 月 30 日	日刊工業新聞	7 面	ワイヤレスで給電 小型高速搬送ロボ デンソーと開発 豊橋技科大	センター長 大平 孝

2-6 ラジオによる研究紹介

■FM ラジオ広報「天伯之城 ギカダイ」

放送日	内容	
平成 29 年 8 月 19 日	「同時におしゃべり！？ -無線全二重通信-」	准教授 田村昌也 助教 宮路祐一
平成 30 年 1 月 20 日	「観光シンポジウムを振り返って」	准教授 渋澤博幸



国立大学法人豊橋技術科学大学 *Press Release*

平成29年4月18日

平成29年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 に本学教員2名が受賞しました

文部科学省では、科学技術に関する研究開発、理解増進等において顕著な成果を収めた者について、その功績を讃えることにより、科学技術に携わる者の意欲の向上を図り、我が国の科学技術水準の向上に寄与することを目的とする科学技術分野の文部科学大臣表彰を定めております。

この度、平成29年度科学技術分野の文部科学大臣表彰受賞者が決定し、本学教員2名が受賞しました。

<受賞者>

【科学技術賞】(研究部門)

氏名：大平 孝 (おおひら たかし)

所属：豊橋技術科学大学大学院工学研究科 電気・電子情報工学系 教授
未来ビークルシティリサーチセンター長

業績名：「共鳴 Q理論の研究」

【科学技術賞】(科学技術振興部門)

氏名：岡田 美智男 (おかだ みちお)

所属：豊橋技術科学大学大学院工学研究科 情報・知能工学系 教授

業績名：「弱いロボットの概念に基づく人とロボットの共生技術の振興」

<授賞式>

日時：平成29年4月19日(水) 12:10～

場所：文部科学省3階 講堂

(参考) 文部科学省 http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/29/04/1384228.htm

※なお、個別取材も対応しますので、ご要望等ありましたら以下までご連絡ください。

本件に関する連絡先

担当：総務課副課長 大石真由美 TEL:0532-44-6512

広報担当：総務課広報係 河合・高柳・梅藤 TEL:0532-44-6506

① 開発技術の内容・特徴，従来技術との相違

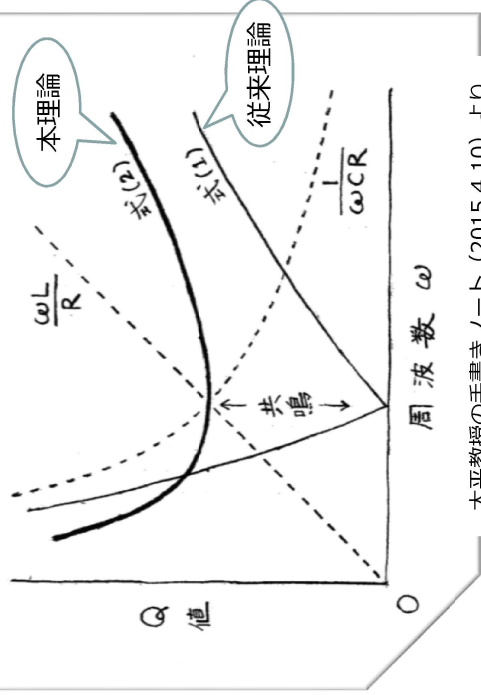
背景：低炭素社会の実現に向けてEVの普及が急務
 しかし、EVは充電時間が長い・航続距離が短い
 → 発想「走行中EVへ共鳴ワイヤレス給電」
 要点：回路のQ値を高める
 * Q値 (Quality Factor) : 電気回路の良さを示すための性能指標、計測器で実測可能
 課題：「共鳴」状態にあるとき従来理論ではQ値がゼロになってしまう
 そこで・・・

共鳴Q理論

LCR $Z = R + jX, X = \omega L - \frac{1}{\omega C}$ (1)

従来 $Q = \frac{|X|}{R} = \left| \frac{\omega L}{R} - \frac{1}{\omega CR} \right|$ (1)

共鳴 $Q = \frac{\omega}{2R} \left| \frac{dZ}{d\omega} \right| = \frac{1}{2} \left(\frac{\omega L}{R} + \frac{1}{\omega CR} \right)$ (2)



大平教授の手書きノート (2015.4.10) より

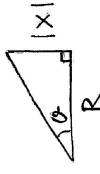
ポイント

1. 周波数が微妙に異なる2つの電流を回路に順次印加
 → 共鳴状態であってもQ値の観測が可能となるといふことを発見
2. Q理論を2次元拡張
 → ワイヤレス給電系の伝送効率を予測する手法を編み出した
3. 本理論の構築により、これまで熟練者の経験と勘に頼っていた複雑な構造でも設計が可能

1次元

$Z = R + jX$

$Q = \frac{|X|}{R} = \tan \theta$

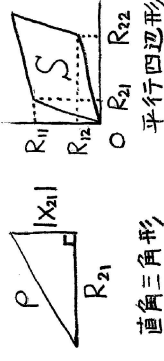


拡張

2次元

$Z = \begin{bmatrix} R_{11} & R_{12} \\ R_{21} & R_{22} \end{bmatrix} + j \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} \\ X_{21} & X_{22} \end{bmatrix}$

$kQ = \frac{\text{斜辺}P}{\text{面積}S}$



② 実証実験



タイヤを介して白熱球点灯



バッテリーレス電動カート



電気自動車のバッテリーレス走行に成功

未来ビークル社会：電気自動車移動手段の主役
 基盤交通インフラ「電化自動車道」の実現に向けての大きな1歩！



平成29年10月4日

豊橋駅産業プロモーションブースに 「波動で走る未来のクルマ」を展示します。

<概要>

豊橋市では、平成25年4月より豊橋駅東西自由連絡通路新幹線改札口前に産業プロモーションブースを設置し、市内外への産業プロモーションを積極的に推進しています。

この度、このブースの一部（ものづくり技術紹介展示）で「波動で走る未来のクルマ」として豊橋技術科学大学で開発したバッテリーレス電気自動車の模型展示を行うことになりました。

【場所】豊橋駅東西自由連絡通路新幹線改札口前

【期間】平成29年10月6日（金）～11月中旬予定

また、平成29年10月6日（金）午後3時より、豊橋市が主催の披露セレモニーを行いますので、お知らせいたします。

披露セレモニーにて初披露としたいため、事前の報道はご遠慮ください。

<展示の詳細>

環境にやさしい乗り物である電気自動車。最近では航続距離が長い車種も発表されてきています。しかし依然として、バッテリーの充電時間が長すぎるという課題が未解決のため、なかなか普及が進んでいません。そこでもし電気自動車が高速道路において電車のようにインフラから直接エネルギーを受けながら走行できれば、バッテリー問題の解決に大きく寄与できます。このためのブレークスルーとして、本学では電化道路電気自動車を開発しています。今回の展示では、そのスケールモデルをジオラマ模型にて紹介します。



なお、これから1年間、豊橋技科大の研究シーズを順番に展示していきます！

本件に関する連絡先

担当：未来ビークルシティリサーチセンター長 大平 孝教授

TEL:0532-44-6761

広報担当：総務課広報係 河合・高柳・梅藤 TEL:0532-44-6506



豊橋技術科学大学とデンソーが
ワイヤレス給電方式
小型高速搬送ロボットの共同開発に成功

<概要>

本学と株式会社デンソーは共同でワイヤレス給電方式の小型高速搬送ロボットの開発に成功し、2017国際ロボット展 iREX2017デンソーブースにて展示します(製品名:簡易自動ロケーションパッケージ D-Depot)。このロボットは、走行ガイドウェイからワイヤレスで電力を受け取り、走行しながらバッテリー充電を行うことが特徴です。これにより、大容量バッテリー搭載、充電のための一時停車、放電後の電池乗せ換などの必要が全く無用で、いつまでも走行し続けることができ、24時間稼働の物流システムを実現します。なお、国際ロボット展は東京ビッグサイトを会場に、11月29日(水)から12月2日(土)まで開催されます。

<詳細>

簡易自動ロケーションパッケージは、在庫がわかる透明ストアと抜き差し容易な小型高速搬送ロボットにより、仕分け・ピッキング作業をフレキシブルに自動化します。大量の入出庫に対応するため搬送ロボットによる高速巡回搬送を採用し、充電や電池交換のために停止させることなくいつまでも連続巡回するために、電界結合方式走行中ワイヤレス給電技術を実装しました。本学と株式会社デンソーで共同開発したサンドイッチ構造集電技術により、ロボットの移動中に起きる走行路と搬送台車間の距離変動があっても常に高い給電効率を維持することに成功しました。

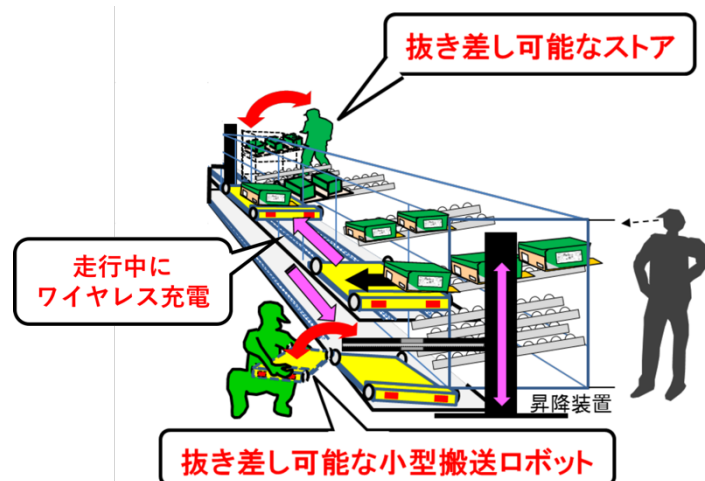


図. 簡易自動ロケーションパッケージ D-Depot

本件に関する連絡先

担当: 未来ビークルシティリサーチセンター長 大平 TEL:0532-44-6761
広報担当: 総務課広報係 河合・高柳・梅藤 TEL:0532-44-6506