

鹿児島大学大学院理工学研究科
地域コトづくりセンターニュース No.3

平成30年10月発行

1. センター長挨拶

平成26年に産声を上げた「地域コトづくりセンター」も、早いもので開設から5年が経過しようとしています。その間、南九州を中心としたこの地域の産業界と鹿児島大学理工学研究科がコラボし、産業活性化に資する技術や商品などを共同して開発していくことで新たな産業を興し、また、南九州のみではなく、ひいては全九州そして全国へとこれらの成果を発信していくことを将来の理想として、これまで活動を行ってきました。同時に、これらの活動に本研究科所属の学生が積極的に参加することによって、地域の創造と発展に寄与できる若い人材の育成を行うことも、本センターの目的としてきました。この目的を達成するために、現在、本センターの中には、研究、教育、並びに開発の3つの部門が設置されています。



その活動の具体的な内容ですが、まず、研究部門では、理工学研究科で実施されている研究の特色と南九州地域における新たな産業立地の可能性を鑑み、研究の主要分野を、①地域創生・安全工学、②環境・エネルギー、③医療・福祉工学、④先進物質材料開発、⑤天文・宇宙の5つの分野に大別し、現在は、各分野の中に設置された計11の研究会の活動を支援しています。また、本センターには最新の機械工作設備なども有する中央実験工場を付設しており、企業等の要望に応じた最新機器の開発、並びにIoTやAIの実証試験等を通じた技術者教育等も行っております。

この他、鹿児島県、鹿児島市、並びにその他の市町村からの理工学に関連した各種の調査の依頼などについて、対応可能な教員への取次ぎ窓口として役割も果たす一方で、研究科大学院生の企業研修、いわゆるインターシップの取次ぎ事業も、また、本センターで実施しているところです。つきましては、理工学に関わるご質問、ご依頼などございましたら、学内外を問わずご対応いたしますので、是非、ご遠慮なく本センターにお問い合わせいただければと思っております。

(地域コトづくりセンター長 教授 武若 耕司)

2. 活動状況

(1) 肝付町と鹿児島大学理工学研究科との包括連携協定

鹿児島大学大学院理工学研究科と肝付町は、相互発展に資するため、資源及び研究成果等の交流を促進する包括連携に関する協定を平成29年1月に締結いたしました。4つのテーマを設け、各WGで進める取組状況は下記のとおりです。

- ◆地域拠点整備…平成29年度は地域住民を交えたワークショップを開催し、地域拠点となる川上小学校(休校中)の改修案、地域の活性化策を報告書としてまとめました。平成30年度は民間企業を交えて事業可能性調査を行い、今後の進め方の検討を行っています。
- ◆地域公共交通…地域公共交通の現状とAIタクシー実証結果をもとに、住民ニーズに適した持続可能な運行体系に係る提案書を平成30年中にまとめ、平成31年度からの新たな地域公共交通に繋げることを目指しています。
- ◆宇宙・ロケット…鹿児島大学が開発を進めるハイブリッドロケットに係るサポートとして、平成30年度は3回の燃焼実験における機材提供・JAXAとの調整を行いました。
- ◆エネルギー活用…肝付町の進める大隅半島スマートエネルギー構想の実現に向け、鹿児島大学の持つ技術・情報活用に向けた協議を進めることとしています。

今後も、相互の協力・理解のもと、地域課題の解決・地方創生に繋がるよう、協定に基づいた取組を進めていきます。

(肝付町企画調整課)

包括連携協定・地域拠点整備

～川上小学校改修プロジェクト「宙船（そらふね）」～

肝付町は、大隅半島の東南に位置し、JAXA の内之浦宇宙空間観測所で知られている。建築の分野では高山麓、内之浦麓、浦町波見のまちなみや古民家、CLT の生産で注目されている山佐木材等でも知られた町である。また、JAXA のロケット打上げ時の待避施設としてつくられたシェルターや発射関連施設は、20 世紀の貴重な文化遺産として DOCOMOMO Japan 選定建築（DOCOMOMO=Documentation and Conservation of buildings, sites and neighborhoods of the Modern Movement：モダン・ムーブメントにかかわる建物と環境形成の記録調査および保存のための国際組織）となっている。2013 年頃より、そのシェルター保存再生のワークショップや麓集落の調査で、肝付町と建築学科計画系との交流が活発となっていた。

一方、肝付町と理工学研究科との包括協定が結ばれ、休校となった小学校の活用計画の立案を協力することになった。川上小学校と岸良小学校の二校が対象となり、2017 年度は、まず川上小学校の活用を提案することとなった。川上小学校は、肝付町役場から南に約 8km、岸良につながる峠に向かう途中の山村にある。深い山と緑濃い森林に囲まれ、高山川と岩屋川の美しい溪流や滝が流れ、登録有形文化財の木造平屋の川上中学校と鉄筋コンクリート造二階建ての川上小学校がひっそりと佇んでいる。

文部科学省の発表によると平成 27 年度に廃校した全国の公立学校の数 520 校で、小学校は 368 校、中学校は 107 校、高等学校は 45 校。小学校が約 7 割。平成 14 年度～平成 27 年度の 14 年間で、全国では合計 6,811 校が廃校し、そのうち小学校は 4,489 校、中学校は 1,307 校、高等学校は 1,015 校である。6,811 校のうち 5,943 校が現存し、そのうち 4,198 校が体育館、公民館、老人ホームなどに活用されている。廃校となる学校建築は膨大な数だが、意外に活用されていない学校は 1,745 校と 1/3 以下で、多くが活用されている。活用用途として最も多いのは学校（大学を除く）で 1,609 件、次に社会体育施設が 1,015 件、社会教育施設・文化施設が 675 件、福祉施設・医療施設等が 424 件となっている。活用が決まっていない廃校は、地域等からの要望がない（48.7%）、施設が老朽化している（37.5%）などが主な理由で活用されていないとされている。（注 1）

平成 29 年 10 月 25 日（水）18：30 から、川上地区公民館に地域の住民の方々と町の関係者 20 人と、鹿児島大学鯨坂研究室・小山研究室から、鯨坂、小山、増留の三教員と学生 9 人が参加しワークショップを行った。川上小学校の屋上は山々の間に浮かぶ船の甲板のような印象を受け、増留助教の発案で「宙船（そらふね）」と命名し、資料と模型を作成し持ち込んだ。

鯨坂より廃校活用の状況と事例のショートレクチャー、その後、3 グループに分かれて、「川上の魅力」「宙船（旧川上小）の使い方」「改修の内容」「運営方法」について意見交換を行い、各グループの意見を学生が発表した。「川上の魅力」では地域住民の方から昔の記憶や魅力、自然や食材に関して多くのキーワードが提案され、「宙船（旧川上小）の使い方」では、農業学校や体験学習、料理教室といったアイデアが出された。「改修の内容」は校内のソテツを残してほしいという意見がいくつかあり、「運営方法」では誰が実際に担うのかが議論された。

この内容を川上小学校改修プロジェクト第一回 WS 活動記録「宙船」として報告書にまとめ、11 月に肝付町に提出した。今年度の後半から再度、川上小学校の具体的な改修に WS や作業が開始される予定である。（建築学専攻 教授 鯨坂 徹）

注 1：文部科学省 HP 廃校施設活用状況実態調査の結果について

http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/29/01/1381024.htm 2018.9.16



休校中の川上小学校(肝付町)



緑の海に浮かぶ甲板ような宙船のイメージ



川上小学校改修プロジェクト 完成予想模型



地域住民とのワークショップ(肝付町川上地区公民館)

(2) 共同研究

①「効用缶熱交換パイプの半自動洗浄装置の開発」 新光糖業株式会社

平成 28 年度から始まった理工学研究科の教職員 10 名による新光糖業との共同研究は 3 年目となりました。

この研究は、さとうきびの搾汁を濃縮する工程で用いられる効用缶の熱交換用パイプを洗浄する装置の開発を目的としています。平成 28 年度に製作した送り出し機構をもとに、平成 29 年度は軽量化と分解・組立・作業の容易さを考慮しつつ開発を行いました。開発した洗浄装置の有効性を実機で確認することが出来たので、新光糖業株式会社と共同で国内特許を出願いたしました。

本年度は作業者の労働環境の改善と作業負担の軽減を目指して、繰り返し実施する実機での洗浄試験によって装置の完成度を高めていきます。
(機械工学専攻 准教授 熊澤 典良)

②「温室ハウスの効率的暖房システムの構築」 有限会社モスオウキッド

指宿市の(有)モスオウキッドは胡蝶蘭を栽培している企業であり、冬場の栽培のために地熱利用システムを敷設しているが、既設システムでは胡蝶蘭の育成に必要な温度まで加温することができないため、現在、重油炊きハウス暖房機を補助として使用しており、燃料代の負担が大きい。

当初、(有)モスオウキッドからの相談内容は、既設の地熱利用システムを低コストで改良し、重油炊きハウス暖房機の燃料代をできる限り削減することであった。昨年度は、現地調査を行って、既設システムの伝熱評価と問題点の抽出を実施するとともに、解決策として強制対流を利用した伝熱促進と設備改良の方法を提案した。しかし、共同研究の依頼および解決策提案の時期が遅かったため、提案した解決策の実証には至らなかった。本年度は、現在までに、さらに簡単化した設備改良方法の提案を行っている。

今後は、(有)モスオウキッドにビニールハウスの 1 棟のみ、あるいは 1 棟内の 1 部分において提案している設備改良を実施して頂き、改良の効果を検証する予定である。その後は、さらなる高効率暖房システムの構築について共同研究を行う予定である。
(機械工学専攻 教授 木下 英二)

(3) 研究会活動

「鹿児島ハイブリッドロケット研究会」

当研究会は 20 名で活動している（一般会員 9 名、学生会員 11 名）。当面の目標は、平成 30 年度内に小型ハイブリッドロケットを打上げることである。現在、機体の上段と下段を別々に開発中である。機体の上段には、パラシュートと電装系（通信・データ計測）を収納する。

パラシュートの展開実験を、昨年 12 月に入来牧場で、今年 1 月には吉野公園で実施した。機体の下段は主にエンジンである。エンジンの燃焼試験を、今年の 5、6、8 月に JAXA 内之浦宇宙空間観測所で実施した。5、6 月には胴体肉厚が 5mm のエンジンで実験を行い、定格出力 490N の 8 割程度が得られた。8 月の燃焼試験では、胴体肉厚 2.1mm のフライトモデルエンジンで燃焼試験を行ったが、溶接部が吹き飛び、実験は失敗した。現在、その原因を究明中である。

また、開発資金を得るために、5/29～8/10 にクラウドファンディングを実施したが、目標額の 600 万円に達せず不成立となった。当面の課題は、フライトモデルエンジンの設計を確定させることと、初号機の開発資金を確保することである。
(機械工学専攻 教授 片野田 洋)



内之浦宇宙空間観測所にて

3. シンポジウム開催

地域コトづくりセンターでは、シンポジウム『新しいコトづくりの道標～鹿児島におけるAI・ICT・IoTの可能性を探る～』を下記の日程で開催します。株式会社鹿児島頭脳センター専務取締役 山下博美氏による基調講演『ITに係る産学官連携の取組み』に続き、企業・大学・自治体からAI・ICT・IoT活用の事例発表を行い、討論において鹿児島の産業活性化のための道標を探ります。皆様のご参加をお待ちしております。

『新しいコトづくりの道標 ～鹿児島におけるAI・ICT・IoTの可能性を探る～』

日時：平成30年12月5日(水) 13:00～17:40

場所：鹿児島大学郡元キャンパス 学習交流プラザホール

定員：100名（無料）

内容：基調講演『ITに係る産学官連携の取組み』 株式会社鹿児島頭脳センター 山下 博美
事例発表『AI・ICT・IoTを待ちわびている産業は何か、地域はどこか?』 鹿児島大学 中武 貞文
『人工知能とその応用例としてのチャットボット』 株式会社富士通研究所 高橋 哲朗
『地域コトづくりセンターIoT実証ラボの紹介』 鹿児島大学 熊澤 典良
『ロボット技術ならびにICT技術を活用した肉用鶏飼養衛生管理システム』 鹿児島大学 小澤 真
『肝付町におけるAI・ICT・IoTの取組み』 肝付町ICT推進室 松岡 遼太郎
『土木分野におけるドローン活用の現状と課題』 鹿児島大学 審良 善和
『災害支援、環境調査、地域づくり等における汎用型UAVの利活用』 鹿児島大学 西 隆一郎
『鳥の眼は景観の本質に迫れるか』 鹿児島大学 木方 十根
『ドローンからの空撮映像にもとづく画像センシング』 鹿児島大学 鹿嶋 雅之
討論『鹿児島のコトづくり』 コーディネーター 地域コトづくりセンター長 武若 耕司

同時開催：ポスターセッション『地域コトづくりセンター所管11研究会 活動紹介』

①12:30～、②15:20～

申込締切：平成30年11月19日(月)

申込・問合せ：鹿児島大学大学院理工学研究科地域コトづくりセンター事務局

(申込の際は「氏名」「連絡先」をご記入ください)

URL <http://kotozukuri.eng.kagoshima-u.ac.jp/top/>

E-Mail kotozukuri@gm.kagoshima-u.ac.jp

Tel 099-285-7689・8487 Fax 099-285-8271

申込QRコード



4. 編集後記

コトづくりセンターの活動は、講演会・シンポジウム開催等に加え、研究会活動の支援、共同研究、研究型インターンシップの支援・促進、中央実験工場による研究部門ならびに教育・開発部門活動を中心に行われており、設置4年目を迎えて、それぞれの担当の先生方、連携先の皆様のご協力により、順調にその成果が形になってきた感があります。本稿では、その中の一部の成果を紹介させていただきましたが、これらの活動がさらに発展し大きな実を結ぶことを期待するとともに、鹿児島大学の教員のみならず、鹿児島県内の企業、自治体の皆様からの、新たな研究活動のご提案をお待ちしております。何卒、今後とも、本センターの活動へのご支援、ご協力を宜しくお願いいたします。

(地域コトづくりセンター 副センター長 教授 伊東 祐二)

【理工学研究科 地域コトづくりセンター事務局】

特任専門員：佐藤哲朗(内線：7689)

事務補佐員：中村千穂(内線：8487) 福田しのぶ(内線：7363)

※事務局は 建築学科1号棟1階 です