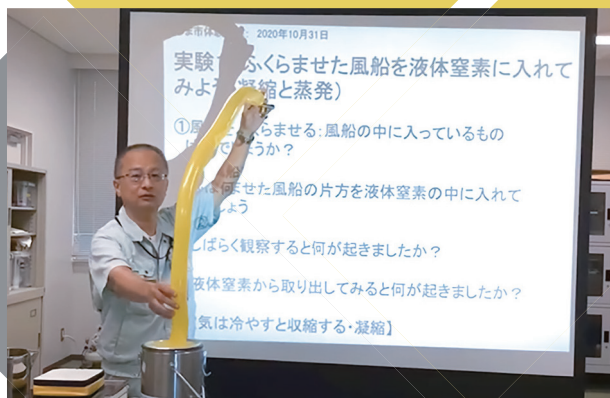


地域連携研究推進センター報 2021



独立行政法人国立高等専門学校機構
沖縄工業高等専門学校
National Institute of Technology, Okinawa College

はじめに

沖縄工業高等専門学校
校長 伊原 博隆



沖縄高専は、地域・産業界からの熱い要望のもと、もっとも新しい国立高専として本島北部辺野古の地に誕生し、これまでに本科生1,890名、専攻科生279名を輩出して参りました。2年後には、人生の節目に当たる創立20周年を迎えます。国立高専60年の歩みの中では大変若い教育機関ですが、成人として、これまで以上に地域に貢献し、グローバルに活躍できる人材の育成・輩出に努めて参りたいと思っています。

人材育成の柱は、高専が世界に誇るモデルコアカリキュラムによる教育の質保証制度にあります。本校では「特色ある人材育成」方針の一環として、学科横断型教育プログラムの拡充を進めています。これまでに多くの実績を重ねてきた航空技術者プログラムに加え、時代に即した情報基礎教育として、サイバーセキュリティ人材育成プログラムやIoT教育プログラム、また健康医療産業における情報技術活用のためのバイオインフォマティクス人材育成プログラムを推進しています。本校には4つの専門学科がありますが、どの学科に進んでも、しっかりと情報基礎教育が受けられるのが本校の強みの一つとなっています。なお、昨年度、航空技術者プログラムとバイオインフォマティクス人材育成プログラムの両教育プログラムが、その独創性と実績が認められ、九州工学教育協会賞に選ばれています。

人材育成の要となる教職員の質向上についても新しい取り組みに挑み、改善を続けています。具体的には教員個々の研究力の強化を目指しており、その一つの指標として文科省系の競争的資金である科研費の採択増に取り組んできました。その結果、教員当たりの新規採択数や獲得総額において、国立51高専の中でもトップクラスの成績を収めるに至っています。また、本年は高専の組織的研究力アップのシンボルであるGEAR5.0事業にエントリーし、今まさに求められている防災・減災・防疫の分野で採択され、拠点校として先端研究をスタートさせました。

一方で、昨年から続く新型コロナウイルス感染症の流行は、本校においても大きな影響を及ぼしてきましたが、遠隔手法を活用しながら、また皆様のご理解・ご協力のもとに、安全な教育環境を維持して参りました。本校はこの逆境に立ち向かいながら、むしろこの逆境をチャンスに変えて、これまで以上に地域に貢献し、地域に求められ、誇りとなる高専を目指したいと思います。皆様のご理解・ご支援のほど宜しくお願い申し上げます。

ごあいさつ

～「地域連携研究推進センター報 2021」の発刊にあたって～

地域連携研究推進センター
センター長 鈴木 大作



「地域連携研究推進センター報 2021」発刊にあたり、ご挨拶申し上げます。

2019年に新型コロナウイルスの最初の症例が中国で確認されて以降、多くの国や地域で感染の抑制を目的とした渡航制限や外出制限等が実施され、世界経済は悪化し歴史的な低迷に陥っていると言えます。これらの制限がもたらすものは人と人の顔を突き合わせたコミュニケーションの制限であり、改めてその重要性について再認識させられました。一方で、オンラインでの会議やイベントの開催などが普及し、時間や費用を大幅に節約できるなどのメリットを享受しているのも事実であります。

地域連携研究推進センターでは、昨年度より、地域の発展により貢献することを目標に、コロナ禍における感染拡大防止対策を実施しながら、対面とオンラインの両方により活動を実施して参りました。ワクチンが普及しつつある現在、変異株が拡大するなかでも徐々に「連携」を活性化すべく、引き続き工夫しながら活動を実施して参りたいと考えております。

本センターでは、本校における教育研究の進展に寄与し、本校の有する人的資源、知的資産、施設を活用して、地域社会との緊密な連携や交流を推進することにより地域社会における人材の育成、科学の発展、技術開発及び産業の活性化に貢献するとともに、地域課題の解決支援に資することを目的としております。また、その業務を円滑に遂行するために「産学連携研究推進部門」及び「知的財産部門」では、より機動的に活動を行っております。

年間事業としては、沖縄高専フォーラム・情報交換会や、月1回行っている定期技術相談会、随時の技術相談、共同研究、受託研究、沖縄の産業まつりへの出展、公開講座、知的財産セミナー等を実施しております。

本センター報では、このような取組に加えて、沖縄高専産学連携協力会会員企業をはじめとした地域企業および地域社会の皆様と本校とのさらなる連携・協力活動の架け橋となるように特色ある研究活動や利用可能な研究設備、センターの活動実績や相談可能な技術など「お役に立てる技術」を記載いたしました。技術相談をはじめ共同研究、受託研究など随時受け付けておりますので、各教員・技術職員あるいは地域連携研究推進センターにお問い合わせください。

「地域連携研究推進センター報 2021」をぜひともご活用いただきますようよろしくお願い申し上げます。

目 次

はじめに	.....	伊原 博隆
ごあいさつ	.....	鈴木 大作
～「地域連携研究推進センター報 2021」の発刊にあたって～		
研究者一覧		
機械システム工学科	.....	1
情報通信システム工学科	.....	1 2
メディア情報工学科	.....	2 2
生物資源工学科	.....	3 2
総合科学科	.....	4 3
技術支援室	.....	6 2
研究実績の紹介		
共同研究	.....	7 1
受託研究	.....	7 4
研究助成金	.....	7 7
科学研究費助成事業	.....	8 1
共同研究等について		
共同研究・受託研究・寄附金・受託試験・技術相談	.....	9 1
外部資金・技術相談受入状況	.....	9 2
2020年度 地域連携研究推進センター 事業報告	.....	9 3
沖縄工業高等専門学校産学連携協力会について	.....	9 7



研究者一覧

研究タイトル:

沖縄近海における海洋保全を目的とした水中ロボットの開発

氏名: 武村 史朗 / TAKEMURA Fumiaki E-mail: takemura@okinawa-ct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本ロボット学会, 日本機械学会, 計測自動制御学会, IEEE

キーワード: 水中ロボット, 水中位置計測

技術相談
提供可能技術:
・フィールドで扱うロボットの開発
・水中ロボットに関すること
・ロボティクス, メカトロニクス



研究内容: 環境保全を目的とした水中ロボットの開発

サンゴ礁は、漁場の提供、国土の形成・保持、観光やレクリエーションの創出、津波の緩和など、重要な価値を有しています。いずれも健全なサンゴ礁生態系が維持されてはじめて実現するものです。近年、サンゴ礁は様々な要因によって世界的に衰退傾向にあり、特に人口密集地近くで深刻です。そして、世界中の 58%ものサンゴ礁が過度の衰退か、あるいは危機に直面していると推定されています。サンゴ被度減少の原因は、高水温による白化現象、赤土の流出、水質の悪化、オニヒトデの大発生等様々な影響があります。そのため、計測・観測・採取など、複数のタスクに柔軟に対応可能な作業支援のニーズがあります。

そこで、我々はサンゴ礁の環境保全を目的として、目的に応じてマニピュレータの着脱が容易にできる水中ロボットの開発を行っています。サンゴ礁の保全活動を行う水中ロボットとしては水深 20m 程度の活動を想定しています。オニヒトデに酢酸注射をすると死ぬことから、遠隔操作により海中でオニヒトデに酢酸注射可能な水中ロボットを実現しています。また、現象を解明する上で水中位置は重要な情報ですが、水中では GPS が使えず「位置 (緯度・経度)」が把握できません。水中では、音波・超音波を使った高価な位置計測機器が主に用いられていますが、温度差や海流などの影響から十分な精度を得ることは難しいとされています。そこで、我々は、単眼カメラの映像を利用した水中移動体の安価で近距離 (~ 20 数m) で利用可能な位置計測手法の開発も行っています。

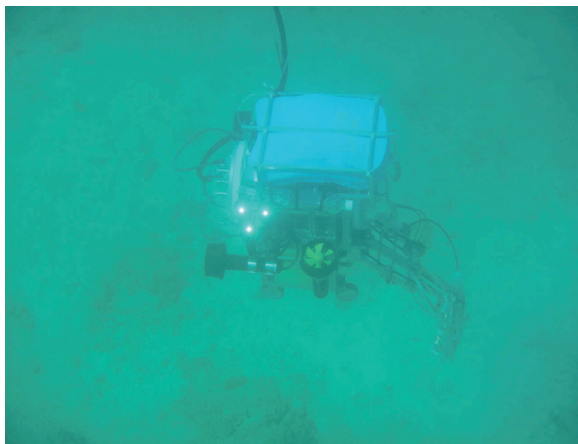


図1 開発中の水中ロボット

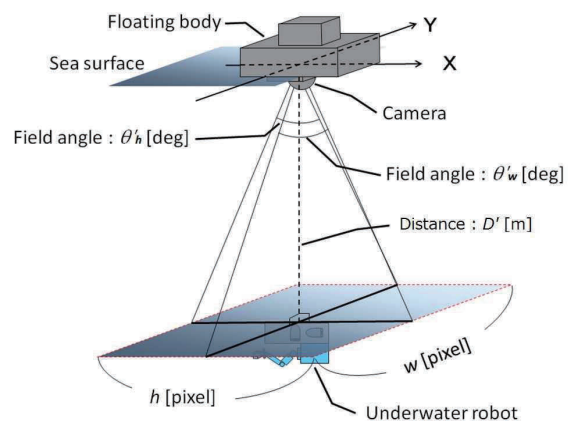


図2 水中ロボットの位置計測

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

金属結晶材料の微視的内部構造解析

氏名: 比嘉 吉一 / HIGA Yoshikazu E-mail: y.higa@okinawa-ct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本機械学会, 日本材料学会

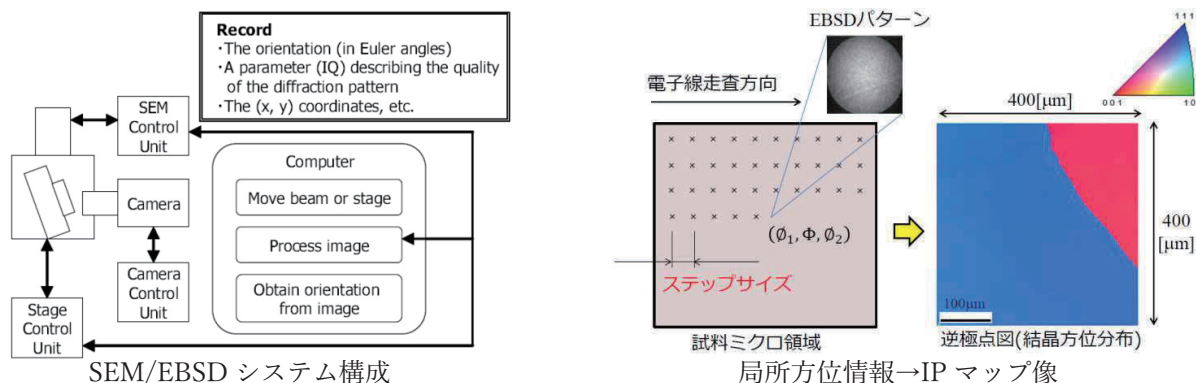
キーワード: SEM/EBSD, AFM, ナノインデンテーション, 可視化

技術相談
提供可能技術:
・SEM/EBSD 法による結晶方位マッピング
・AFM(原子間力顕微鏡), ナノインデンテーション試験による材料特性評価
・μCT による内部構造観察と3D 構造評価

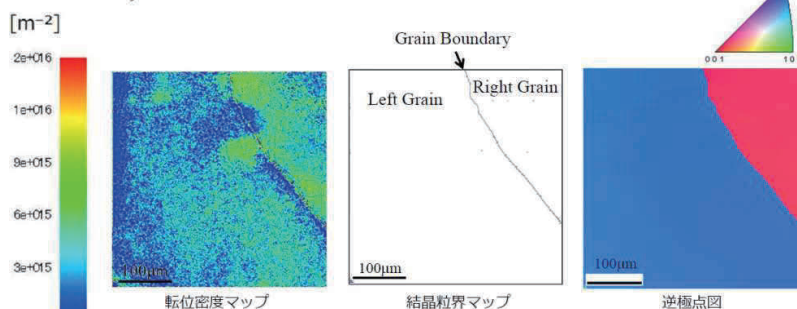


研究内容: 金属結晶体内部の格子欠陥場の観察と3次元可視化に関する研究

機械構造設計・材料設計指針に必要な不可欠なデータである金属結晶材料内部の非弾性局所変形場に対して、変形の素過程である転位 (dislocation) とそれを作る巨大な集団構造について『三次元欠陥構造体』として可視化する実験手法ならびにその方法論の確立を目指す。これを、使用する装置機器類・検出原理ならびにその方法論から『SEM/EBSD-CT 法』と名付け、得られた『三次元欠陥構造体』情報を新規材料設計あるいは製造技術開発に貢献しようとするものである (<http://onctmscsm1.web.fc2.com/>)。



$$\rho = \frac{1}{|b|} \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 |\alpha_{ij}| \Rightarrow \rho^* = \frac{1}{|b|} (|\alpha_{12}| + |\alpha_{13}| + |\alpha_{21}| + |\alpha_{23}| + |\alpha_{33}|)$$



局所方位情報→転位密度テンソル計算→転位密度マップ

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

SEM/EBSD (TSL ソリューションズ)	
原子間力顕微鏡 XE-100 (パーク・システムズ)	
ナノインデンテーション (Hysitron)	

研究タイトル:

マイクロフィン管内蒸発に関する理論解析



氏名: 眞喜志 治 / MAKISHI Osamu E-mail: omakis@okinawa-ct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本機械学会, 日本伝熱学会, 日本冷凍空調学会

キーワード: 相変化熱伝達, 伝熱促進

技術相談
提供可能技術:
・熱交換器の設計
・熱流動解析

研究内容:

螺旋溝付きマイクロフィン管は高性能蒸発管として冷凍空調機に広く使用されており、伝熱性能および圧力降下に及ぼすフィン寸法・形状の影響について多数の研究がなされている。また伝熱性能に関して、平滑管に関する経験式を拡張した形の経験式が多くの研究者によって提案されている。これまでに、図1に示すような薄液膜が支配的な管上半部に関しては、厳密な境界条件を用いた数値解析を、管下半部の成層液膜からの熱伝達に関しては上記経験式を適用し、気液界面形状に及ぼす表面張力の影響を考慮した水平マイクロフィン管内蒸発の成層流モデルを提案した。そして、理論モデルによる熱伝達率の予測値と4種類の管、3種類の冷媒に関する実験値を比較し、低質量流束域において両者は良好に一致することを示した。また、マイクロフィン管内の液単相流に関する熱伝達の経験式を管内蒸発流の場合に拡張した環状流モデルを提案し、上述の成層流モデルと組み合わせることにより、4種類の管、3種類の冷媒に関する実験値とかなり良く一致することを示した。しかし、このモデルでは核沸騰の寄与についての検討がなされておらず、高熱流束域のデータとの一致が十分でなかったため、マイクロフィン管内蒸発における核沸騰成分の表示式を検討し、これを組み込んだ成層流モデルと環状流モデルを提案した。両モデルによる周平均熱伝達率を、流動様式を考慮して重み付き平均することにより、従来の実験値と良好な一致が得られた。

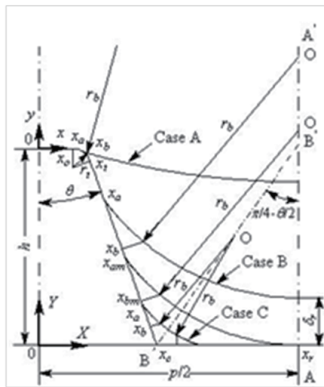


図1 物理モデル

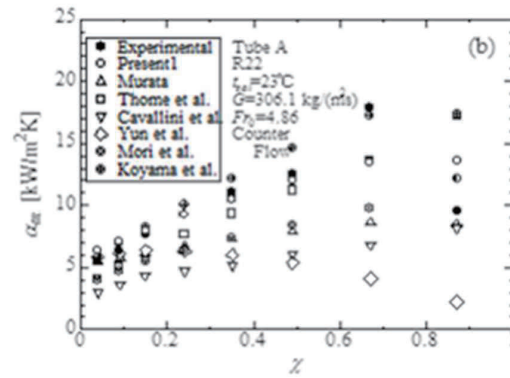


図2 実験値と予測値の比較例

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

赤外線サーモグラフィ・TVS-8500(日本アビオニクス)

熱物性測定装置・TPS2500(京都電子工業)

表面張力計・DY-700(協和界面科学)

研究タイトル：

金属材料の表面改質に関する基礎的研究



氏名： 眞喜志 隆 / MAKISHI Takashi E-mail: tmakishi@okinawa-ct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 日本機械学会・日本熱処理技術協会・表面技術協会

キーワード： 表面改質、熱処理、材料強度、特別支援教育

技術相談
提供可能技術：
・プラズマ窒化した金属材料の機械的性質
・電子顕微鏡での観察、元素分析
・特別支援学校授業教材の開発と改良

研究内容：

- ①プラズマ窒化を中心とした金属材料の表面改質、機械的性質の変化、耐食性について研究を行っている。窒化物生成元素を添加し、合金化した材料について窒化処理を行い、硬化機構について検討を行っている。また、窒化処理後の疲労強度の変化および耐食性の変化の評価も行っている。
- ②新しいテーマとして、特別支援学校での学習教材の開発も行っている。

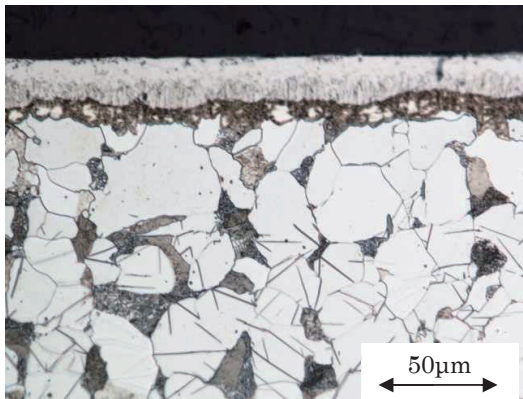


図 窒化層断面組織例(窒化温度 610℃)

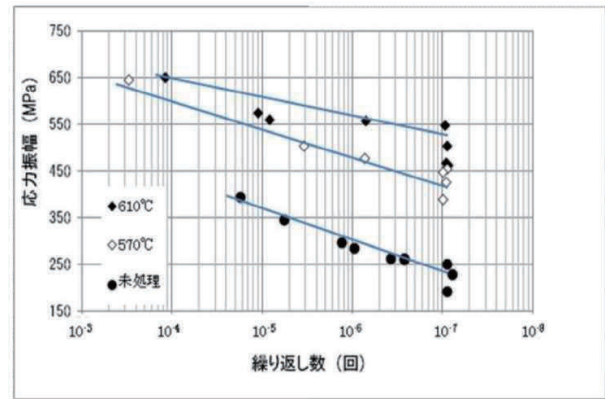


図 窒化処理後のSN曲線例(窒化温度 570℃・610℃)

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
金属顕微鏡	
走査型電子顕微鏡	
X線回折装置	
蛍光X線分析装置	

研究タイトル：

熱流体関連機器の物質輸送動現象の解明と応用展開



氏名： 山城 光 / YAMASHIRO Hikaru E-mail: hyama@okinawa-ct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 機械学会, 伝熱学会, 冷凍空調学会

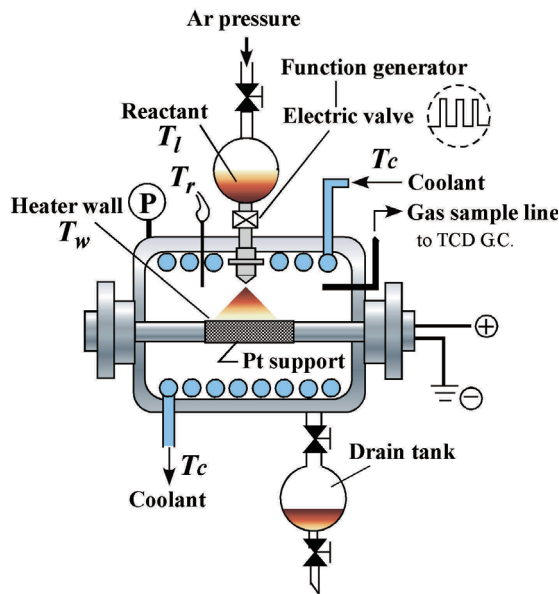
キーワード： 熱, 流体, 物質移動, エネルギー

技術相談
提供可能技術： ・機器の熱流動解析、熱エネルギーの有効利用、マイクロリアクターなど

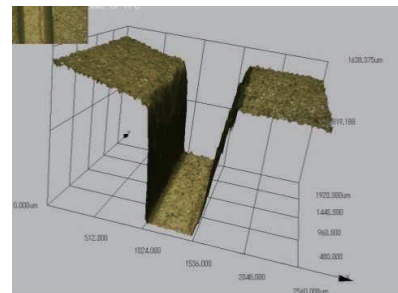
研究内容：

化学反応を伴う相変化伝熱(沸騰・凝縮・凝固)やヒートショックや熱エネルギーの動力変換について知的好奇心が有り、下記の卒研テーマを掲げて教育及び研究指導を行っています。

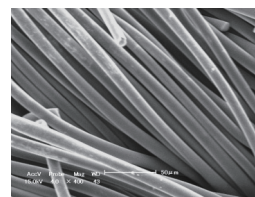
- ・環状飽和炭化水素の浸漬沸騰熱反応特性
- ・高温加熱反応面(炭素繊維、多孔質金属)における微小液滴の急速蒸発と脱水素化反応
- ・多孔質セラミック基板材の細孔分布制御とマイクロリアクターへの応用
- ・炭化水素系作動媒体の熱動力変換に関する研究



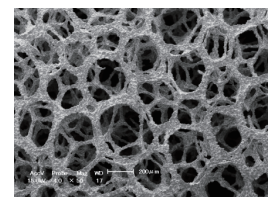
スプレーパルス式改質器



多孔質セラミック基板に形成された微細流路



炭素繊維材



多孔質金属

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

赤外分光分析装置	
空孔比表面積測定装置	
小型蒸気タービンシステム	
軸流型風洞実験装置	

研究タイトル:

制御システムの設計・開発に関する研究



氏名: 安里 健太郎 / ASATO Kentaro E-mail: k_asato@okinawa-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 計測自動制御学会, システム制御情報学会, 電気学会

キーワード: 制御工学, 制御理論, ソフトコンピューティング

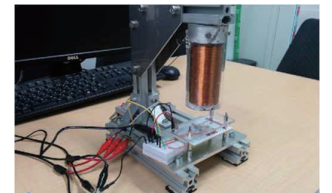
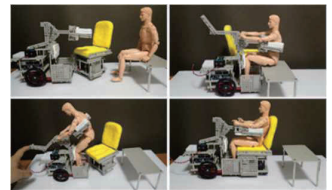
技術相談
提供可能技術:

- ・制御理論に基づいた制御システムの設計・開発
- ・ソフトコンピューティングに基づいた制御システムの設計・開発
- ・ニーズ指向型介護ロボットの開発
- ・マイクロコントローラを活用した科学技術教材の開発

研究内容: 制御理論およびソフトコンピューティング技術に基づいた制御システムの設計・開発に関する研究

① ニーズ指向型介護ロボットの開発

我が国は国際的にもみても突出した超高齢社会となっており、とりわけ介護分野では課題先進国となっている。近年は介護人材の不足や過重労働が深刻な問題となっており、これらの解決策として介護ロボットの利活用が注目を集めているが、その開発段階において「真のニーズ」が十分に検討されていないこともあり、実際の介護現場において定着できていない現状がある。本研究では、〈介護〉と〈ロボット〉の融合的知見を涵養する新しい「ニーズ・シーズ連携養成法の構築」および介護ロボット開発のための「ラピッドプロトタイピングツールの開発」を行い、これらを活用したニーズ指向型介護ロボットの開発を行っている。

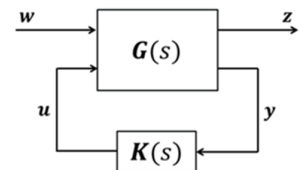


② 論理的思考力育成および就業意識向上のための科学技術教材の開発

現在、さまざまな科学技術教育活動が行われているが、重要な観点の一つである「論理的思考の必要性」をテーマとして扱っているものは非常に少ない。そこで、『数学を主体とする論理的思考力の育成』および『就業意識のさらなる向上』を目的として、マイクロコントローラやシングルボードコンピュータを活用した利用価値の高い科学技術教材の開発を行っている。また、近年は IoT や人工知能(主にディープラーニング)といった技術分野の教材開発も行っている。

③ 磁気浮上システムの開発

磁力を利用した磁性体の浮上制御は古くから研究されており、リニアモーターカー、(磁気)軸受、柔軟ビームのたわみ制御などに応用されている。現在本研究では、マイコンを利用した制御理論の検証用および教育用としての磁気浮上システムの開発などを行っている。



④ システムの低次元化に関する研究

制御しようとするシステムの規模が大きくなると、コントローラの設計で問題が生じたり、維持・管理の面で不都合が生じたりする。そこで、一般化グラミアンや LMI(線形行列不等式)などを利用して、大規模な制御システムを簡略化する方法について研究を行い、これらの問題の解決を目指している。

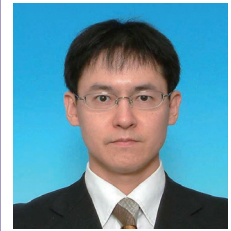


提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
各種マイクロコントローラ, シングルボードコンピュータ	アクティブサスペンション実験装置(Quanser)
Matlab・制御系ツールボックス(MathWorks)	3自由度ヘリコプタ実験装置(Quanser)
Scilab(フリーソフト)	磁気浮上実験装置(自作)
倒立振り子実験装置(サーボテクノ)	モーター制御実験装置(自作)
高精度線形台車型倒立振り子実験装置(Quanser)	Neural network console(Sony)

研究タイトル:

機械システムの高度化



氏名: 下嶋 賢 / SHIMOJIMA Ken E-mail: k_shimo@okinawa-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 食品工学会

キーワード: 3次元測定機, 5軸制御マシニングセンタ, 精度評価, 機械設計

技術相談
提供可能技術:
 ・機械要素を組み合わせた試作・設計・製作
 ・水中カメラ用防水ハウジングの設計・製作
 ・3次元座標測定機による形状計測支援
 ・爆破レンジを用いた食品加工技術支援

研究内容:

①5軸制御マシニングセンタのアーティファクト法による幾何偏差推定法

アーティファクトを用いた机上測定による幾何学的偏差の同時推定と、その偏差を用いた加工の不確かさ推定

②水中衝撃波を用いた食品加工装置の開発

水中衝撃波を用いた食品加工技術。本技術は、非加熱製粉、殺菌、軟化、抽出性向上が可能となり、本特性を生かし、要求される食品に対する粉碎機ならびに搬送機の製作を行う。

③射出成型金型の製作 -沖縄高専ロゴの製作-

射出成型金型の試作を行い、沖縄県工業技術センター所有の射出成型機を用いた樹脂成形を行う。

④メンテナンスフリー型水中定点カメラの開発

改定に設置後、定点観測を行うカメラを開発している。目標は設置後 3 カ月の稼働。定期的な静止画像取得が可能な装置の開発を行う。

⑤複合材料(FRP)の切削加工・接合特性の基礎的検討

複合材料の各種加工特性を評価し、最も高能率・高精度な加工方法を選定する。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
3次元測定機	・ミットヨ
5軸制御マシニングセンタ	・マザック

研究タイトル:

熱による各種材料の溶接・接合と二次加工



氏名: 津村 卓也 / TSUMURA Takuya E-mail: tsumura@okinawa-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 溶接学会, 日本機械学会, 軽金属学会, 日本材料学会, 溶接協会

キーワード: 固相接合, 異種材料, FSW/FSP, FSSW, 表面処理・改質, アーク, レーザ

技術相談
提供可能技術:
・異種金属材料同士の固相接合(FSW/FSSW)
・各種熱源による金属の表面処理・改質(FSP)
・金属材料同士の溶接・接合

研究内容:

摩擦攪拌接合法(Friction Stir Welding:FSW, 図1), 摩擦攪拌点接合法(Friction Stir Spot Welding:FSSW, 図2)など, 摩擦発熱を利用した固相接合法による異種金属の接合に関する研究を行っている。【(例)重ね接合:純アルミニウム—純銅, オフセット付き突合せ接合:純銅—純ニッケル, (図3), FSSW:難燃性マグネシウム合金—亜鉛めっき鋼板(図4)】

また, FSW を応用した摩擦攪拌処理(Friction Stir Processing:FSP)による難燃性マグネシウム合金の成形加工性向上に関する検討も行なっている。

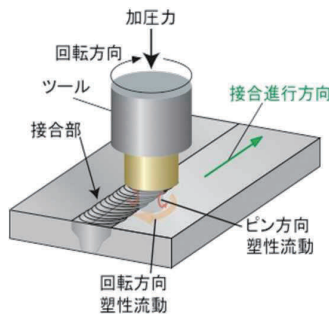


図1 摩擦攪拌接合法(FSW)の模式図

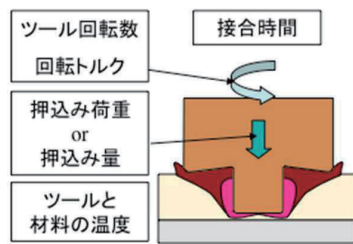


図2 摩擦攪拌点接合法(FSSW)の接合因子(パラメータ)

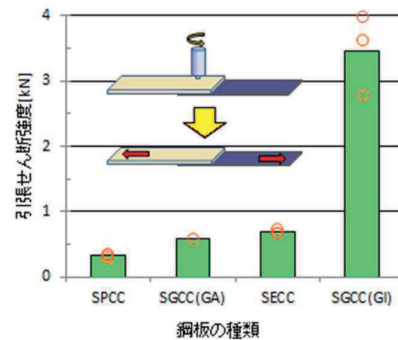


図4 難燃性 Mg 合金と各種亜鉛めっき鋼板の FSSW 継手引張せん断強度の比較

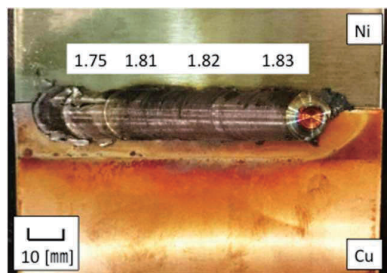


図3 オフセット付 FSW による純銅—純ニッケルの突合せ継手の外観(ツール挿入深さの影響)

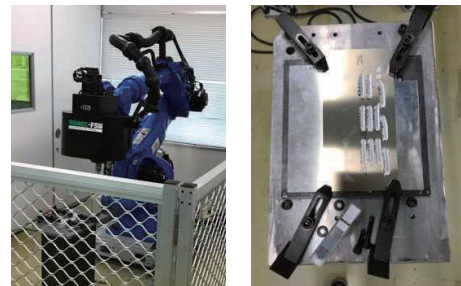


図5 ロボット摩擦攪拌接合装置 (R3.10トライエンジニアリング(株)様より貸与)

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
ロボット摩擦攪拌接合装置・R-FSW-001 (トライエンジニアリング)	万能試験機 オートグラフ AG-IS 10kN(島津製作所)
TIG/被覆アーク溶接装置・DA-300P(ダイヘン)	油圧式万能試験機 UH-F500kNI(島津製作所)
MAG(CO ₂)アーク溶接装置・DM-350/CM-7401(ダイヘン)	各種顕微鏡(SEM, 金属顕微鏡など)
直流パルス TIG 溶接機・VRTP-200(ダイヘン)	エネルギー分散型元素分析装置

研究タイトル：

シミュレーションを活用した生産管理および生産システム技術の研究

氏名： 鳥羽 弘康 / TOBA Hiroyasu E-mail: toba@okinawa-ct.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： IEEE、ACM、情報処理学会、機械学会

キーワード： システムシミュレーション、生産工程シミュレーション、サプライチェーンマネジメント

技術相談
提供可能技術：
・システムシミュレーションによる離散系システムの性能予測
・生産工程シミュレーションによる生産方式評価
・生産計画立案アルゴリズム



研究内容：

ものづくりの原点ともいえる工場は、複数の製造設備を使用し、複数の工程を経て製品を完成させるシステム＝生産システムである。製造業を営む企業では、生産システムを効率良く運用管理することが、顧客満足や利益に直結するため、あらゆる面から効率的な生産を実現することが経営上の課題となる。

このような背景から、システムを効率良く運用するために、事前にシステムの状態が将来どのように変遷していくか予測し、予測結果をシステム運用に活用するリスク管理技術が重要視されている。システムが大規模複雑になると、システムの挙動を予測式として定式化し、予測式の予測精度を確保することが問題となるが、システムシミュレーションの手段を用いると容易に解決できることが多い。システムシミュレーションでは、システムを構成する個々の要素の運用方法、管理方法、制御方法を、各要素の状態遷移図やフローチャートとしてモデル化し、多数の要素の状態変化を時刻順に逐一シミュレートする。そのため、実際のシステムの動作に忠実にコンピュータ上で実験を行い、システムの将来の状態を予測することが可能となり、大規模複雑なシステムの運用計画の事前評価：リスク管理に使用できる。

本研究では、入手が容易な市販のシステムシミュレータを活用し、生産システムの性能予測、生産方式評価、生産計画立案アルゴリズムの開発、等の教育研究活動を行っている。研究室に配属された学生のうち、生産システムに興味を持つ者には、問題意識の醸成に主眼を置き、興味を持つ工場の生産効率化を研究テーマに設定し、学生のアイデアの具体化、シミュレータによるアイデアの有効性評価、等の指導を行っている(例：ロボコン競技用ロボットの試作リードタイム短縮法の考察、等)。また、プログラミングに興味を持つ学生には、プログラミング技能向上を主眼に置き、簡素なシステムシミュレータや数理計画法ソルバーの製作、これらを用いたスケジューラ製作、等の教育指導を行っている。

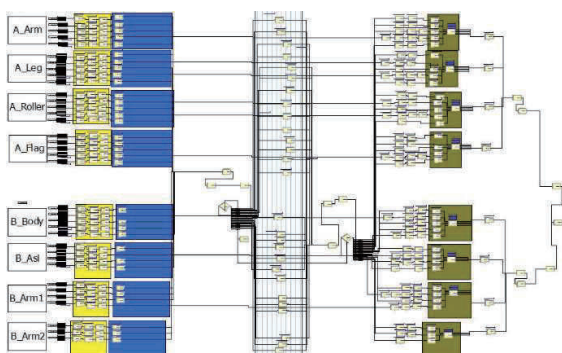


図1. ロボット試作工程シミュレーションモデル

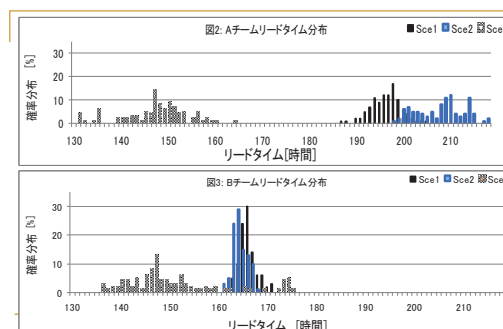


図2. ロボット試作リードタイムの確率分布のヒストグラム

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
システムシミュレータ Arena14.7 (Rockwell Automation)	
物流3次元CGシミュレータ AutoMod12.3(Applied Materials)	

研究タイトル：

各種機械・構造材料の強度特性評価



氏名： 政木 清孝 / MASAKI Kiyotaka E-mail: masaki-k@okinawa-ct.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 日本工学教育協会, 日本機械学会, 日本材料学会, 日本材料試験技術協会, 軽金属学会, 日本実験力学学会

キーワード： 材料強度, 疲労, 表面改質, 放射光, X線 CT, 造礁サンゴ

技術相談
提供可能技術：
・構造材料の疲労信頼性向上
・各種材料の強度特性評価
・破壊メカニズム調査(フラクトグラフィ)

研究内容：

機械・構造部材の破壊原因の70%以上を占めるとされる「**疲労破壊**」は、部材に力が繰返し作用することで損傷(き裂が発生・進展)することにより生じます。見かけ上、機械・構造物の変形がごく僅かであるため、機器の突然破壊となり、思わぬ事故を引き起こします。この「**疲労破壊**」に関する研究は産業革命以降、機械の発展とともに問題となってきましたが、今なお「**疲労破壊**」を原因とする破壊事故が絶えません。にもかかわらず、企業や大学などの研究機関において、実験的研究を行う研究者が少なくなりました。そこで、機械・構造物の疲労問題でお悩みの企業の方々に対する受け皿として、長年にわたる機械・構造部材の疲労特性評価に関する実験技術を基礎として、材料の疲労特性評価、疲労信頼性の保証、疲労特性改善のほか、破断面から事故の原因を調査する破面解析(フラクトグラフィ)などをサポートします。所有する設備は油圧サーボ疲労試験機、回転曲げ疲労試験機、油圧式軸荷重疲労試験機、平面曲げ疲労試験機、ねじり疲労試験機など、幅広い疲労問題に対応します。そのほか、各種材料の破壊問題や**産業用 X線 CT**を用いた**材料内部の観察(造礁サンゴ骨格の強度・構造評価の実績有り)**や**損傷評価**などについても対応します。以下は装置の一例です。このほか様々な装置があります。



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

平面曲げ疲労試験機 PBF-30X, 60X(東京衡機)	油圧疲労試験機 サーボパルサー EHF-EM 100kNI(島津製作所)
小野式回転曲げ疲労試験機 ORB-10(東京衡機)	多連式軸荷重疲労試験機 PBF4-10(東京衡機)
二連式片持ち式回転曲げ疲労試験機 GRB-MS-1(オリジナル)	産業用 X線 CT TOSCANER 32300uhd(東芝)
万能試験機 オートグラフ AG-IS 10kN(島津製作所)	各種顕微鏡(SEM, 測定顕微鏡, 投影機, 金属顕微鏡, 実体顕微鏡)
油圧式万能試験機 UH-F500kNI(島津製作所)	各種硬さ試験機, X線回折装置, 研磨機, 熱処理炉

研究タイトル:

流体工学および空気力学に関する研究



氏名: 森澤 征一郎 / MORIZAWA Seiichiro E-mail: morizawa@okinawa-ct.ac.jp

職名: 講師 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本航空宇宙学会、日本機械学会、日本計算工学会

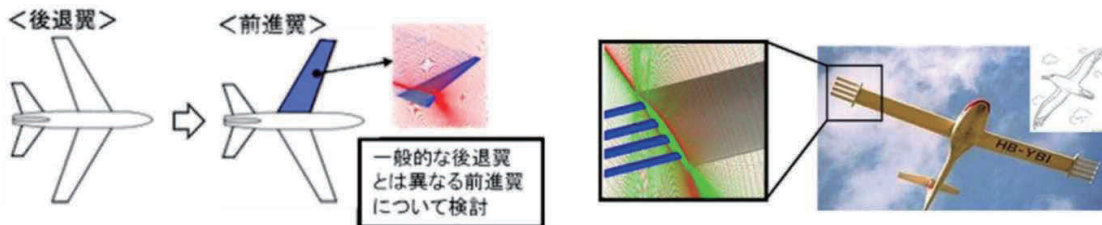
キーワード: 数値流体力学、データマイニング、多目的最適化

技術相談
提供可能技術: 輸送機器などの周りの流体解析について
機械学習・データマイニングの工学的な応用について

研究内容:

① 新形態将来旅客機の空力設計に関する研究

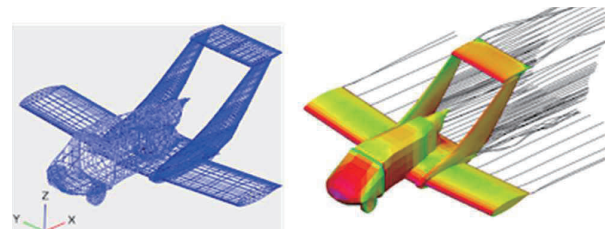
新たな航空機の機体形状創出を目指し、前進翼や動・植物などをベースにした主翼の空力解析、及び空力最適化を実施しています。以下の図は対象となる前進翼の主翼平面形状や鳥類を形状模擬した主翼の翼端デバイスです。



② Roadable Aircraft に関する研究

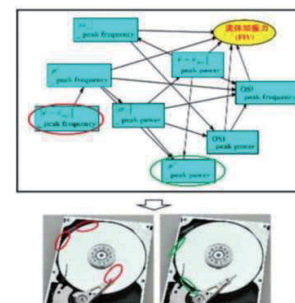
地方空港などの既存インフラを利用した離島間での空飛ぶクルマの実現性についての検討を行っています。

右図はバージニア工科大学とラフバラー大学の学生グループが共同研究で行った Roadable Aircraft「Pegasus」の形状をモデリングし、その周り流体場を計算した例です。



③ データ探査に関する研究

人が処理しきれていないデータに対して機械学習・データマイニングなどの手法を適用し、そのデータを今までとは異なる方法で「見える化」することで新しい気づきを与えることを目指しています。右図はパソコン内のハードディスクで生じる流体加振力と流れ場の関係と呼ばれるベイジアンネットワークによってグラフ構造で結びつけた一例です。



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

電子デバイス・MEMS 応用技術に関する研究



氏名： 兼城 千波 / KANESHIRO Chinami E-mail: chinami@okinawa-ct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： IEEE, MRS, ECS、応用物理学会、電子情報通信学会

キーワード： 半導体表面界面物性、弾性波デバイス、MEMS、センシングデバイス

技術相談
提供可能技術：
・各種電子デバイス評価(電気特性(電流、容量、電圧)、Sパラメータなど)
・デバイスおよび材料表面界面物性評価
・MEMS 関連：デバイス作製技術および評価

研究内容： 電子デバイス・MEMS 応用技術に関する研究

○電子デバイス/複合機能素子に関する研究

- ・弾性波-半導体による機能デバイスの研究：弾性表面波の伝搬路上に半導体薄膜を配置することにより、半導体中のキャリアと弾性波による相互作用による電気信号変調素子や光信号変調素子の新機能の探求。(図1参照)
- ・周期構造体による弾性表面波デバイスの研究：伝搬路上に配置したストリップラインを利用した経路変換器や周期構造体を利用したフィルタ素子の研究。
- ・色素を組み込んだ pn 接合ダイオードにおける光応答・光起電力の改善に向けた基礎研究。
- ・high-k のゲートを有する MOSFET によるデバイス特性の改善に関する研究。(図2参照)
- ・圧電薄膜による超音波プローブの開発と非破壊検査応用技術に関する研究：簡易型超音波非破壊探傷装置の提案として、圧電薄膜をプローブとして、走査型 2 次元探傷を可能とするシステム開発に関する研究。(図3参照)

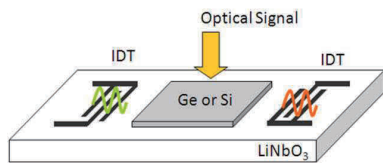


図1 弾性波 - 半導体結合素子



図2 high-k を有するゲート構造

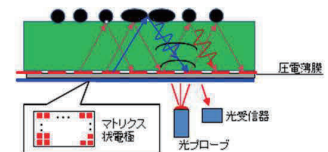


図3 非破壊探傷装置の開発

○MEMS 構造・デバイス応用技術

- ・マイクロプローブアレイの作製技術に関する研究：半導体集積回路用のプローブアレイとして、スプリングプローブアレイを用いた高密度配線技術に関する研究。(図4参照)
- 応用例：高密度配線技術、走査プローブ顕微鏡用プローブ針
- ・ μ -TAS システム回路の作製：マイクロタンク・マイクロポンプの作製など、微量検査へ向けた化学解析用システムの構築。

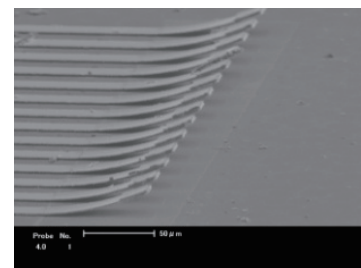


図4 マイクロスプリングアレイ

○その他

- ・半導体工学教材開発・・・目に見えない半導体の中のキャリアの動きを視覚的・感覚的に捉えるための教材開発。
- ・データベースアプリケーションによる出席管理簿やアンケートシステム構築に関する研究(総務省 SCOPE 助成により、㈱ジャスミンソフトと共同開発)

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
RF Sputter Vacuum Coater SVC-700 (サンヨー電子)	
Network Analyzer E5061A (Agilent)	
SEM VE-8800 (Keyence)	
Photolithography MA-10 (Mikasa)	
Thermal Oxidation AMF-2P-III (アサヒ理化製作所)	

研究タイトル:

意思決定支援システムに関する研究



氏名: 金城 伊智子 / KINJO Ichiko E-mail: ichi@okinawa-ct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 情報処理学会, 観光情報学会

キーワード: 意思決定, ファジィ解析, 観光情報

技術相談
提供可能技術:
・意思決定支援に関する技術
・ファジィ理論を用いたデータ解析

研究内容:

人間が意思決定を行う際の支援をするシステムに関する研究を行っている。



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

光ファイバ通信システムの大容量化および安全性に関する研究



氏名： 高良 秀彦 / TAKARA Hidehiko E-mail: h.takara@okinawa-ct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(工学)

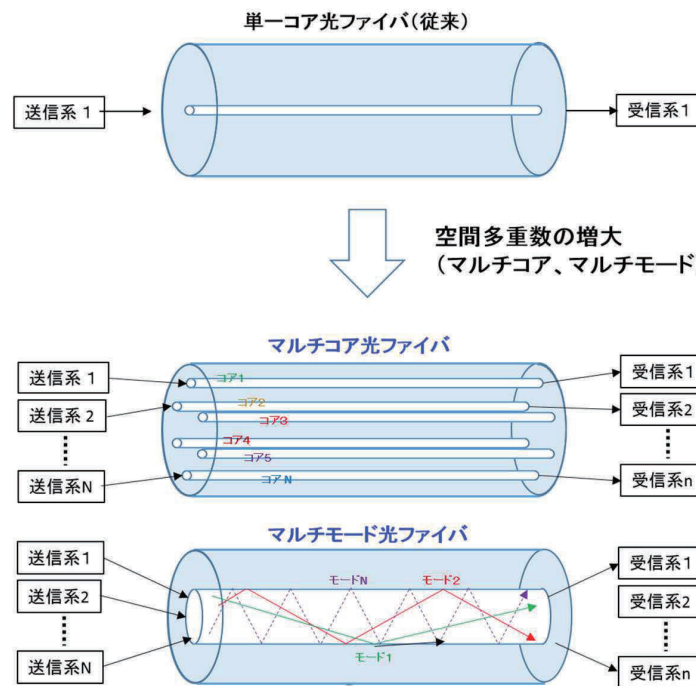
所属学会・協会： 電子情報通信学会、レーザー学会、IEEE

キーワード： 光ファイバ通信、光計測、光安全

技術相談
提供可能技術：
・光ファイバ特性測定技術
・光ファイバ通信品質測定技術
・光ファイバ通信システムの安全性評価 (IEC 国際規格、JIS 規格)

研究内容：

- ・大容量光ファイバ通信システム・サブシステム (時間分割多重、波長分割多重、空間分割多重)
- ・光ファイバ伝送特性・通信品質の測定技術
- ・光ファイバ通信システムにおける安全性



空間多重(マルチコア、マルチモード)を用いた光ファイバ通信システムの基本構成

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

3D-SiP 実装を用いた高周波小形モジュール開発



氏名: 谷藤 正一 / TANIFUJI Shoichi E-mail: tanifuji@okinawa-ct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 電子情報通信学会, 応用物理学会, エレクトロニクス実装学会, IEEE

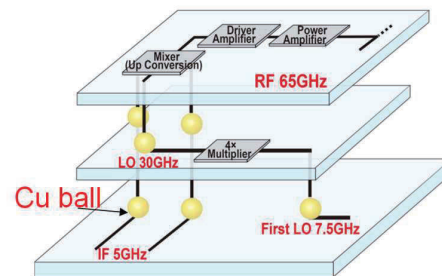
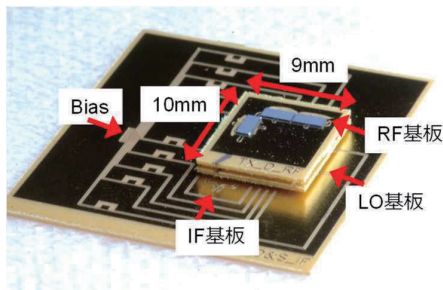
キーワード: マイクロ波, ミリ波, RF-IC, 3D-SiP, SBB, フリップチップ, 実装技術

技術相談
提供可能技術:

- ・ フリップチップ実装技術を用いたミリ波帯 RF-IC の実装
- ・ 3D-SiP 技術を用いた小形モジュール開発

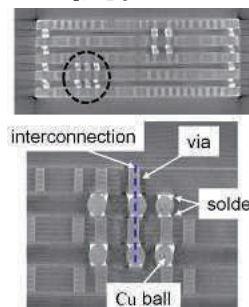
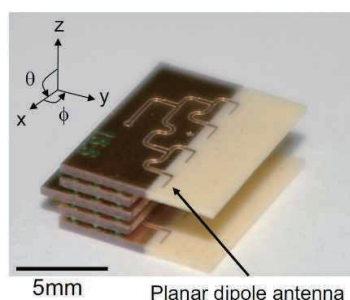
研究内容:

● ミリ波帯 Si-CMOS RF-IC の基板実装



ミリ波帯の RF-IC を有機樹脂基板上へフリップチップ実装したモジュールを Cu ボールを用いて積層する。

● 3D-SiP 実装を用いたモジュール開発



3D-SiP を用いて、RF-IC モジュールとアンテナを一体化し、アレーアンテナモジュールを構成する。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

ワイヤ&ボールボンダ (K&S 4522)

セミオートフリップチップボンダ (TS-FCB-100)

研究タイトル：

高機能演算システムの設計および検証



氏名： 山田 親稔 / YAMADA Chikatoshi E-mail: cyamada@okinawa-ct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 電気学会, 電子情報通信学会, IEEE

キーワード： 組み込み技術, 再構成可能デバイス, HPC, モデル検査技術

技術相談
提供可能技術：
・ソフトウェア／ハードウェア統合化設計, 部分再構成
・GPU を用いた並列演算
・モデル検査を用いたシステムの上位設計検証

研究内容： 高機能・高信頼演算システムの設計および検証基盤の構築

・高機能・高信頼演算システムの設計と評価

近年のデジタルシステムにおける進歩は、高性能化・高機能化が一段と加速し、その中でも組み込みシステムの重要性が増し、システムに対する信頼性・安全性への要求が高まってきている。本研究では、多岐にわたるシステムの設計および開発を統合的に支援する環境の構築を目指している。これまで、以下の項目に重点的に取り組んできた。

・アルゴリズムのハードウェア設計

暗号処理および画像処理等を再構成可能なデバイスである FPGA によりハードウェア実装することで高速化を図った。暗号処理で用いる剰余演算、医用画像処理で用いるフィルタをハードウェア実装した。

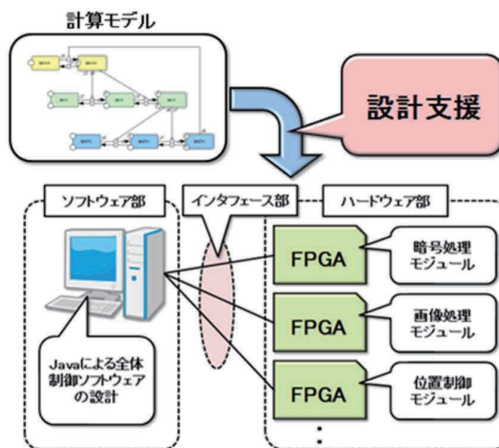
・GPU を用いた並列演算

演算に膨大な時間を要する適応的のバイラテラルフィルタに GPU を用いることにより、高速化を可能とした。

・モデル検査を用いたシステムの上位設計検証

ハードウェア設計者がモデル検査手法を導入しやすくするために、Matlab/Simulink とモデル検査ツール SPIN を連携する検証基盤を構築した。本手法を用いて、システムの設計検証を行うと、検証に要する時間、メモリ容量を減少させることができ、効率的に上位設計検証を行うことを可能にした。

上記の成果を踏まえ、現在、右図に示す設計支援環境の構築に取り組んでいる。



「従来技術との優位性」

従来、用途に応じたシステムを設計する際、設計と検証を並行して実施することが困難であったが、本研究で提案する設計支援環境では、統合的かつ階層的に設計および検証を行うことが可能である。

「予想される応用分野」

- ・医用機器
- ・セキュリティ機器
- ・ネットワーク機器

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
Logic Analyzer・TLA6202 (Tektronix)	FPGA Board・DK-DEV-4SGX230N (Altera)
FPGA Board・ML605 (Xilinx)	GPU・GV-TITAN-6GD-B (NVIDIA)
FPGA Board・ML403 (Xilinx)	
FPGA NanoBoard 2・NB2 (Altium)	
FPGA Board・AES-S6IVK-LX150T-G (Avnet)	

研究タイトル:

サポート者の気づきに繋げる重複障がい児の状態把握アセスメントツールの開発



氏名: 神里 志穂子 / KAMISATO Shihoko E-mail: kamisato@okinawa-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 情報処理学会・日本ロボット学会・ライフサポート学会

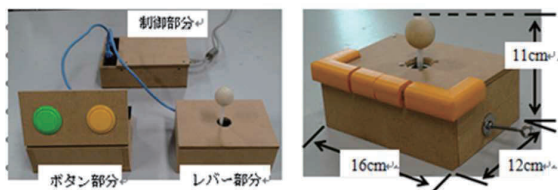
キーワード: 生体情報計測・解析(動作, 視線, 脳波, 筋電, 視野など), データ解析, 感性工学, 教材開発

技術相談
提供可能技術:
・生体データに関する計測(動作, 視線, 脳波, 筋電, 視野, 聴覚など)
・データ解析(特徴抽出, データ解析法) ・感性データ処理(印象評価によるフィードバック)
・e-AT 機器の開発(教材用電子すごろく, 電動車椅子操作のための教育ツールの作製, 視線計測機器の開発など)

研究内容: e-AT(Electronic and Information Technology Based Assistive Technology) 機器の開発

・ジョイスティック型マウス・コントローラの開発及びモーションキャプチャを用いた操作性の評価

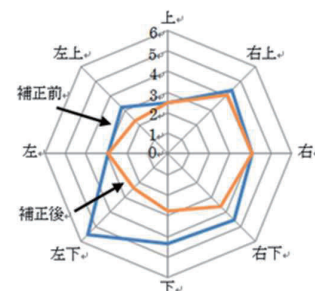
ジョイスティック型マウスを開発し、マウスの操作ができない肢体不自由児を対象とした支援を行っている。本研究では、肢体不自由児と健常者の操作特徴を比較し、肢体不自由児は動作負担が大きいということを確認している。また、動作負担を軽減するため、使用者の苦手とする一部のレバー操作に対してレバーの感度調節を行ない、操作時間を補正した。その結果、苦手とする部分の動作負担を軽減でき、レバーの感度調節による苦手な操作の負担軽減が有効であることを確認できた。



ジョイスティック型マウスの外観



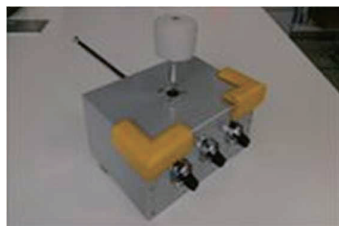
使用の様子



補正前後の入力操作に要する腕の移動距離の比較

・ジョイスティック型コントローラの活用

ジョイスティック型コントローラを活用して、児童が自らジョイスティックコントローラを操作することで、遊びを通して自ら車椅子を移動させる感覚を掴んでもらうことを目的としている。



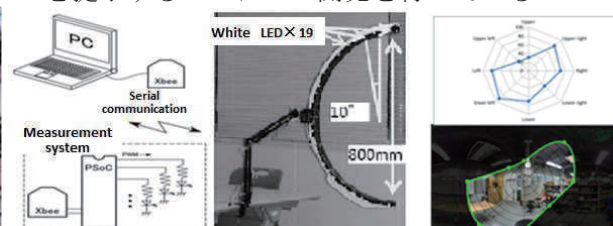
コントローラの外観



使用の様子

・視野計測機器の開発

特別支援学校の教員が児童生徒の通常視野の把握を行う際のサポートを目的として簡易型の視野測定機と測定した結果の状態をイメージし共有しやすいよう画像で結果を提示するシステムを開発を行っている。



視野計測機器

視野計測の表示

提供可能な設備・機器: 生体情報計測システム

名称・型番(メーカー)	
モーションキャプチャ(光学式・磁気式)	
視線計測システム	
脳波計測システム	
重心計測	
筋電計測	

研究タイトル：

無線通信システムの高効率アクセス制御に関する研究

氏名： 中平 勝也 / NAKAHIRA Katsuya E-mail: nakahira@okinawa-ct.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(情報科学)

所属学会・協会： 電子情報通信学会

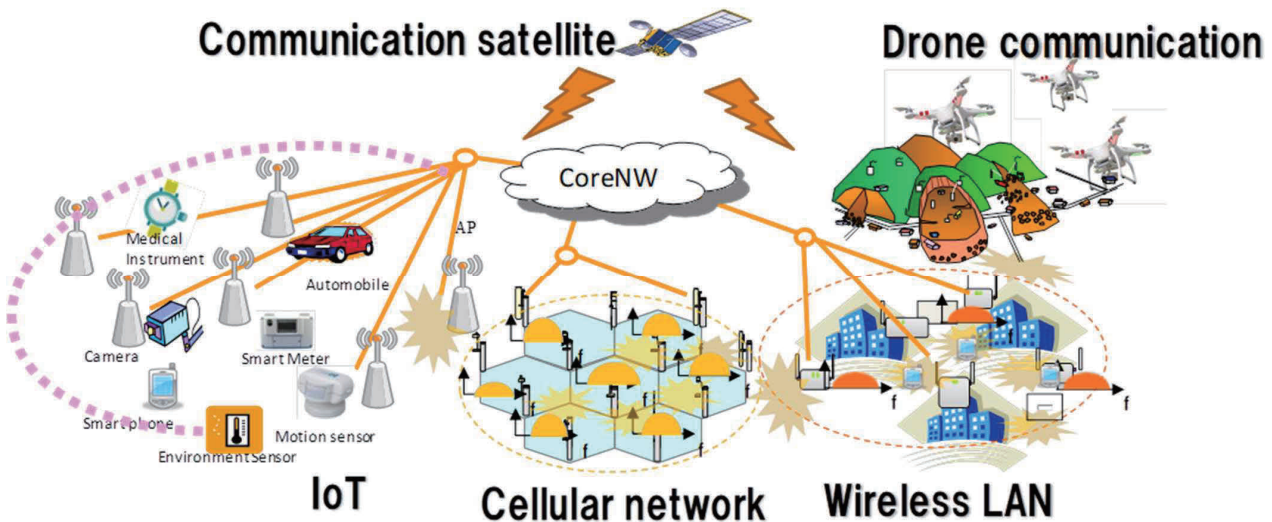
キーワード： 無線通信・衛星通信システム、アクセス制御方式

技術相談
提供可能技術：
・通信システムのトータル的な運用方法、制御方法、方式設計
・無線周波数や送信電力の最適配分方式 など



研究内容：

1. 衛星、WLAN、IoT、ドローンなど各種無線通信システムのアクセス制御に関する研究
2. ヘテロジニアス無線ネットワーク環境下における干渉低減方法に関する研究
3. 電波環境やトラフィックの変動に応じた無線リソースの適応制御に関する研究



各種無線通信システムのトータル的な運用方法や、システム間協調、システム間干渉低減などの研究を中心に実施

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：
省電力・高信頼・高性能化の実現に向けたVLSIの研究開発



氏名： 宮城 桂 / MIYAGI Kei E-mail: k.miyagi@okinawa-ct.ac.jp

職名： 講師 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 電子情報通信学会

キーワード： VLSI, 省電力, 高信頼, 高性能, 非同期式回路

技術相談
提供可能技術：
・コンピュータアーキテクチャ
・計算機工学
・VLSI 設計手法

研究内容： 自己同期回路によるVLSI構成法に関する研究

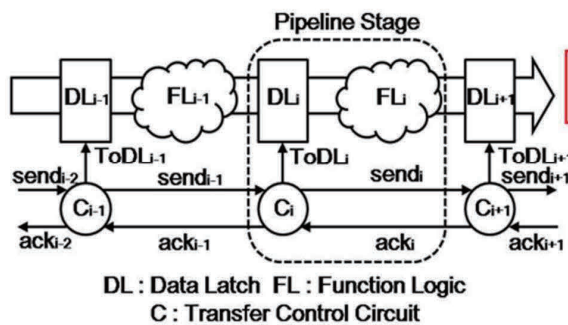


図1. 自己同期回路の構成

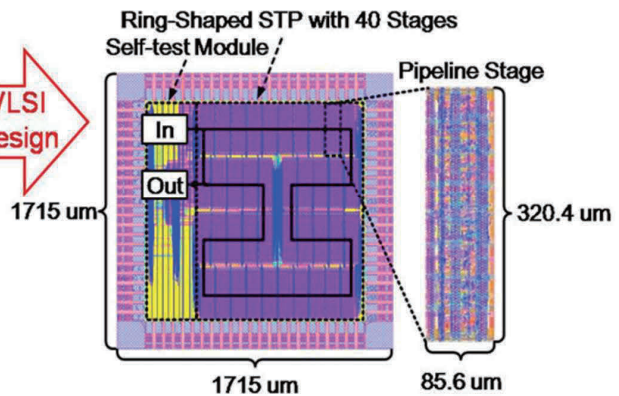


図2. 試作チップのレイアウト

【研究概要】

将来の情報化社会を持続可能な社会へ導くために、情報通信機器の高性能化や省電力化は欠かすことのできない技術である。これまで、専用回路技術を含むヘテロジニアス SoC(System-on-a-chip)における高速化と低消費電力化を実現するための VLSI 構成法に関する研究に取り組んできた。一方、近年では VLSI の微細化・複雑化に伴い、高信頼性(ディペンダビリティ)も求められるようになった。本研究は、非同期式回路の処理要求に応じて自律的かつ局所的に動作する特性を活用することで省電力化・高信頼化・高性能化を並立する VLSI 設計技術の確立を目的としている。

【研究テーマ】

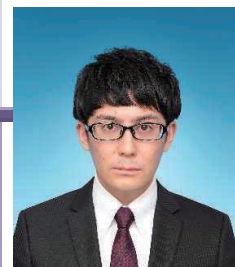
- ◆ 細粒度電力供給機構を備えた省電力LSIの実現法に関する研究
- ◆ タイミング故障検出・回復のための回路構成法に関する研究
- ◆ NoC(Network-on-chip)型メニーコア SoC における適応的負荷分散手法に関する研究
- ◆ 動的再構成(ダイナミック・リコンフィギュレーション)に基づくマルチパフォーマンス NoC の研究
- ◆ データ駆動原理に基づく高並列処理専用回路の実現法に関する研究

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

高機能な光信号処理システムおよびデバイス



氏名： 相川 洋平 / Yohei AIKAWA E-mail: aikawa.y@okinawa-ct.ac.jp

職名： 助教 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： IEEE, 電子情報通信学会

キーワード： 光信号処理, 誤り訂正, 符号推定, 非線形光学効果, シリコンフォトニクス

技術相談
提供可能技術：
・シリコンフォトニクス技術を用いた光集積回路の設計, 実装, ならびに評価
・非線形光学効果を用いた通信システムに関する技術的アドバイス
・誤り訂正(FEC)技術に関する技術的アドバイス

研究内容： 光信号処理を用いた機能システムおよびデバイスに関する研究

電気処理の介在しない通信技術をテーマに、光信号処理を用いた機能システムおよびデバイスに関する研究に取り組んでいる。主な3つの研究項目を以下に述べる。

● 光信号処理を用いた尤度推定技術

当該技術は、光のままに尤度推定を実現するものである。時系列な光信号を同一タイミングで合波させることで、符号同士の類似度を光強度に置き換える技術を発明した。この技術によって、電気処理を用いことなくネットワークの機能を実現できるものと考えており、劇的な消費電力の低下が期待される。

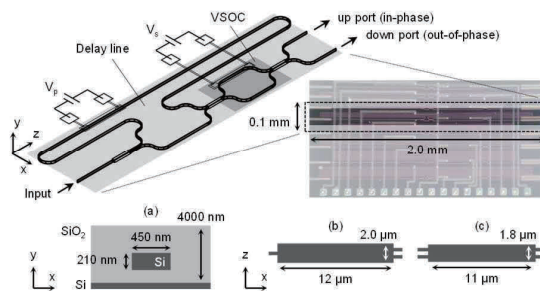
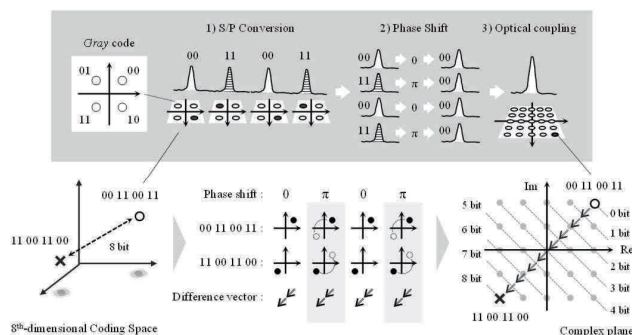
特許：光符号化装置および光復号装置 - 公開番号 2015-186029

● 光信号処理を用いたデジタル・アナログ変換技術

当該技術は、光信号を光のままにデジタル信号からアナログ技術へ変換するものである。光の合波を利用し、符号の組み合わせパターンを光強度に置き換える技術を発明した。この技術によって、電気処理を用いことなくデータセンターが運用されるものと考えており、劇的な消費電力の低下が期待される。

● シリコンフォトニクスを用いた光集積回路設計

シリコン細線導波路を用いて、様々な光機能素子を集積化する研究に取り組んでいる。従来技術と比較して、回路面積を1/5000程度に縮小化することが可能となる。その分駆動電力が少なくて済むため、小面積かつ低消費電力な機能素子を実現できると考えられる。



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

IoT を活用した簡易な農業・養殖システムの開発



氏名:	亀濱 博紀 / KAMEHAMA Hiroki	E-mail:	hkame@okinawa-ct.ac.jp
職名:	助教	学位:	修士(工学)

所属学会・協会: 電子情報通信学会、応用物理学会、IEEE

キーワード: IoT、センシング、データ処理、X線検出器

技術相談
提供可能技術:
・IoT センシングシステムの開発
・X線検出器の開発

研究内容:

● IoT センシングシステムの開発

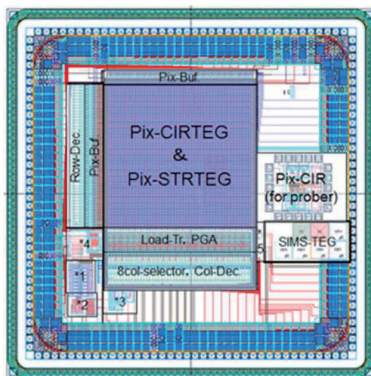
水耕栽培等のノウハウを確立するために、植物の育成環境と育成状況をデータとして蓄積し、植物ごとの最適な条件を導出する。



水耕栽培の様子

● X線検出器の開発(他大学、研究施設と共同研究中)

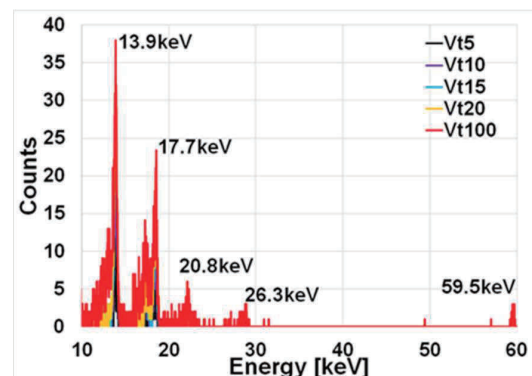
SOIを用いた高感度・低ノイズ・高エネルギー分解能なX線検出器の開発に取り組んでいる。



チップサイズ: 4.5mm × 4.5mm
チップ厚: 200μm
ピクセルサイズ: 36μm × 36μm
ピクセルアレイ: 48 × 48pixel

*1: S/H, S/H-driver
*2: OutBuf, OutBuf-Bias
*3: CSA-Bias, SF-Bias
*4: Col-Bias, Event-Bias
*5: PGA-driver

開発したX線検出器のレイアウト



Am-241 のスペクトル

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

機械学習による不正プログラム検知手法



氏名: 伊波 靖 / IHA Yasushi E-mail: yasuc@okinawa-ct.ac.jp
 職名: 教授 学位: 修士(工学)

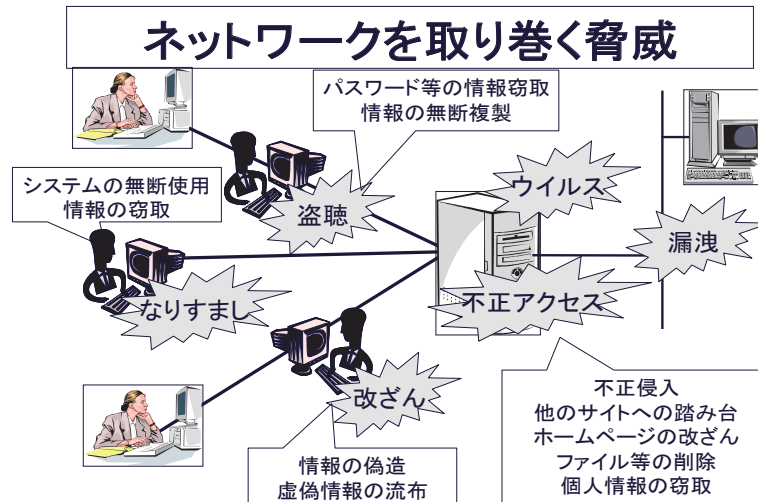
所属学会・協会: 情報処理学会

キーワード: 情報セキュリティ, Windows 系不正プログラム検知, WAF

技術相談
提供可能技術: ・サーバの要塞化に関する設定
 ・ファイアウォール、IDS(侵入検知システム)等の設定に関するアドバイス
 ・不正アクセス発生時におけるログ解析等のインシデントレスポンス

研究内容:

- ・機械学習(SVM)を用いた Windows 系 OS における不正プログラム検知
- ・機械学習(SVM)を用いた Web Application Firewall に関する研究
- ・コンピュータフォレンジックス



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
NEC 社製 Express5800(Windows Server)	
Juniper 社製 Firewall SSG-5-SB	

研究タイトル:

自動車(歩行者)交通流の解析



氏名: 玉城 龍洋 / TAMAKI Tatsuhiro E-mail: t.tamaki@okinawa-ct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(学術)

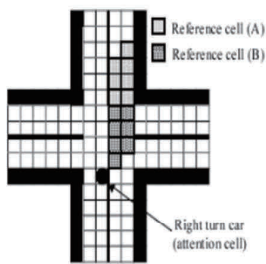
所属学会・協会: 情報処理学会、数理モデル化と問題解決研究会

キーワード: 交通流解析、物理シミュレーション、最適化計算

技術相談
提供可能技術:
 ・交通流の解析
 ・自動車道路ネットワークの最適化設計
 ・歩行者行動モデルの構築

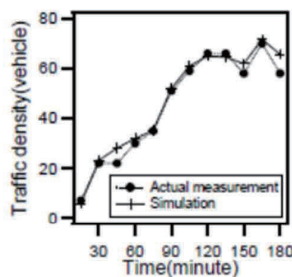
研究内容:

- セル・オートマトン法を用いた交通流解析
- 群集流動解析
- GPGPU による SPH 法の並列化



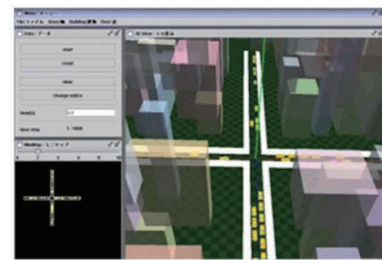
1. Modeling

Design traffic flow model
※Modeling of XPT



2. Analysis

Comparing results to Actual value



3. Visualization

Showing results animation using Java3D

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
GPGPU 用 Linux マシン	
スピードガン	

研究タイトル:

自律飛行ロボットの研究



氏名:	タンスリヤボン スリヨン / TANSURIYAVONG Suriyon	E-mail:	suriyon@okinawa-ct.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(工学)

所属学会・協会: 電子情報通信学会, 計測自動制御学会

キーワード: デジタル信号処理、ロボットビジョン、教育工学

技術相談
提供可能技術: 自律飛行ロボットによる実地調査、動的な監視技術
画像処理を利用した制御技術

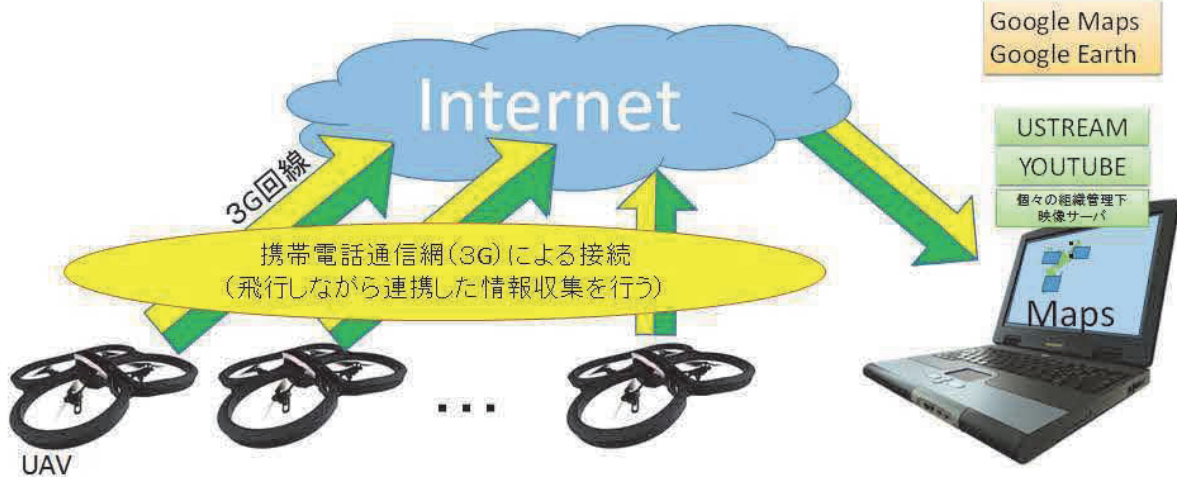
研究内容:

自律飛行ロボットの研究

インフラモニタリングセンサー・システムとして、防災および災害時モニタリング技術の社会実装を行う。

複数飛行ロボットの位置情報・飛行センサ情報と映像をインターネットを介して提供

- ・本研究のロボット制御は3G通信回線を利用ので、距離的な制約なし
- ・災害時の迅速な情報収集に利用
- ・通常時の動的な監視: 海岸・海水浴場・スキー場周辺などに利用
- ・実地調査: 赤土汚染、浅瀬、河川などの調査に利用



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
・高速動画画像処理ライブラリ HALCON (リンクス)	
・小型な飛行 Drone (Parrot)	

研究タイトル：

言語機能訓練支援システムの開発



氏名： 與那嶺 尚弘 / YONAMINE Takahiro E-mail: yonamine@okinawa-ct.ac.jp

職名： 教授 学位： 修士(工学)

所属学会・協会： 電子情報通信学会、日本福祉工学会

キーワード： 失語症、言語機能訓練、リハビリ教材開発、Android アプリ、視線解析システム、空間認知障害

技術相談
提供可能技術：
・言語機能訓練支援アプリケーションの提供
・視線解析システムの提供
・言語機能訓練用教材作成アプリケーションの提供

研究内容： 言語機能訓練支援システムの開発とリハビリ環境改善の取り組み

【研究の背景】

コミュニケーションに必要な「話す」、「聞く」、「読む」、「書く」といった言語機能が低下した失語症患者にとって、それらを回復させるための訓練は(リハビリ)欠かせないものである。一般に低下した言語機能は完治することはないが、長期間に渡るリハビリにより機能が回復または維持するとされている。失語症患者の言語機能を改善するためのリハビリを専門的に行うのが、言語聴覚士(ST:Speech-Language-Hearing Therapist)である。ST がリハビリに用いている教材の多くは紙媒体のため、患者の症状に応じた教材の準備・保存・管理に労力を割いている。また、失語症患者の訓練内容の記録も紙媒体となるため、各患者の訓練成果などの整理は煩雑である。さらに、患者の音読や口頭叙述を記録するため録音機材も必要となる。他にも医療現場などにおける ST は嚥下機能訓練なども行うため業務負担が大きい。そこで ST の業務負担を軽減する目的で、言語機能訓練支援システムを開発している。現在、発達障害児童向けの療育や認知症患者のリハビリへの応用を進めている。

【研究シーズ】

言語機能訓練支援システムは、Android タブレット用アプリとパソコンに実装した視線解析システムで構成される。

1. Android タブレット用アプリの開発(図1、図2、図3)

言語機能に関するリハビリを支援する Android タブレット用アプリで、①リハビリアプリ(11種類)、②リハビリ記録閲覧アプリ(2種類)、③リハビリ教材作成アプリで構成される。タブレット1台で教材作成からリハビリまでを行えるため、言語聴覚士の負担を減らせる。また、利用者個別の記録や教材を用意できるため、症状に合わせたリハビリを実施できる。

2. 簡易視線解析システムの開発(図4)

症状の回復具合やリハビリの効果を定量的に評価するため、認知と密接な関係がある視線の動きに着目し、PC と視線検出デバイスで構成した視線解析システムを開発している。現在は視線トレース、ヒートマップ解析、録画機能を実装している。

【本システムの特徴と応用分野】

市販の言語訓練ツールは教材が固定であり、なおかつ高価である。本システムのアプリ群は無償で提供され、ST(支援者)や利用者のニーズを反映させた教材の追加や変更が可能である。また、健康な高齢者の機能維持や療育を目的とした利用も可能である。視線解析システムは、高齢者への生活上の注意喚起をするための支援ツールとしての応用を検討している。



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

Android タブレット(言語機能訓練支援アプリケーション)

ノートパソコン(視線解析システム)

研究タイトル：

マルチエージェント・システムによる複雑系の解析



氏名：	佐藤 尚 / SATO Takashi	E-mail：	stakashi@okinawa-ct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(知識科学)
所属学会・協会：	人工知能学会、進化経済学会、進化計算学会、日本神経回路学会		
キーワード：	複雑系、人工生命、進化言語学、進化論的計算、マルチエージェント・システム、ニューラルネットワーク、強化学習		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> マルチエージェント・システムの設計、および解析技術 進化論的計算手法を用いた多目的問題の最適解探索に関する技術 人工生命手法による多様かつ複雑なパターン形成・協調行動創発・生態系シミュレーションなどに関する技術 		

研究内容： 生命・認知・言語・社会・経済などの自律的に発展 / 進化する「複雑系」に関する構成論的研究

本研究の目的は、以下のことを明らかにし、そして理解することである：

- 理解したい対象の基となるシステムを構成し、そのシステムを動かすことを通して対象の理解を試みる「**構成論的アプローチ**」による「**複雑系の普遍的特徴**」

本研究の目的は、以下のことを明らかにし、そして理解することである：

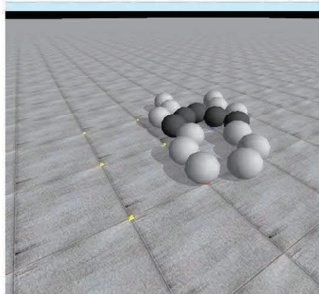
- **内部ダイナミクスを持つ動的認知主体**で構成される「**マルチエージェント・システム**」を用いた「**複雑な創発現象のダイナミクス**」

複雑系

システムを構成する要素の振る舞いを規定するための (ローカル) ルールや構成要素同士の相互作用によって創発する (グローバル) ルールが、全体の文脈によって変化してしまうシステム

人工生命

人工システムによる**生命的振る舞い (生命らしさ) の合成・解析**に関する学問



身体構造および各関節の動かしか方 (=移動方法) の進化的獲得に関する研究

進化言語学

言語の起源と進化の問題を扱う学問



正確に発話できる確率ごとの最終世代の文法構造

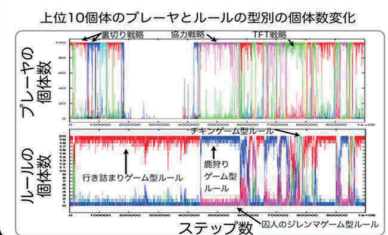
100% (正確に発話)	0%
<pre> ml 01 3 /4311 2132 2131 -> C20132 C20133 C10131 ml 10 C1 /10 -> a ml 21 C1 /10 -> a ml 31 C1 /10 -> a ml 41 C1 /10 -> b ml 51 C1 /10 -> a ml 61 C1 /10 -> a ml 71 C1 /10 -> a ml 81 C1 /10 -> a ml 91 C1 /10 -> b ml 100 C1 /10 -> a1 </pre>	<pre> ml 01 1 /402 461 05 -> C2102 C0103 ml 11 1 /401 461 05 -> C2102 C0103 ml 21 1 /401 461 05 -> C2102 C0103 ml 31 1 /401 461 05 -> C2102 C0103 ml 41 1 /401 461 05 -> C2102 C0103 ml 51 1 /401 461 05 -> C2102 C0103 ml 61 1 /401 461 05 -> C2102 C0103 ml 71 1 /401 461 05 -> C2102 C0103 ml 81 1 /401 461 05 -> C2102 C0103 ml 91 1 /401 461 05 -> C2102 C0103 ml 100 1 /401 461 05 -> C2102 C0103 </pre>

最も合成性の高い文法ルールが獲得できた。保持するルール数が増えた。多くのことを表現するためにルール数が増えた。

進化論的計算

システムを生物のように進化させ、目的とする仕様や性能を実現しようとする計算技法

プレイヤーの戦略とルールの共進化ジレンマゲームにおける平等ルールの進化的選択に関する研究



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

・24 Xeon コア, NVIDIA Tesla P100 (16GB) * 6 枚, および 24TB * 2 の外部 RAID を持つ Deep Learning シミュレーション用計算サーバ(TYAN)	・72 コアを持つ科学技術計算システム(Apple)
・12 コアを持つ高性能計算サーバ * 3 台(Apple)	・2.5GHz Intel Xeon W 28 コアを持つ高度計算用サーバ(Apple)
	・人型ロボット * 2 台(Softbank / ALDEBARAN)

研究タイトル:

組み込みシステム プロジェクトマネジメント



氏名: 鈴木 大作 / SUZUKI Taisaku E-mail: suzuki.t@okinawa-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 修士(工学)

所属学会・協会: 一般社団法人情報処理学会、特定非営利活動法人日本プロジェクトマネジメント協会

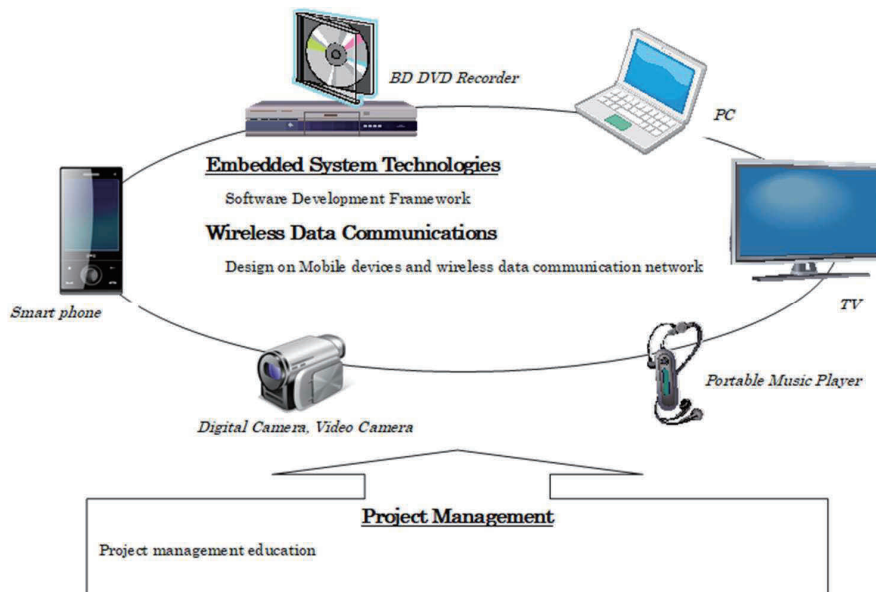
キーワード: 組み込みシステム、ソフトウェア、プロジェクトマネジメント

技術相談
提供可能技術:

- ・組み込みシステムにおけるソフトウェア設計技術、開発手法、開発管理
- ・無線通信技術および移動体ネットワーク設計開発技術(アーキテクチャ、プロトコル、管理運用等)
- ・プロジェクトマネジメント手法

研究内容:

- 組み込みシステム開発技術、開発手法、開発管理
組み込みソフトウェアの設計開発、開発管理全般に関する技術
- 無線データ通信技術
携帯端末および移動体ネットワーク設計開発技術
(アーキテクチャ、プロトコル、アプリケーション設計開発技術、等)
OFDM 変調方式を用いた水中音響通信技術
- プロジェクトマネジメント
P2M などのプロジェクトマネジメント手法を活用したプロジェクト管理技術
プロジェクトマネジメント人材育成、教育活動



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

(1)メディアコンテンツの社会的応用(2)教育福祉



氏名: 西村 篤 / NISHIMURA Atsushi E-mail: nisimura@okinawa-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 学士(芸術)・博士(家政学)

所属学会・協会: 日本サウンドスケープ協会(理事)、日本社会福祉士会

キーワード: サウンドスケープデザイン, 住民参加, 教育福祉

技術相談
提供可能技術:
・メディアコンテンツの社会的応用(特に教育福祉領域への応用)
・サウンドスケープデザイン(特に住民の主体的関わりによる音環境デザイン)
・メディアコンテンツ制作(特に、音楽、音響を中心とした作品)

研究内容:

- ・サウンドスケープデザインにおける住民の参加と主体性
- ・サウンドスケープとしての音環境記述
- ・教育福祉

人口構成の少子高齢化、産業のグローバル化の影響により、我が国の社会の構造は急速に変化し、社会における価値の多様化が進んでいる。様々な領域で、人々の個性を活かした生活の質の向上、伝統的な価値観と新しい価値観との共存が課題となっている。このような流れの中、企業等の営利活動を中心とした活動も、その社会的責任の観点から、地域社会における諸課題を視野に入れた社会貢献が必要となっている。私の研究内容、ならびに本校において約5年間にわたり学生相談室長および教育福祉推進室長として学生の支援に携わってきた経験は、様々な価値観の共存を基調とする社会的潮流の中で企業等とその活動が現実的な価値を見出していくことに貢献できるものと考えています。

主要論文／発表

1. 西村篤, 沖縄工業高等専門学校における教育福祉の推進について, 独立行政法人国立高等専門学校機構・沖縄工業高等専門学校紀要, 第7号, 2014年
2. 西村篤, 國井昭男, 障がいのある学生に対するピア・サポート(学生による学生の支援)～学生寮における生活支援～, 平成24年度全国高専教育フォーラム, 国立オリンピック記念青少年総合センター, 2012年
3. 西村篤・平松幸三, サウンドスケープデザインにおける住民の参加と主体性, 独立行政法人国立高等専門学校機構・沖縄工業高等専門学校紀要, 第4号, 2010年
4. A. Nishimura and K. Hiramatsu, The significance of local participation and local initiative in soundscape design, World Forum for Acoustic Ecology 2010, Koli, Finland, 2010年6月18日

共同研究

1. トヨタ財団 2014年度研究助成プログラム採択課題「市民的価値として聞く沖縄の環境音」(研究代表者:マンチェスター大学上級講師・Rupert Cox 博士)に共同研究者として参加(研究機関 2015年5月～2017年4月)

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
本校スタジオ機器(詳しくはご相談ください)	

研究タイトル:

複数センサ及び画像処理におけるロボット制御,企業における生産管理システム



氏名: ザカリ バイティガ / Zacharie MBATIGA E-mail: zacharie@okinawa-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士 (工学)

所属学会・協会: IEEE コンピュータ ソサエティ, 電気学会

キーワード: 飛行ロボット, ロボットビジョン, 複数センサの金融, 生産管理工学

技術相談
提供可能技術:
・複数色認識におけるロボットビジョン及び飛行ロボット制御技術
・画像処理技術
・企業における生産管理システム技術

研究内容:

現在の社会の変化は大きく、技術も日進月歩です。この変化に、私たちの研究は対応できるだけの知識や想像力と技術の構築が必要である。それが工学に期待されている社会である。我々は、GPS をはじめ複数センサの組合せ及び画像処理を用いて飛行ロボット・移動ロボット・ロボットアームの研究を行っています。

また、現代は情報技術が進歩しているにも関わらず企業における生産管理の製品データの管理は紙媒体で行っている企業は少なくありません。IT による生産管理を望んでいる大手企業が多くいます。そこで我々は IT 技術を利用して生産管理システムの開発研究（受注から出荷まで）を行い、頑健な生産管理システムを構築しています。我々が開発しているシステムでは各機能がモジュール構造を取っており、従来システムであれば、一つのモジュールに不具合があるとすべてのモジュールを停止させる必要があります。しかし、本システムでは、不具合が生じたモジュールのみを停止させることができ、すべてのモジュールを停止させる必要がないため、管理システム機能を合理化できる。さらに生産中にリアルタイムで生産数の進捗状況や各部門のデータの流れを確認できる。本生産管理システムの開発は九州経済産業局から平成 19 年に我々のシステムを使用した企業に与えられる特別賞として「九州 IT 経済大賞」を受賞した。



生産・製造システム開発



ロボット開発



飛行ロボット開発

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
カメラ及び 6 つのセンサで構成される移動ロボット(4 台)	
カメラやGPS及び 4 つのセンサで構成される移動ロボット(2 台)	
カメラで構成される飛行ロボット(1 台)	

研究タイトル:

情報システムの構築・運用, 及び応用



氏名: 金城 篤史 / KINJO Atsushi E-mail: akinjo@okinawa-ct.ac.jp

職名: 講師 学位: 博士(工学)

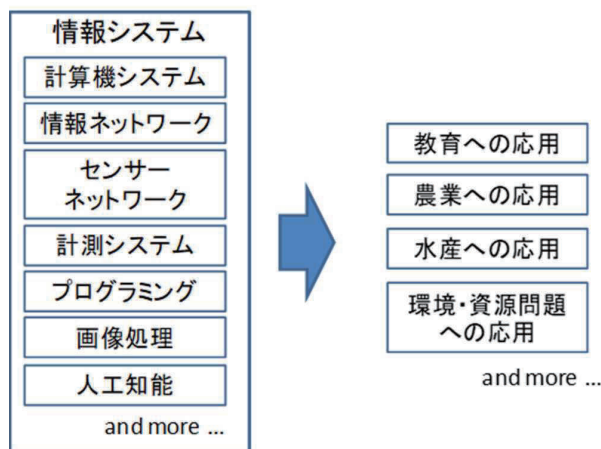
所属学会・協会: 情報処理学会, 電子情報通信学会, 海洋音響学会, 水産学会

キーワード: 情報システム, 情報ネットワーク, 海洋音響, 農業情報

技術相談
提供可能技術:
・情報システムの構築
・情報ネットワーク構築
・サーバー仮想化

研究内容:

情報システムを構築・運用するため基礎技術から、それをどのように応用するかに着目して研究を行っています。情報システムを構築するためには、業務を分析したうえで、それらの業務をコンピューターに実施させる必要があります。それにはコンピューターの知識を始め、それを接続するための情報ネットワークの知識、コンピューターに業務を処理させるためのプログラミングの知識、プログラムを作成するためのアルゴリズムや人工知能、画像処理、並列計算など様々な知識が必要となります。それらの知識を効果的に組み合わせてシステムとして実現するための研究を行っています。



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

画像解析によるコンピュータ支援診断



氏名:	當間 栄作 / TOHMA Eisaku	E-mail:	tohma@okinawa-ct.ac.jp
職名:	助教	学位:	修士(理学)
所属学会・協会:	電子情報通信学会		
キーワード:	画像処理, 画像解析, ソフトコンピューティング		
技術相談 提供可能技術:	・画像処理技術		

研究内容:

■ 眼底画像解析による動脈硬化診断

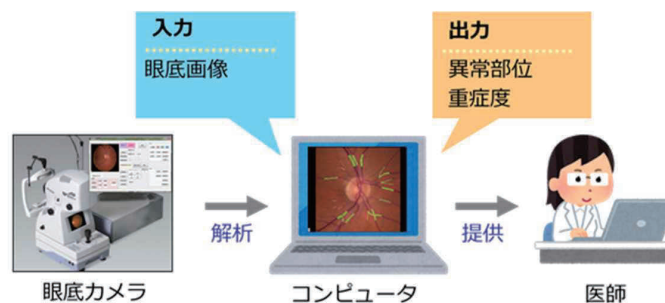
日本での主な死因は、心疾患や脳血管疾患などの循環器疾患であり、この2つを合わせて約26%という高い割合を占めています。特に、脳卒中は自覚症状なく突然発症することが多く、また、半身の麻痺や言語障害などの後遺症が残ることも少なくありません。健康で、質の高い生活をするためにこれらの疾患を予防することが重要です。

高血圧・動脈硬化、脳血管疾患などを診断する方法として、眼底検査がある。眼底とは眼球の底の網膜などを含む部分のことで、人体で唯一血管を直接観察することができます。眼底画像から高血圧、動脈硬化、脳血管疾患などを診断するだけでなく、将来の発症も予測すること可能です。

眼底検査は医師が眼底を観察し、診断を行います。しかし、この診断結果は医師の能力に依存し、客観性・再現性は低いものとなっています。そこで、コンピュータを用いた解析を行うことで、客観性・再現性を保証します。

眼底画像に着目した、診断のための画像解析の研究を行っています。

● 眼底検査におけるコンピュータ支援診断



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

バイオインフォマティクスを活用した長寿研究



氏名: 池松 真也 E-mail: ikematsu@okinawa-ct.ac.jp

職名: 生物資源工学科・教授 学位: 博士(医学)

所属学会・協会: 日本バイオインフォマティクス学会(沖縄地域部会長)・日本生化学会

キーワード: 生物資源・機能性素材・医薬品・化粧品・体外診断薬

技術相談
提供可能技術:
・分析一般
・素材解析
・遺伝子解析(バイオインフォマティクス まで)
・GMP を主体とする工程管理

研究内容:

現在は、①次世代シーケンサーを用いた腸内細菌叢解析および②その結果を用いたバイオインフォマティクス解析、③沖縄の生物資源からの抽出物を用いた機能性解析などを主として取り組んでいる。

次世代シーケンサーを用いた腸内細菌叢解析では、がん治療に関わる菌の探索およびその機序解明や長寿者の腸内細菌叢を調べ、バイオインフォマティクス技術を駆使することで、それらに関わる菌の特定やゲノム解析などを行っている。沖縄の生物資源を利用した研究としては、リュウキュウマツやジャボチカバの抽出物に含まれる機能性物質の探索およびその利用法について研究を進めている。沖縄の生物資源は、高気温や高湿度、台風や紫外線などの厳しい環境の中で生息しており、常にストレス状態にあることから、他の地域とは異なる機能性を有している可能性がある。その新たな機能性探索のために、沖縄の生物資源に着目し、HPLC による機能性物質の候補の特定や、さらにその物質を細胞を用いた *in vitro* 試験、マウスでの *in vivo* 試験によって評価し、最終的にはそれら機能性物質を有効活用した商品開発なども積極的に行っている。

微生物パワーの活用研究

挑戦的研究

亜熱帯資源を利用した研究

腸内細菌叢解析

腸内細菌叢のもつ多様な可能性に迫る



1. 長寿と腸内細菌の関係



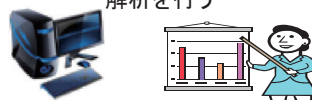
保有する腸内細菌の種類や数の違いから長寿の秘訣に迫る

2. 腸内細菌培養液の抗腫瘍活

腸内細菌の代謝物に抗腫瘍活性があるのかを調べる

バイオインフォマティクス

生命科学・情報科学の両方から解析を行う



1. 腸内細菌と健康の関係に迫る



長寿者の腸内細菌叢を解析し、健康との関係を調べる

2. 特異的な遺伝子の探索



乳酸菌の代謝経路を解析し特異的な物質を産生する菌を探索する

沖縄の生物資源

沖縄の生物資源の機能性を調べる

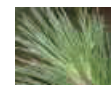


1. ジャボチカバの抗腫瘍活性



ジャボチカバの抗腫瘍活性を細胞・HPLCを用いて評価する

2. リュウキュウマツの機能性



リュウキュウマツに含まれる有効成分を特定・評価する

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

次世代 DNA シーケンサー/T4-MS-J-003/ illumina	
蛍光顕微鏡/426511-9901-000/ Zeiss	
高速クロマトグラフィー/ AKTAexplorer100/ GE Healthcare	
リアルタイム PCR/844-00554-5/ Analytik Jena	

研究タイトル:

無細胞タンパク質合成系の開発と利用



氏名: 伊東 昌章 / ITO Masaaki E-mail: ma-itou@okinawa-ct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(学術)

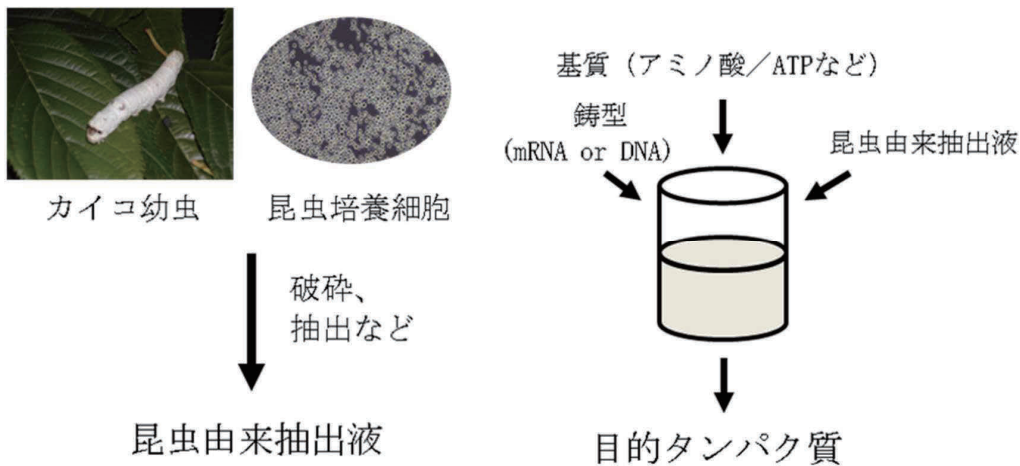
所属学会・協会: 日本農芸化学会、日本生化学会、日本蛋白質科学会、日本蚕糸学会

キーワード: 無細胞タンパク質合成、昆虫、カイコ、ポリフェノールオキシダーゼ、シルクタンパク質

技術相談
提供可能技術:
・遺伝子組換え技術全般
・酵素関連技術全般
・各種生物資源を利用した商品開発

研究内容: 昆虫無細胞タンパク質合成系の高度化とその系を用いた応用研究

私たちのグループでは、「**昆虫無細胞タンパク質合成系**」等の実用化研究を通して、**沖縄独自の新しい養蚕業の創出**を目指しています。創薬研究を支援する**各種タンパク質の迅速合成および合成タンパク質の機能解析**にご興味のある企業・研究機関との昆虫無細胞タンパク質合成系を用いた共同研究をご提案いたします。



昆虫無細胞タンパク質合成系の概念図

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

分光光度計・DU800(ベックマンコールター)	多機能マイクロプレートリーダー・infinite M200(テカン)
微量分光光度計・Biospec-nano(島津製作所)	マイクロプレートリーダー・sunrise rainbow thermo(テカン)
クロマトグラフィーシステム・AKTA avant(GE ヘルスケア)	マイクロチップ電気泳動装置・MultiNA(島津製作所)
クロマトグラフィーシステム・AKTA prime plus(GE ヘルスケア)	
破碎機・MULTI-BEADS SHOCKER(安井器械)	

研究タイトル：

生物資源からの機能性物質の分離、評価研究



氏名： 平良 淳誠 / TAIRA Junsei E-mail: taira@okinawa-ct.ac.jp

職名： 教授 学位： 学術

所属学会・協会： 日本薬学会, アメリカ化学会

キーワード： 酸化ストレス, 抗酸化剤, 香気成分, 薬用化粧品, 機能性食品

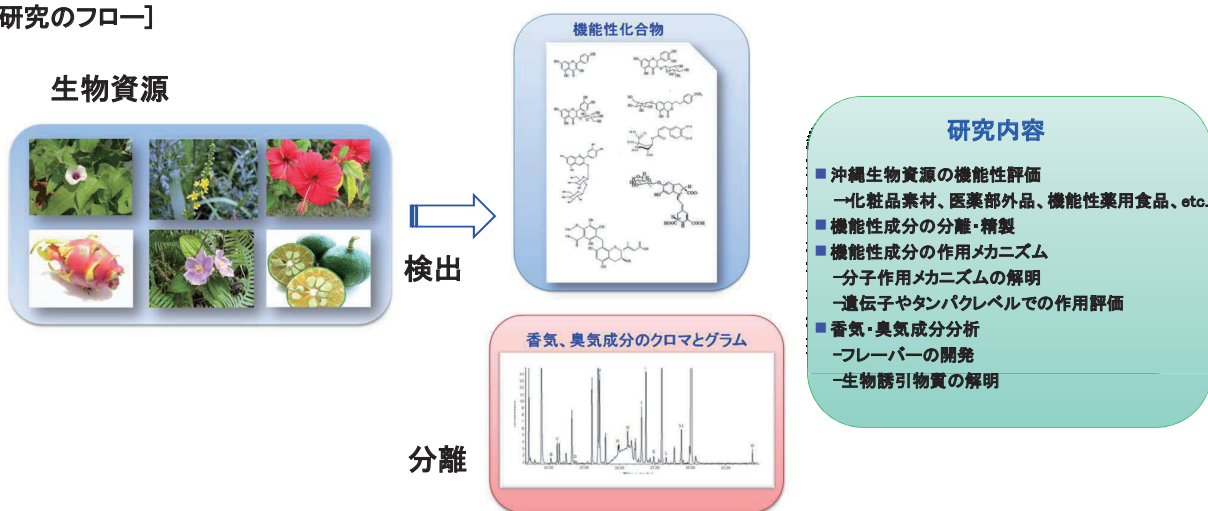
技術相談
提供可能技術：
・生物資源の細胞機能性評価
・機能性物質の定量分析・分離
・香気成分・臭気物質の分析

研究内容：

沖縄の環境に対峙し、陸海の様々な生物でつくられる物質の機能性の解明と活用を目指した研究を行っています。

- ・生物資源から機能性食品や薬用化粧品及び医薬品に応用できる機能性物質を分離し、評価します(下図)。
- ・物質評価と作用機構解明には、ポリフェノール含量、抗酸化活性(ORAC 法、ESR 法など)や細胞評価(抗腫瘍活性、抗酸化及び抗炎症活性、アポトーシス活性、メラニン産生抑制活性、酸化ストレス遺伝子発現抑制など)を行います。
- ・植物や酒類の香気成分プロファイルを作成し、フレーバーの構築や酒質の評価をします。
- ・これまでの研究成果は、<https://sites.google.com/site/onctenvbiores/>で閲覧できます。

[研究のフロー]



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
大容量ヘッドスペース GC/MS	Agilent Technologies
LC/MS	Agilent Technologies
分析、分取 LC	Agilent Technologies

研究タイトル：

沖縄の伝統的蒸留酒「泡盛」の調査研究



氏名： 玉城 康智 / TAMAKI Yasutomo E-mail: tamaki@okinawa-ct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(農学)

所属学会・協会： 日本農芸化学会、日本生物工学会、日本醸造学会

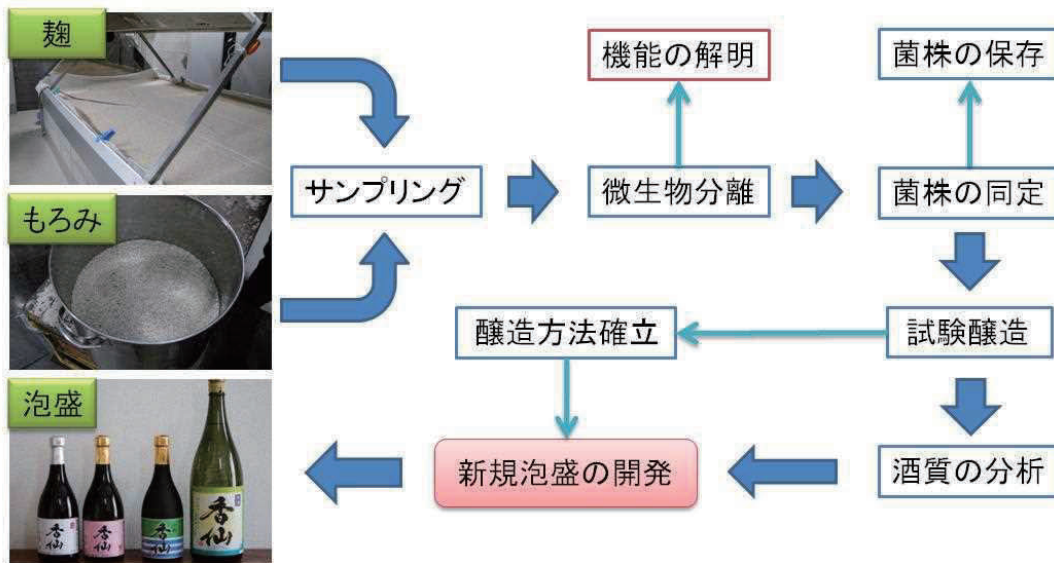
キーワード： 泡盛、発酵、微生物、黒麹菌、泡盛酵母

技術相談
提供可能技術：
・泡盛全般(黒麹菌、泡盛酵母、乳酸菌)
・香り成分の分析
・酒類製品開発 ・新規発酵食品の開発

研究内容： 泡盛の酒質に影響を及ぼす微生物の探索

<泡盛醸造に関する微生物>

泡盛とは、麹(黒麹菌)、酵母(主に泡盛酵母)、水を原料とした沖縄の伝統的な蒸留酒である。泡盛醸造に使用されているこれら2種類の微生物以外にも泡盛酒質に影響を及ぼしている微生物は多いと思われる。そこで、泡盛醸造に関わる全ての微生物を把握することで安定した泡盛醸造を可能とし、また新たな酒質の泡盛醸造の開発を試みる。



【特許】

- ・高香味穀類蒸留酒の製造方法(特願 2006-172915)
- ・蒸留酒の製造方法(特願 2006-172915)

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
ガスクロマトグラフィー質量分析装置 (島津製作所)	ヘッドスペースオートサンプラーシステム (Perkin Elmer)
液体クロマトグラフィー (島津製作所)	バイオフィオトレコーダー (ADVANTEC)
示差走査熱量計 (島津製作所)	熱分析装置 (島津製作所)
ジャーファーメンター (高杉製作所)	クリーンベンチ (AIRTEC)
オートクレーブ (TOMY)	恒温恒湿器 (EYELA)

研究タイトル：

生物資源と光化学



氏名： 濱田 泰輔 / HAMADA Taisuke E-mail: hamada@okinawa-ct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 日本化学会, 錯体化学会, 電気化学会, 日本工学教育協会

キーワード： 光化学, 物理化学, 錯体化学

技術相談
提供可能技術：
・光化学特性の測定
・太陽光照射実験
・超臨界流体抽出

研究内容：

【色素増感型湿式太陽電池】

エネルギー問題に関して、クリーンエネルギーとして風力、地熱等と共に太陽エネルギーを利用することは大変注目されている。太陽エネルギーをエネルギー源として発電する太陽電池はクリーンエネルギー利用として良く知られている。広く利用されている半導体であるシリコンを用いたものではなく、有機系太陽電池の代表である色素増感型湿式太陽電池の開発を行っている。

開発した太陽電池に太陽光シミュレーター(図1)から光照射(AM1.5G)し、太陽電池の発電の効率に及ぼす色素の影響を研究している。ここで用いる色素に関しては、光化学特性を評価することから、種々の光応答性化合物の光化学特性、物理特性の測定評価も可能である。

【超臨界流体抽出】

機能性物質のポリメキシフラポノイド類は柑橘類の果皮に多く含まれている。超臨界流体抽出装置(図2)を用いた、超臨界二酸化炭素抽出法を用いた抽出を検討している。この抽出法は比較的低温で抽出ができ、溶媒である二酸化炭素の残留が無いことが特徴である。

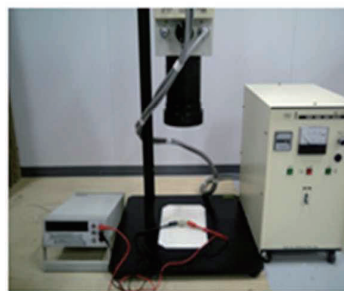


図1 太陽光シミュレーター



図2 超臨界流体抽出装置

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

太陽光シミュレーター (WAGOM)

超臨界流体抽出装置 (AKICO)

研究タイトル:

沖縄海洋生物の遺伝的多様性及び機能性評価と保全への応用



氏名: 磯村 尚子 / ISOMURA Naoko E-mail: iso@okinawa-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(理学)

所属学会・協会: 日本動物学会、日本サンゴ礁学会、日本生態学会

キーワード: 造礁サンゴ、生殖、繁殖生態、遺伝的分化・種分化

技術相談
提供可能技術:
 ・生物のジェノタイピング(遺伝子型解析)
 ・海洋生物の配偶子採取・交配実験・幼体飼育
 ・スキューバによる資源生物の採取 ・16SrRNA を指標とした微生物群集解析(サブテーマ)

研究内容:

沖縄に生息する多様な海洋生物、特に生産者として重要な造礁サンゴについて、その遺伝的多様性と機能性を科学的に明らかにし、保全へ応用することを目標とする。

沖縄に生息する海洋生物を用いて、その遺伝的多様性と機能性を評価する。海洋性生物を形態および遺伝子レベルでその種および集団の多様性を明らかにする。機能性については、生物の内分泌系の経路を生理学的、分子学的解析および物質分析を行ない、生き物の生態に関連付けて評価する。研究対象とした海洋生物資源特有の遺伝的多様性および機能性が評価した後に、結果を用いて対象生物とその生物を含む生態系の保全対策を検討する。

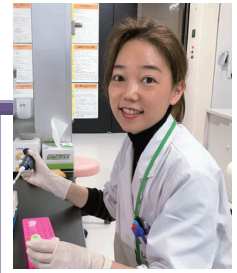
提供可能な設備・機器: 遺伝子解析システム一式

名称・型番(メーカー)

Capillary sequencer: CEQ8800 (Beckman Coulter)	Next Generation Sequencer MiSeq (illumine)

研究タイトル：

環境 DNA



氏名： 沖田 紀子 / OKITA Noriko E-mail: okita.n@okinawa.ct-ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

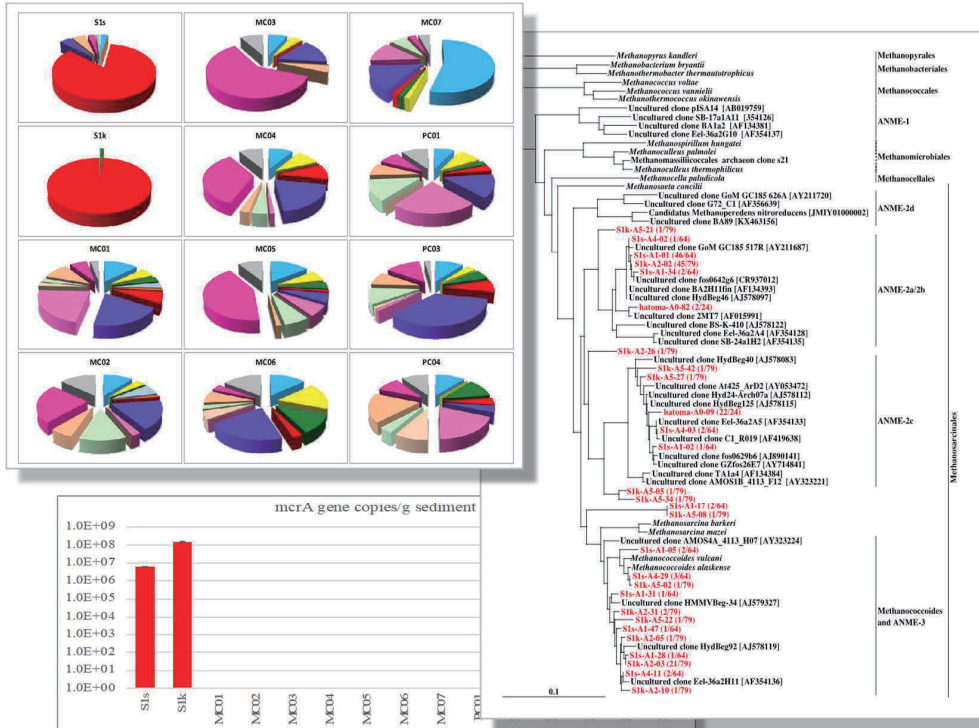
所属学会・協会： 土木学会

キーワード： 分子生物学

技術相談
提供可能技術：
・菌叢解析
・系統解析
・遺伝子定量

研究内容： 環境中に存在する生物を、DNA で検出します。

主に、微生物の群衆構造解析、遺伝子定量などを行ってきました。環境浄化に有効な微生物が増えていることは、その場所の浄化処理がうまく進んでいる指標になります。また微生物以外にも、絶滅が懸念される水生生物の検出等も遺伝子が有効です。例えば、工事現場周辺の湿地にいたサンショウウオが、工事後にちゃんと生存しているか、等です。下に示した図は、海底堆積物中に存在する ANME(嫌氣的にメタンを資化する古細菌)を検出したデータです。円グラフ中の赤色が ANME です。2ヶ所の海底堆積物試料で ANME が優占しているのがわかります。また、それらの ANME が、古細菌のどの系統なのかを系統樹に示し、さらに海底堆積物 1g あたりの遺伝子コピー数を棒グラフで示してあります。メタンは強力な温室効果ガスですが、大氣に届く前に、ANME などの微生物によってその多くが消費されます。



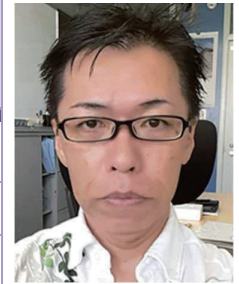
提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

サーマルサイクラー (analytik jena 社製、Biometra TOne)	
リアルタイム PCR (analytik jena 社製、qTOWER ³)	
次世代シーケンサー (illumina 社製、MiSeq)	

研究タイトル:

植物ストレス応答遺伝子クローニング



氏名: 三宮 一幸 / SANMIYA kazutsuka E-mail: sanmiya@okinawa-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(農学)

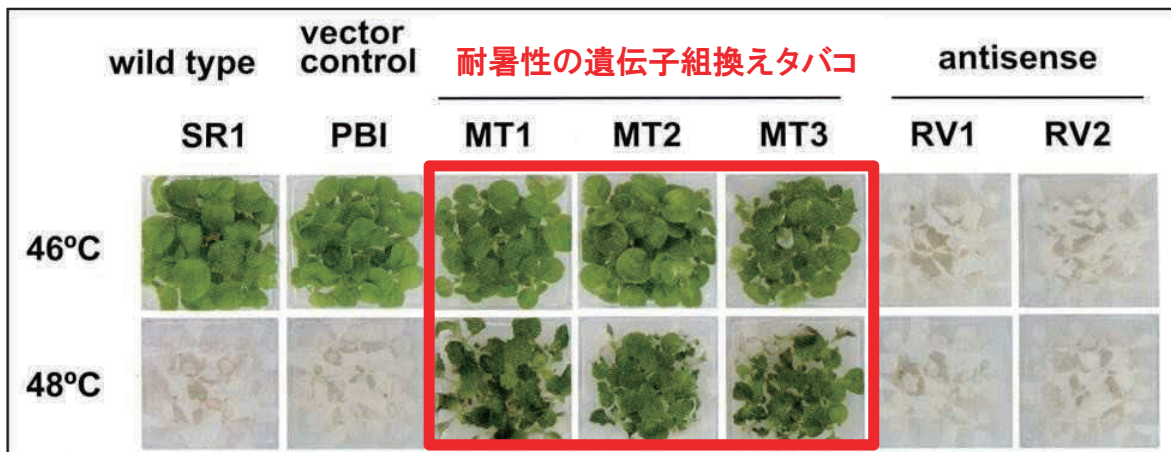
所属学会・協会: 日本植物生理学会, 日本分子生物学会

キーワード: ストレス応答遺伝子, イソプレノイド, 熱ショックタンパク質, サポニン

技術相談
提供可能技術:
・遺伝子クローニング
・遺伝子発現解析
・遺伝子組換え

研究内容: 植物がストレスを受けた時に働く遺伝子の農業への応用など

- イソプレノイド合成系の鍵酵素葉緑体型ファルネシルニリン酸合成酵素の遺伝子を発見しました
イソプレノイドは強光などのストレスから植物を守るときに働きます
- 耐暑性タバコを熱ショックタンパク質遺伝子組換えにより作りました (下図)
- サポニン合成酵素遺伝子を発見しました
サポニンはキャベツ・ダイコン・コマツナ・チンゲンサイ・ハクサイ・ブロッコリーなどの害虫 コナガからの食害を防御します
- 廃ガラスのケイ素成分を利用してイネの収穫量を24%増加させました



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

電気泳動装置 Mupid (ADVANCE)

電気泳動解析装置 AE6933 (ATTO)

DNA 増幅装置 TP450 (TaKaRa)

研究タイトル:

食品等生物系材料に対する衝撃波加工技術の応用



氏名: 嶽本 あゆみ / TAKEMOTO Ayumi E-mail: tkmt@okinawa-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(理学)

所属学会・協会: 日本高圧力学会, 日本調理科学会, MRS-J, 宝石学会(日本), 全日本博物館学会

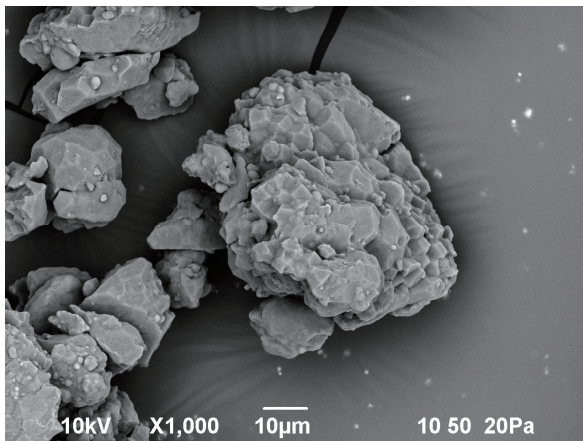
キーワード: 瞬間的高圧, 米粉, 非加熱殺菌, 精油, 衝撃成型, ハンズオン標本

技術相談
提供可能技術:
・生物系材料への衝撃波利用
・衝撃波による非加熱製粉・非加熱殺菌
・衝撃成型によるハンズオン標本の活用

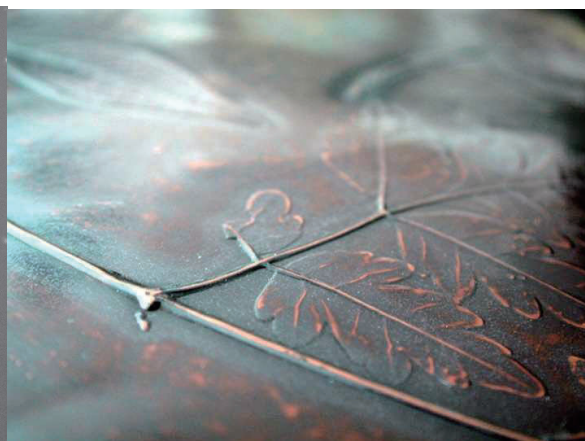
研究内容:

音速を超える速度で瞬間的に高圧を負荷すると、圧力媒体の密度変化面で、スポーリング破壊と呼ばれる特有の破壊現象が生じる。スポーリング破壊は数マイクロ秒程度の極めて短時間に作用するため、摩擦熱を生じない特徴がある。また、植物組織のように気泡を内在する対象に衝撃波を負荷すると、衝撃波通過後の気体の膨張により、物体を内部から破壊する。これらの作用を利用することで、食品の非加熱粉体加工や非加熱軟化加工、精油などの植物成分の高効率抽出、芽胞菌を含む非加熱殺菌などの従来技術では困難な効果が得られる。

また衝撃波は“The Explography”と呼ばれる金属成型技術としても活用でき、静圧プレス加工では用いることが困難な植物などの素材を金属板に立体成型することが可能である。この成型品は博物館におけるハンズオン展示や、盲学校における教材などに応用可能である。



瞬間的高圧処理により製粉した米粉



衝撃波成型による金属製植物標本

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

高分解能クリープメータ・RE2-33005C(株式会社山電)

低真空走査型電子顕微鏡・JCM-6000(日本電子株式会社)

研究タイトル:

沖縄産微生物の有効利用



氏名: 田邊 俊朗 / TANABE Toshiaki E-mail: tanabe@okinawa-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(農学)

所属学会・協会: 日本農芸化学会、日本生物工学会、日本キチン・キトサン学会、日本きのこ学会、日本菌学会、沖縄生物学会

キーワード: 糖質加水分解酵素、放線菌、木材腐朽菌、抗腫瘍、生理活性

技術相談
提供可能技術:
・バイオマスの成分分析
・糖質加水分解酵素の活性測定と探索
・環境浄化微生物の探索

研究内容: 沖縄産有用微生物の探索と応用

- ・ 沖縄県土壌ライブラリの構築
沖縄県内の各離島を含む約 2600 カ所から採集した土壌ライブラリを有し、ここから様々な生理活性や酵素活性を指標に種々の微生物を単離している。沖縄県は亜熱帯性の気候であり他の地域よりも生物的多様性が高いとされる。この多様性の高さは土壌中の微生物にも及んでいると推定され、未だ単離されず有効利用されていない微生物から新たな酵素や生理活性物質が見つかる期待される。
- ・ 土壌微生物ライブラリの構築
各土壌試料より単離した微生物群により沖縄高専独自の土壌微生物ライブラリを構築している。現在、アルカン類資化性細菌約 500 株、シデロフォア様物質産生菌約 500 株、放線菌約 1,700 株、担子菌類約 500 株を単離、保存している。これらの産生する生理活性物質や酵素についてその性質を明らかにし、産業応用していくことを目的としている。さらに酵母やカビなどの真菌類および乳酸菌などの単離も進めている。
- ・ 生理活性物質ライブラリ
構築した土壌微生物ライブラリから各種の生理活性物質や酵素のライブラリを構築しつつある。例えばシデロフォアは、微生物が産生する鉄キレート剤であるが、これを応用し鉄欠乏による生体内局所的抗がん作用が期待される。現在は HeLa 細胞などで抗がん性作用を示す物質のスクリーニングを行っている。

バイオレメディエーションへの応用

アルカン類資化性細菌類は、軽油・重油・原油など油の分解能力に優れており、高専で保管する選抜菌株も、石油等による土壌汚染の浄化剤として期待できる。これらはトン単位の模擬汚染土を用いる実証試験の段階に入っている。また担子菌類の中には、高選択的に木質中のリグニンを分解する白色腐朽菌が含まれており、これらの保存菌株はリグニンに類似構造を持つダイオキシンや PCB で汚染された土壌の浄化へ応用できる。実際に沖縄高専が保管する白色腐朽菌を用いたダイオキシン分解工法の特許が認められた。(特許第6524213号)

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
大型恒温振とう培養機バイオシェーカーG・BR-200(タイテック)	
スラブ型電気泳動槽(小型、中型、大型)(GE ヘルスケア)	

研究タイトル:

南西諸島におけるササラダニ類の多様性解明



氏名: 萩野 航 / HAGINO wataru E-mail: hagino@okinawa-ct.ac.jp

職名: 助教 学位: 博士(理学)

所属学会・協会: 日本ダニ学会, 日本動物分類学会, 日本土壤動物学会

キーワード: 土壤動物, ササラダニ類, 生物指標, 生態学, 系統分類学

技術相談
提供可能技術:

- ・土壤動物(特にササラダニ類)の記載分類, 多様性調査
- ・土壤動物を用いた環境評価法の開発
- ・身近な環境にすむ生物の多様性に関する体験授業など

研究内容:

ササラダニ類(図 1)は全世界の陸域に分布する、体長約 0.5 mm の小型土壤動物である。有機物分解・物質循環に大きく貢献し(Seastedt, 1984)、指標生物としての利用なども行われている(Shimano, 2011)。ササラダニ類は、これまで世界中から 10,000 種以上が報告されており(Subias, 2014)、日本からも約 750 種が報告されている、非常に種多様性が高いグループである。



図 1. 多様なササラダニ類

沖縄本島を含む南西諸島は亜熱帯地域特有の種を多く含む特徴的な地域であり、ササラダニ類を含む土壤動物において大いに研究の余地を残す魅力的な地域といえる。過去に沖縄から新種のササラダニを記載しているが、まだまだ発見されていない未知の生物種が数多く生息していると考えられる。本研究では、沖縄を中心に南西諸島における土壤動物の多様性を明らかにしていくことを目標とし、形態学的・分子生物学的手法を用いて土壤動物類の多様性を明らかにしていく。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

森田双対をもつ環の研究



氏名:	小池 寿俊 / KOIKE Kazutoshi	E-mail:	koike@okinawa-ct.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(理学)

所属学会・協会: 日本数学会、情報処理学会

キーワード: 非可換環、森田双対、準フロベニウス環

技術相談
提供可能技術:

- ・環論を中心とした代数に関する理論
- ・数学の一般向け講演

研究内容:

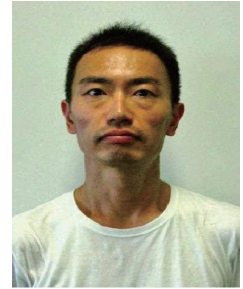
非可換環(必ずしも積の可換性を仮定しない、単位元をもつ結合的環)の研究を行ってきた。最近では、森田双対や自己双対をもつ環に興味をもち、調べている。森田双対とは、 R と S を環とするとき、左 R 加群の圏と右 S 加群の圏のある種の部分圏の間の双対(反変圏同値)である。森田双対の最も典型的な例は、体上の有限次元ベクトル空間の通常の双対空間による双対である。このように、 $R=S$ のとき、森田双対は自己双対と呼ばれる。どのような環が自己双対をもつかという問題を研究している。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

Einstein 方程式の時間大域解の存在証明とその漸近的振舞の解析



氏名: 成田 誠 / NARITA Makoto E-mail: narita@okinawa-ct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(理学)

所属学会・協会: 日本数学会, 日本物理学会, 国際一般相対論及び重力理論学会

キーワード: 一般相対論, 時空特異点, ブラックホール, 相対論的宇宙論, 非線型偏微分方程式

技術相談
提供可能技術: 相対論をはじめとする理論物理学で扱われる計算
物理学・数学の一般向け講演

研究内容: Einstein 方程式の時間大域解の存在証明とその漸近的振舞の解析

- 一般相対論及び偏微分方程式
- ・Einstein 方程式の時間大域解
 - ・特異点定理
 - ・時空特異点と宇宙検閲仮説
 - ・初期特異点と BKL 予想

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

カハル・オ・シャルキー研究



氏名： 星野 恵里子 / HOSHINO Eriko E-mail: hoshino@okinawa-ct.ac.jp

職名： 教授 学位： 文学修士

所属学会・協会： 日本アイルランド協会 日本エイツ協会

キーワード： ウィリアム・ブレイク グノーシス主義 ウィリアム・バトラー・エイツ アイルランド語 カハル・オ・シャルキー

 技術相談
 提供可能技術：

- ・英語
- ・イギリス文学
- ・アイルランド文学

研究内容：

・ウィリアム・ブレイクの作品群をたどっていくと、ある時期にグノーシス主義の影響が色濃くみられることがわかる。この傾向は、たとえば Songs of Experience に始まり、預言書のある時期まで続く。であるならば、それはいつごろまでこの傾向が続き、なぜ最終的にはブレイクはグノーシス主義を利用することをやめたのか。そのヒントとなる作品が Vala, or The Four Zoas にあるように思われる。そこで、本作品を構成している「9つの夜」を解析しながら、本テーマを考察したい。

・アイルランド文学の父とも言われているウィリアム・バトラー・エイツに与えたウィリアム・ブレイクの影響はかなり大きいことは明白であるが、エイツは自分の思想の発展のためにブレイクを利用していた感がある。たとえば、作品の多くの箇所に言及されている「薔薇」のイメージであるがこれはほとんどが、ジョン・キーツからの借用であることが指摘されている。しかしながら、ブレイクの Songs of Experience には有名な 'The Sick Rose' という作品があり、エイツは意図的にブレイクの薔薇のイメージを無視していたと考えられる。それはどのような意図のもとに無視されたのか、拡大すれば、ブレイクにあって特徴的でありながらエイツに無視されていた概念はどのようなものがあるのだろうか。ともすればその類似点ばかり強調されるこのブレイクとエイツの決定的な相違点は何か。また、「文学史」というより大きなコンテキストの中で、ブレイクやエイツの薔薇観はどのような意味を持つのであろうか。

・アイルランドは数百年間にわたり英国を宗主国としてあおいでいた。本来、アイルランドには「アイルランド語」という英語とは全く異なる言語があったが、英国植民地時代はアイルランド語使用を禁止され、英語使用を強制されていた。その影響は文学にも色濃く残り、アイルランド文学の父といわれるエイツや、ほかのメジャーな文学者でさえ、英語で作品を執筆している。しかしながら、アイルランド語で執筆される文学は依然として存在している。アイルランド語で執筆する現代詩人のひとりに、カハル・オ・シャルキーがいる。彼は自分がゲイであることを表明した最初のアイルランド語詩人としても知られている。オ・シャルキーにおけるアイルランド語とは何であるのか、英語とはいかに異なるのか、彼の恋愛詩は果たして男性対男性のものなのか、などを詩人の作品をほかの言語を介さずにアイルランド語で解読しながら研究する。

共著 「カハル・オ・シャルキー」 木村正俊編『アイルランド文学』（開文社出版株式会社）

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

「自覚」に関する哲学的研究



氏名: 青木 久美 / AOKI Kumi E-mail: aoki@okinawa-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(学術)

所属学会・協会: 東西宗教交流学会、比較思想学会、西田哲学会、日本宗教学会、日本トランスパーソナル心理学/精神医学会

キーワード: 空、絶対無、自覚、ナーガールジュナ

技術相談
提供可能技術: 仏教研究、ナラティブ・セラピー、通訳ガイド

研究内容:

研究内容: 自己とは何かというテーマについて比較哲学的、心理学的に追及しています。また、自己と他者との関係や自己と世界との関係、心と体の関係についても考察しています。
これまでの研究では、ナーガールジュナ(龍樹)の「中」の論理、西田幾多郎の場所的弁証法、ヘーゲルの過程的弁証法、フッサールの現象学、ヴァイトゲンシュタインの言語ゲーム論、デリダの脱構築、ケン・ウィルバーの進化論などを、比較対象として取り扱いました。
哲学のほか、沖縄では英語も教えております。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

地形学的手法を用いた環境変遷史の解明



氏名: 木村 和雄 / KIMURA Kazuo E-mail: kimura@okinawa-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(理学)

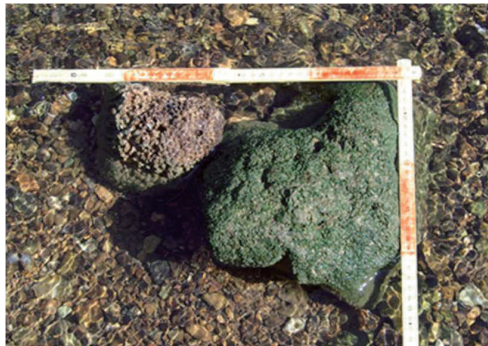
所属学会・協会: 東北地理学会、日本地質学会、ネパール地質学会ほか

キーワード: 地理学、地形学、第四紀地質学

技術相談
提供可能技術: 地形図、空中写真、google earth などを用いた地形判読技術、地表踏査法

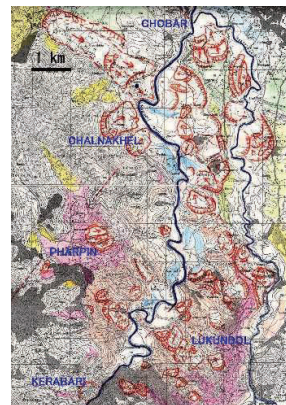
研究内容:

臨海低地における微地形変化とイベント堆積物



左の写真はヤンバルの小さな川、大浦川沿岸に打ち上げられたサンゴの遺骸です。浅い海底に棲む造礁サンゴの塊が内陸まで運ばれる要因として、最も有力な現象は津波です。このような堆積物の性質、分布や年代などを調べることで、地形変化(人間にとっては災害)の解明を目指しています。このサンゴは西暦 1950 年以降に死んでいて、地下には埋没していなかったことから、1960 年チリ地震津波で遡上したと考えられます。

巨大地すべりはなぜ起きるのか？



上の写真はネパール、カトマンドゥ盆地南縁の地すべり密集地、右はその付近の判読例です。滑落崖の長さが 1km に達するような大きな地すべりは、数が少なく、発生要因もよくわかっていません。そこで巨大地すべりの世界的な分布や形成事例を検証しています。これは、沖縄の地形・骨格を知る上でも重要な筈です。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

(1) 近代日本の芸能の諸相 (2) 文化と社会



氏名: 澤井 万七美 / SAWAI Manami E-mail: sawai@okinawa-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(文学)

所属学会・協会: 日本演劇学会・芸能史研究会

キーワード: 演劇、芸能、近代、日本、文化と社会

技術相談
提供可能技術: 公開講座

研究内容:

最先端のデジタルアートから数百年の歴史を有する伝統芸能まで、日本は実に幅広い文化を保持している。明治維新以後、西洋文化の流入を受けて、新しいタイプの演劇・芸能が次々に誕生した。そうした流れの中、統芸能の多くが、西洋文化と共存する形で受け継がれてきた。さらには、「映画と琵琶」など、両者のコラボレーションがさまざまな形で試みられ、人々の心を躍らせてきたのである。このような事例は、日本人の柔軟な精神構造がよく反映されているものと考えられる。こうした日本文化の多様性を、当時の雑誌や語録などから読み解いていく。

また、文化が社会全体にどのような波及効果をもたらすのかについても展望する。沖縄高専においては、専攻科生に対して「文化と経済・産業」というテーマを掲げ、感性価値を活かしたものづくりプロジェクトの発案を促す講義を行っている(2009～2010年、2012～2014年)。

<公開講座等実績:>

- ◆「日本文化を感じよう ～ながとからの波～」企画・実行委員、映像解説(ルネッサながと・東亜大学共催 早稲田大学演劇博物館後援/山崎正和講演会・中村歌右衛門家所蔵映像上映会・東亜大学生による劇場案内ツアー/2000年12月)
- ◆「県民活動ワークショップ実践セミナー」運営委員・セミナー講師(山口県/2001～2002年)
- ◆「宇部市ボランティアカレッジ」講師(宇部市/2001～2002年)
- ◆「男女共同参画いきいきセミナー」講師(岩国市教育委員会/2003年)
- ◆「神田川川づくり検討委員会」学識委員(下関市/2003年)
- ◆「災害発生—そのとき私たちは—」(沖縄高専第一回生涯学習講座 企画・実行/2011年)

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

琉球王国時代の仏教文化研究



氏名: 下郡 剛 / SHIMOGORI Takeshi E-mail: takeshi@okinawa-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(文学)

所属学会・協会: 立正大学史学会他多数

キーワード: 琉球史・日本史

技術相談
提供可能技術:

研究内容:

- 研究分野
- ・久米島上江洲家文書の研究
- シーズ
- ・近世琉球寺院の社会的機能の研究
- (琉球史)
- ・近世・近代期の家譜・位牌・厨子壺銘書などを用いた系譜復元
- (日本史)
- ・院政期の国家意志決定システムの研究
 - ・公家成文法の復元と社会的意義の研究

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

重力・宇宙物理学の理論的研究



氏名: 森田 正亮 / MORITA Masaaki E-mail: morita@okinawa-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(理学)

所属学会・協会: 日本物理学会

キーワード: 重力, 相対論, 宇宙の大規模構造, ダークエネルギー

技術相談
提供可能技術:

- ・ 相対論や流体力学に基づいた理論計算
- ・ 宇宙や天文に関する一般向けの講演

研究内容:

一般相対性理論やそれを拡張した重力理論の研究、及びそれらの理論に基づいた宇宙論の研究を、特に以下の点に注目して行っている。

- ・ 宇宙の大規模構造
- ・ 宇宙のダークエネルギーの物理的実体
- ・ 非一様宇宙の平均化問題
- ・ 重力場と関係するエントロピー

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

リーマン面の正則族とタイヒミュラー空間



氏名: 山本 寛 / YAMAMOTO Hiroshi E-mail: yamamoto@okinawa-ct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(理学)

所属学会・協会: 日本数学会

キーワード: リーマン面, タイヒミュラー空間

技術相談
提供可能技術:
・リーマン面
・タイヒミュラー空間

研究内容:

一次元複素多様体をリーマン面という。複素数平面もリーマン面の一様である。リーマン面は複素数平面の様に平らではない曲面に対して、複素関数の微積分の概念を導入したものと考えることができる。リーマン面には様々な形をしたものが考えられる。リーマン面のなかでも g 人乗りの浮き輪の形をしたリーマン面を「種数 g のコンパクトリーマン面」という。 g 人乗りの浮き輪といっても様々な形が考えられるのと同様、種数 g のコンパクトリーマン面は (g を一つ固定した場合でも) 無限に沢山存在する。種数 g のコンパクトリーマン面の双正則同値類全体を種数 g のコンパクトリーマン面のモジュライ空間という。モジュライ空間には自然に複素解析構造が導入される。パラメータ空間としてリーマン面 R を考える。 R の任意の点 p に対して、ある種数 g のコンパクトリーマン面 $S(p)$ が p に対して正則に対応しているものとする。この様に、パラメータ空間として考えるリーマン面 R の点 p によって正則にパラメータ付けされた種数 g のコンパクトリーマン面 $S(p)$ の集まりを「種数 g のコンパクトリーマン面の正則族」という。リーマン面の正則族は、複素解析学の重要な研究対象の一つである。リーマン面の正則族を調べる上で、タイヒミュラー空間が重要な役割を果たす事が知られている。リーマン面の正則族の個数の有限性は、未だ完全には解決されておらず、この分野の大きな未解決問題の一つである。私はリーマン面の正則族やその正則断面の個数の有限性を調査する為、特にリーマン面の正則族の具体的かつ重要な例について調べている。

種数 2 のコンパクトリーマン面



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

スポーツキャリアの観点からみたトライアスリートの競技導入に関する研究



氏名: 和多野 大 / WATANO Dai E-mail: watano@okinawa-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 修士

所属学会・協会: 日本体育学会・日本スポーツ心理学会・九州スポーツ心理学会

キーワード: 競技心理・運動学習・メンタルトレーニング

技術相談
提供可能技術: スポーツメンタルトレーニング

研究内容:

トライアスロンは、オープンウォーターにおける競泳競技(スイム)、自転車ロードレース(バイク)、陸上競技ロードレース(ラン)を、この順序で連続して行う競技である。スイム・バイク・ランそれぞれがすべて持久系種目であるため、近年では有酸素運動を主体とした生涯スポーツとして国内外に普及している。しかし「鉄人レース」との異名から、往々にして非常に過酷な競技として認知され、競技導入に関しては一般に理解されがたい一面を持つことがしばしばである。研究では、スポーツキャリアの観点からみたトライアスロン競技者(トライアスリート)の競技導入の経緯を手がかりに、トライアスリートの競技心理特性を明らかにしようと試みている。また、スポーツにおける心理面での競技力=心理的競技能力の向上を核としたメンタルトレーニングを中心とするメンタルサポートの実施・検討を行い、現役選手への心理面におけるサポートを行っている。これまでトライアスリートの他に、競泳選手・陸上競技選手・プロボクサーなどを対象にメンタルサポートを実施し、効果をあげた。

運動学習の研究では、フィードバック制御の概念を用いた運動学習を通じ、適応制御の仕組みの解明を試みている。研究の最終目的は運動学習を応用したスキルサポートおよびコーチングによる競技力向上であり、基礎的研究を重ね、スポーツ指導の現場で適用している。現在の指導は高専の部活動レベルであるが、今後エリート選手を対象とした指導へと幅を広げていくつもりである。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

二階算術におけるゲームの決定性



氏名: 吉居 啓輔 / YOSHII Keisuke E-mail: kyoshii@okinawa-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(理学)

所属学会・協会: 日本数学会

キーワード: 数学基礎論, ゲームの決定性

技術相談
提供可能技術: ・公開講座等

研究内容:

私の研究のテーマの一つは『複雑さを分類する』ということです。私たちが日頃から使っている実数ですが、まだまだ多くの性質が謎に包まれています。私の研究では仮想的なゲームを用いて、これまで明らかにされていない実数の性質を明らかにすることを目的としています。

キーワードの中の『ゲーム』というのは、仮想的な2人のプレーヤーによってプレーされるゲームです。このゲームでは囲碁や将棋のように勝ち負けを競うことが目的ではありません。このゲームは、数学上極めて抽象的な性質を持つ集合を、一定のルールに従ったゲームの中で構成することを目的としています。しかも、そのゲームのルールは、(論理的な複雑さの点において)構成される集合に比べ単純です。数学的に抽象的な性質を持った集合が、比較的単純な規則によって構成されているというような、複雑な事象を単純に整理・分類するというところに強い興味をもっています。

複雑な対象を異なる観点から分類・整理するというような数学的な技術は学生が将来産業界で活躍する上でも重要な能力の一つであると考えています。沖縄高専では学生自身の問題意識に沿った創造性溢れる課題研究を行うことを目的として「創造研究」を実施しています。具体的な学習目標を立て、試行錯誤することを楽しみながらその目標を達成することができるような人材を育てたいと思っています。

研究活動で得られた技術や考え方を、教育を通して沖縄、延いては日本の産業に貢献することは私の大きな目標です。そのためにも、どのような人材が必要とされているのか、また必要とされていくのかを、産業界で実際働かれている方々のご意見を伺いながら模索していきたいと考えています。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

可積分系の手法による平均曲率一定曲面の構成とその特異点論

氏名: 緒方 勇太 / OGATA Yuta E-mail: y.ogata@okinawa-ct.ac.jp

職名: 講師 学位: 博士(理学)

所属学会・協会: 日本数学会

キーワード: 曲面論、可積分系、特異点論

技術相談
提供可能技術: ・数学の一般向け講演



研究内容:

「平均曲率一定曲面(CMC 曲面)」の研究を行っている。CMC 曲面はシャボン玉の数学モデルとして広く知られ、その研究は古くから行われており、今もなお活発に研究が行われている。私が研究しているのは、様々な空間形内の CMC 曲面に対し、構成理論の整備を行い、特異点などの解析を行うことである。

[研究キーワード]

- ・曲面論:
CMC 曲面、空間的 CMC 曲面、リーマン空間形、セミリーマン空間形
- ・可積分系:
DPW 法、ループ群、Lax 対、Liouville 方程式、sinh-Gordon 方程式、cosh-Gordon 方程式
- ・特異点論:
波面、半波面

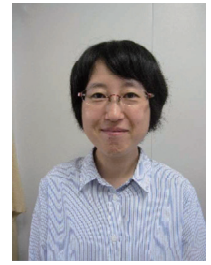
提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

特になし

研究タイトル:

中世日本語における原因理由表現



氏名: 片山 鮎子 / KATAYAMA Ayuko E-mail: ayuko.k@okinawa-ct.ac.jp

職名: 講師 学位: 修士(文学)

所属学会・協会: 訓点語学会・岡山民俗学会

キーワード: 文学・国語学

技術相談
提供可能技術:

研究内容:

中世の日本語における条件表現のうち、順接の確定条件表現に関する接続助詞について研究している。
たとえば、「ホドニ」「ニヨッテ」「ユエ」「ユエニ」「已然形+バ」「ヲモッテ」といった表現が中世から近世にかけて文章や会話の中で使われている。これらは現代でいう「カラ」「ノデ」といった表現と同じように原因理由を表しているのだが、それぞれの表現形式がどのような役割と違いをもっているのか、ひとつの資料の中でどのように使い分けられているのかを調査、分類していく。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

琉球諸語・国頭語・本部町諸方言の記述文法

氏名: 崎原 正志 / SAKIHARA Masashi E-mail: mashi_s@okinawa-ct.ac.jp

職名: 講師 学位: 博士(学術)

所属学会・協会: 沖縄言語研究センター、琉球アジア社会文化研究会、やんばる学研究会、沖縄外国文学会、日本語文法学会、日本語学会、沖縄県難聴・中途失聴者協会(現:美ら島きこえ支援協会)

キーワード: 記述文法(音韻論・形態論・構文論)、琉球語学、日本語学、危機言語

技術相談提供可能技術: 幼児および小中学生を対象にしたウチナーグチ(沖縄語)の授業
・言語を記録し、保存する方法(ドキュメンテーション)の指導
・英語で琉球諸語や沖縄語について授業(特に多様性・危機的状況について)



研究内容: 琉球諸語(特に国頭語および沖縄語)を対象としたフィールドワークおよび文法記述

【現在の研究・展望(更新)】

現在、国頭語に属する本部町内で話されるシマクトゥバを対象に調査を実施中である。山里および具志堅集落においては調査が進行中で、今後、本部町内の17あるすべての伝統集落において調査を行う予定である。また、屋敷集落と呼ばれる新設集落のシマクトゥバについてはどの地域においてもほとんど研究がなされていない。したがって、新設集落のシマクトゥバについても調査を実施する予定であり、本研究の特徴でもある。

【きっかけ】

学生時代、英語教育を通して、海外に興味を持ち、高校生のとき米国本土に留学、その後、ハワイに留学したことをきっかけに、故郷である沖縄について深く考えるようになった。印欧語以外の言語にも触れたいと強く感じ、韓国留学も果たしたが、そこで今まで以上に自分がウチナーンチュ(沖縄の人)だと再認識することとなった。英語や韓国語を学ぶことを通して、遠回りではあったが、沖縄の言葉を学ぶ必要性にようやく気づき、危機的な状況にある沖縄の言葉を残していきたいという気持ちから、標記のような研究内容に行き着いた。

【研究背景】

琉球列島には、7つの危機言語が存在している(奄美・国頭・沖縄・八重山・宮古・与那国・八丈語の7つ)。その7つの言語を総称してシマクトゥバあるいは琉球諸語(八丈語を除く)と呼んでいる。多くの話者は、80歳以上の高齢者で、全員が日本語とのバイリンガルであり、中でも日常的に使用している人は限られている。日本語の影響による変化により、伝統的な言い回しや表現、文法形式を保持している人も減ってきている。沖縄県のシマクトゥバ推進事業やNPO法人・個人の活動家による言語復興運動が盛んになってきてはいるが、一向に、シマクトゥバの危機的な状況は大きく変わってはいない。研究者は、このような状況をフィールドワークを通じてよく熟知しており、北は奄美から南は与那国まで個々の集落のシマクトゥバの記録・保存に勤しんでいる。

【これまでの研究】

修士および博士論文では、沖縄島那覇市の北東に位置する首里地区で話されるシマクトゥバ(首里方言)を対象に、フィールドワークを実施、終助詞(「よ」「ね」のような文末につく助詞)やモダリティ(「命令」「質問」など文全体が表す意味・発話の目的)について詳細に分析を行い、網羅的に文法記述を行なった。

崎原正志・狩俣繁久他(2012) *Rikka, Uchinaa-nkai! Okinawan language for beginners*



英語でウチナーグチが学べる教科書

【研究に関わる活動】

シマクトゥバや沖縄に関わる書籍の翻訳・シマクトゥバを子供向けに教える活動・シマクトゥバによる絵本の読み聞かせ・英語でウチナーグチが学べる教科書(写真)の作成・編纂・出版、など。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

コーチング



氏名: 島尻 真理子 / SHIMAJIRI Mariko E-mail: shimari5@okinawa-ct.ac.jp

職名: 講師 学位: 修士(スポーツ学)

所属学会・協会: 日本ハンドボール学会

キーワード: スポーツ科学、コーチング、ハンドボール

技術相談
提供可能技術:
・ハンドボール
・コーチング
・レフェリング

研究内容:

〈1〉

走・跳・投の基礎運動能力を必要とするハンドボール競技では、相手より1点でも多く点を取ることが求められる。この点を取るという「成功」を得るために、チームは、日々の体力・技術・戦術等のトレーニングが必要不可欠である。その中でも、実際に点を取るための戦術ならびにその指導方法に着目し、チーム状況やゲーム状況に応じた戦術の体系化や合理的な指導方法の研究を行い、ハンドボール競技の指導における一助とする。

〈2〉

スポーツにおける競技力向上には、「強化」はもちろん、その裾野を拡げるための「育成」が求められる。これに加え近年では、そのゲームを公正・的確にジャッジすることが求められる「レフェリー」の存在も、注目されている。ハンドボールにおいても過言ではなく、プレーヤー強化および指導とレフェリー強化が両輪となり、世界と戦うためのチームを目指している。しかし、レフェリーに関する研究は進んでいないのが現状である。そこで、レフェリーがゲームに及ぼす影響、レフェリングの実際の研究を行うことで、最終的にレフェリーの育成システムの構築を目指す。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

学習者の特性に向き合う算数・数学教育



氏名: 松露 真 / SHORO Shin E-mail: Shoro@okinawa-ct.ac.jp

職名: 講師 学位: 修士(理学)

所属学会・協会:

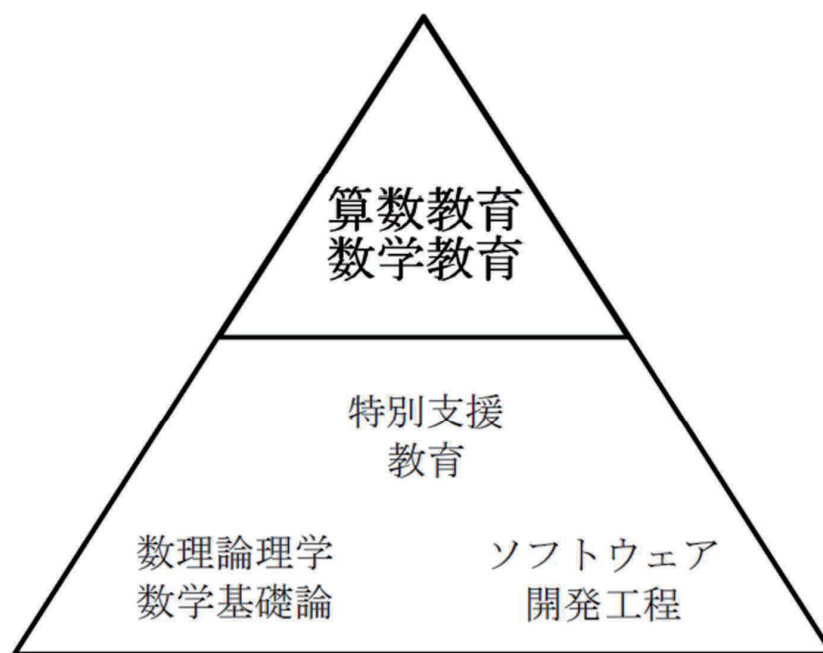
キーワード: 数学教育,算数教育,特別支援教育,数理論理学(数学基礎論),ソフトウェア開発工程

技術相談
提供可能技術: ・公開授業,公開講座
・授業相談

研究内容:

ICT の進歩により、基盤となる算数・数学の重要性は増えています。一方、授業時間は減少傾向にあります。よってより効果的な算数教育・数学教育が必要です。私の研究の目的は「学習者が算数／数学を好きになり、自分から勉強するようになること」です。個々の学習者の特性に向き合い、その特性を考慮した算数教育・数学教育の研究を以下 3 点のもとに進めています。

- 特別支援教育の考え方..... 学習者の困り感の把握 (いわゆる「障害」も含める)
- 数理論理学(数学基礎論)の考え方 ... スモールステップで構造化された学習
- ソフトウェア開発工程での考え方 分岐・繰り返し／小さい理解の組み合わせ／ICT(必要に応じて)



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

English as a Foreign Language ・ Foreign Language Classroom Anxiety



氏名: カーマン マコア / CARMAN Makoa E-mail: makoac@okinawa-ct.ac.jp

職名: 講師 学位: 修士 (教育)

所属学会・協会: The Japan Association for Language Teaching (JALT)

キーワード: 第二言語としての英語教育、外国語クラスルーム不安 (FLCA)

技術相談
提供可能技術:
・オーラルコミュニケーション指導
・カリキュラムデザイン
・英語学習者に対する英語指導

研究内容:

英語学習者に対し、オーラルコミュニケーションに焦点を当てた英語教育。

日本の多くの学生（英語学習者）は英語を話すことに対し否定的な感情を持つ傾向にあり、外国語クラスルーム不安（Foreign language classroom anxiety=以下 FLCA）は英語学習者のみならず、多くの言語学習者がぶち当たる壁だといっても過言でもない。FLCA とは言語学習は第二言語を学んでいく段階で感じる不安のことで、一例として

- ・言語（英語）学習に対するモチベーションや意欲の低下
- ・英語を習得するという大きな課題・目標に対する絶望感
- ・クラス内での（発話、テスト、間違い等に対する）恐怖感

等が挙げられ、このような情意要因が外国語学習の達成に影響していると考える。

英語学習者の FLCA を軽減するテクニックに関するの研究を行い、英語学習者に対しクラスルーム内でのモチベーションアップにつなげていきたいと考える。また、FLCA を解消するために、催眠療法の応用をも視野に入れ、それを可能にするためにも催眠療法の使用法について探究も進めていきたい。

Teaching English language learners (ELL) with a focus on oral communication.

Many students in Japan associate speaking English with negative emotions. Foreign language classroom anxiety (FLCA) is an obstacle many ELLs never overcome. FLCA may result in a lack of motivation to study, feelings of hopelessness, panic, or withdrawal in the classroom.

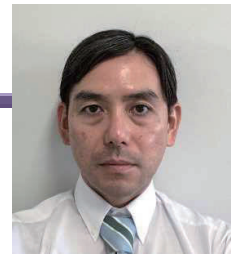
I plan to research techniques to reduce the anxiety and improve the motivation of ELLs in EFL classrooms. I would like to explore the use of hypnotherapy to reduce anxiety and increase motivation and the possible application of hypnotherapy in the reduction of FLCA.

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

異文化理解の英語教育への応用



氏名: 山内祥之 / YAMAUCHI Yoshiyuki E-mail: yamauc-y@okinawa-ct.ac.jp

職名: 講師 学位: 修士(人類学)

所属学会・協会: Japan Association for Language Teaching, 沖縄英語教育学会

キーワード: 文化人類学, 異文化理解, 英語教育

技術相談
提供可能技術: 沖縄若年層のアイデンティティ構築
英語教育と異文化理解

研究内容:

(研究予定)

- ・授業内の限られた時間で行う英会話活動が英語のスピーキング能力に与える影響
- ・異文化理解能力(Intercultural Competence)の視点を応用した英語発話の促進
- ・学習者どうしによる英語インタビュー活動と学習者対話型テストによる評価

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

スピーチ・プレゼンテーション教授法



氏名：	吉井 りさ / YOSHII Risa	E-mail：	ryoshii@okinawa-ct.ac.jp
職名：	講師	学位：	修士(教育カウンセリング学)
所属学会・協会：	沖縄英語教育学会		
キーワード：	教育カウンセリング、教授法		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・スピーチ・プレゼンテーション・ディベート教授法 ・オーラルコミュニケーション ・モチベーション・ラーニング 		

研究内容：モチベーション・ラーニング

英語を専門としない高専生に、英語を用いたプレゼンテーションやスピーチ・ディベートを習得させるには、「学生への動機付け」がポイントになります。学習へのモチベーションの高め方にはいろいろな方法がありますが、個人個人の英語の習熟度に関わらず、学生は自分の意見を述べる機会を与えられると、「クリエイティブな表現をする自信 (Creative Confidence)」を得て、学習へのモチベーションが上がる傾向にあります。

ですから、「英語が使える技術者・科学者」の育成を目標に、「できる限り英語を英語で教え (Teaching English in English)、生徒が発話しやすい生徒中心型の授業 (Student-Centered Communicative Classes)」を展開し、英語を知識偏重型ではなく、「グローバルコミュニケーションのツール」として教える研究をしています。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

**沖縄特有の素材に含まれる機能性成分や精油などの
分析・評価解析**



氏名: 蔵屋 英介 / KURAYA Eisuke E-mail: kuraya@okinawa-ct.ac.jp

職名: 技術専門員・副技術長 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 電気化学会、農芸化学会、International Symposium on Essential Oils (Permanent Scientific Committee)

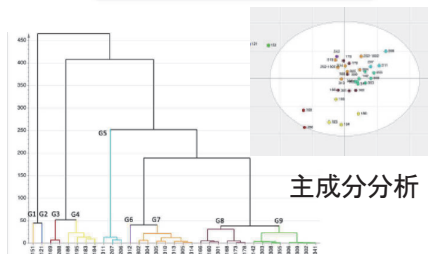
キーワード: 精油化学、機器分析、多変量解析、食品機能性、計測制御、装置開発

技術相談
提供可能技術: 生物資源、食品等の機能性成分の分析・評価
アミノ酸、ミネラル、重金属類、ノビレチン等のフラボノイド類、アントシアニンなど
・ 香気成分の分析・評価、各種成分の系統解析

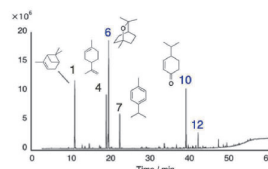
研究内容:

沖縄特有の素材に含まれる機能性成分や精油などの分析・評価解析

特徴的な生物資源



熱脱着-GC/MS分析システム



ハイブリッド型精密質量分析装置
タンデム型質量分析計

特徴ある新規商品の開発

機能性成分の分析・評価

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
超高速液体クロマトグラフィー／タンデム型質量分析計	Waters 社 AQUITY UPLC / QuatroMicro
ハイブリッド型精密質量分析装置	Waters 社 AQUITY UPLC / Xevo G2-S QTof
誘導結合プラズマ質量分析計 (ICP/MS)	Agilent 7700e
サーマルデソープション／GCMS 分析システム	TD-20/GCMS-QP2010 Plus
マルチスペクトロマイクロプレートリーダー	Thermo Scientific 社 Varioskan Flash

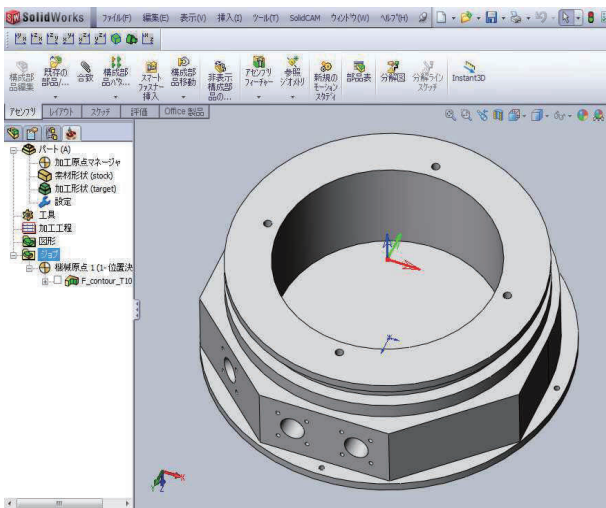
研究タイトル:

装置開発、部品加工

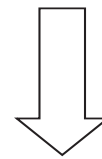


氏名:	具志 孝 / GUSHI Takashi	E-mail:	gushi@okinawa-ct.ac.jp
職名:	技術主査	学位:	学士
所属学会・協会:	機械学会		
キーワード:	CAD, CAM, NC 加工		
技術相談 提供可能技術:	・機械加工		

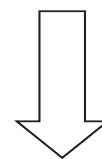
研究内容: **機械加工**



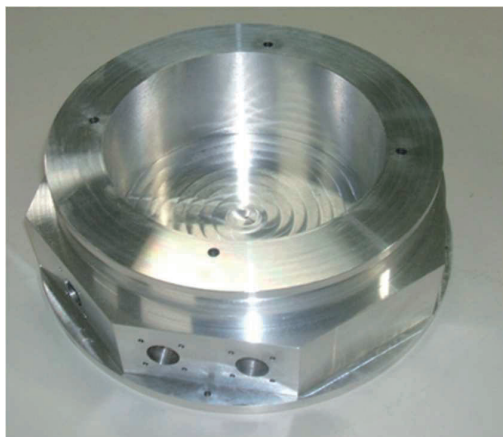
CAD で部品(モデリング)データ、図面(ドロー)データもしくは手書きの図面を参考として見せてもらう。



沖縄高専にある工作機械で加工可能か検討する



加工可能なら加工を行う



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
MC-VARIAXIS 500-5X(Mazak)	
ワイヤ放電加工機・FA10S(MITSUBISHI)	
NC フライス・KE55(MAKINO)	
汎用機の装置一式	

研究タイトル：

機械加工による試作品の設計・製作



氏名： 大嶺 幸正 / OMINE Yukimasa E-mail: omine@okinawa-ct.ac.jp

職名： 技術専門職員 学位：

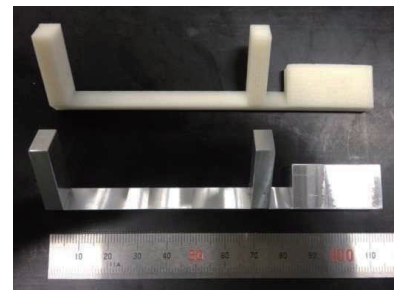
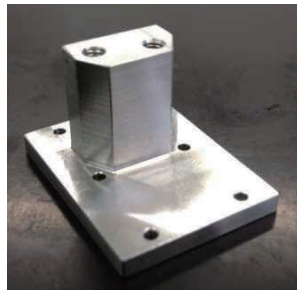
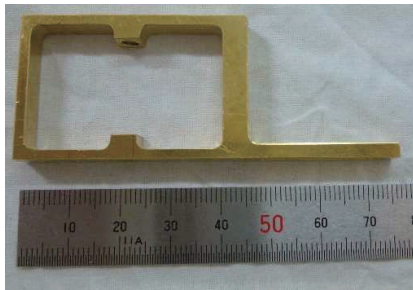
所属学会・協会：

キーワード： 機械加工, 汎用工作機械, マシニングセンタ, NC旋盤, CAD・CAM

技術相談
提供可能技術：
 ・実験装置、試作品の設計・製作
 ・既製品への追加加工 ・治具の製作
 ・CAD・CAM(SolidWorks・SolidCam)による3Dデータ、加工データの作成

研究内容： 製作品の製作

～加工事例～ ※大学・研究室からの加工依頼品



- ・金属・樹脂各種の試作品の製作また既存品への追加加工
図面から製作まで対応可能
- ・実験装置の設計製作
要望に合った理化学実験装置の開発・製作

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

NCフライス KE-55 (牧野フライス製作所)	
マシニングセンタ VARIAXIS 500-5X (マザック)	
NC旋盤 NL2500 (DMG森精機)	

研究タイトル:

高電圧電気放電を用いた水中衝撃波の生成



氏名:	比嘉 修 / HIGA Osamu	E-mail:	osamu@okinawa-ct.ac.jp
職名:	技術専門職員	学位:	博士 (工学)
所属学会・協会:	電気学会		
キーワード:	放電, 水中衝撃波, パルスパワー, 食品加工		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> 水中衝撃波による瞬間的高圧力の応用検討 高電圧回路の設計試作 高速度カメラを用いた流体の可視化 		

研究内容: 高電圧電気放電を用いた水中衝撃波の生成と瞬間的高圧力の農林水産資源への応用

・研究グループとして高電圧の水中電気放電より生成される水中衝撃波を用い農林水産資源への応用を検討する中、主に効果的に水中衝撃波を発生する放電特性を検討し装置開発を行っています。

電気放電による衝撃波の生成技術の開発 (図 1)を行っています

- ✓ 水中に設置した電極間の火花放電や金属細線爆発により衝撃波を発生
- ✓ 放電火花や金属細線の膨張が高速なほど高強度の衝撃波生成が可能
- ✓ より高効率に高強度の衝撃波を生み出すことを目指し研究開発を行う

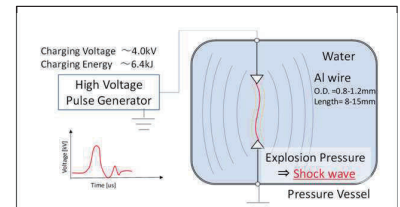


図 1 水中電気放電による衝撃波生成

放電特性・生成された衝撃波の評価を行っています

- ✓ 放電特性や衝撃波強度を計測し装置開発にフィードバックする (図 2)
⇒ 高電圧の電気放電により瞬時的に 40MW 以上の高出力が利用可能
- ✓ 衝撃波現象は高速度カメラを用いて高速流体を可視化し評価する (図 3)
⇒ 数十 MPa 以上の瞬間的な高圧力が得られ種々の破壊現象に利用が可能

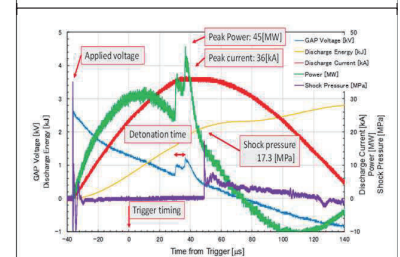


図 2 放電波形と圧力履歴

瞬間的高圧力の農林水産資源への応用、実用化研究を行っています

- ✓ 衝撃波による瞬間的高圧力を利用し農林水産資源の加工に適用
⇒ 既存手法では得られない加工効果を検証 (破碎、軟化、抽出向上において)
- ✓ これまでに様々な資源での利活用を検討
 1. 漆樹液圧搾の前処理へ応用 (希少部位の剥離) ※1
 2. 北限のユズ搾汁前処理への応用 (香気成分の抽出向上、図 4) ※2
 3. カンキツ類の病理検査における遺伝子診断の前処理に利用 (検出の高感度化) ※3
 4. 精油抽出前処理に利用し抽出量の向上 ※4
 5. 米の非加熱破碎による製粉処理に利用 ※5



図 4 北限ユズの衝撃波処理装置

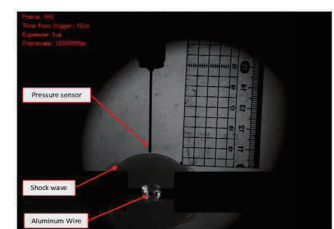


図 3 水中衝撃波の可視化写真

※1 JST 地域 VP (課題番号:VP29117941197)において研究担当
 ※2 農水省 農食事業(課題番号:24022, 農岩 03-01)において装置開発で研究分担
 ※3 農水省 農食事業(課題番号:27007C)において装置開発で研究分担
 ※4 JST FS (課題番号:AS2621375M)において装置開発で研究分担
 ※5 農水省 農食事業(課題番号:21045, 24022)において装置開発で参画

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
小型衝撃波装置 (1J, 30kV, 10pulse/sec) ・ 自作装置	その他水中衝撃圧センサーやオシロスコープ、高電圧や電流計測器
マルクス式衝撃波装置 (4.9kJ, 14kV, 12pulse/min) ・ 自作装置	
キャパシタバンク式衝撃波発生装置 (4.9kJ, 35kV, 12pulse/min) ・ 自作装置	
高速度ビデオカメラ (~5Mfps) ・ Kirana 5M	
光学系実験装置 ・ 自作装置	

研究タイトル:

ネットワーク、セキュリティ



氏名: 新田 保敏 / ARATA Yasutoshi E-mail: arata@okinawa-ct.ac.jp

職名: 技術専門職員 学位: 学士

所属学会・協会:

キーワード: 情報処理, ネットワーク

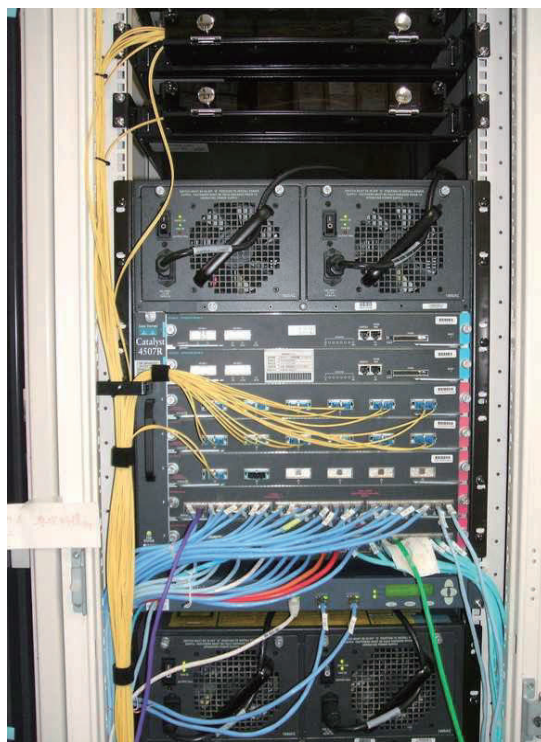
技術相談
提供可能技術:

- ・ネットワーク構築
- ・Windows ライセンス認証
- ・サーバ仮想化

研究内容:



仮想サーバ



メインスイッチ

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

戦略的な施設維持管理のためのデジタルツイン構築に関する基礎研究



氏名: 仲間祐貴 / NAKAMA Yuki E-mail: nakama@okinawa-ct.ac.jp

職名: 技術職員 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本建築学会

キーワード: 施設維持管理、FM、CAFM、BIM、ウェブシステム、IoT、ドローン、データベース、ビッグデータ

- 技術相談
提供可能技術:
- ・点検業務に関する情報支援技術の活用(モバイル端末、センサー、ドローン等)
 - ・収集した点検結果を指定の表形式に出力するシステム構築
 - ・BIM を活用した維持管理支援システム構築
 - ・LCRC 算定ウェブシステムの構築

研究内容:

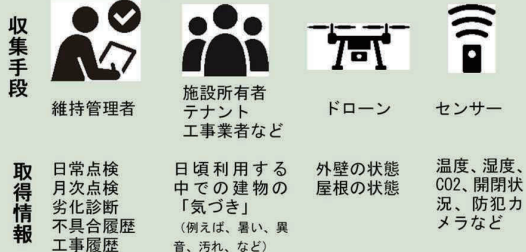
我が国では、今後数十年に渡って急激な人口減少の局面を迎えると予測されており、労働人口減少による慢性的な維持管理者の人材不足の中で、多くの建築ストックを管理しなければなりません。建替えが難しくなったため、特に、建物の維持保全コストの低減、建物の長寿命化、省エネルギー化や利用者満足度の向上など、施設維持管理に関する要求が高度になっており、戦略的に維持管理を行うことが求められています。

一方、近年、現実世界の事象をデジタル上にほぼリアルタイムに再現するという、次世代のものづくりにおける重要な「デジタルツイン」と呼ばれる情報技術の概念が広まりつつあります。例えば、工場の機械や出荷する製品を、システム上にあたかも双子のように現実世界を模したシミュレーション空間を構築し、現実の工場の制御と管理を容易にする手法として期待されています。そこで、維持管理対象の建物の管理状態をほぼリアルタイムにデータ化する(デジタルツインを構築する)ことで、戦略的な施設維持管理に寄与できるのではと考え、研究しています。

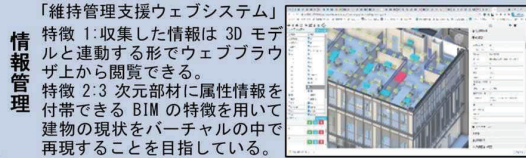
具体的には、「従来の点検業務に、センサーやドローンを活用した維持管理のビッグデータの獲得」、「ビッグデータを BIM モデルと結び付けた見える化」、「報告書の自動生成や「過去」、「現在」の情報を分析して「将来」を予測した情報提供」の3つの項目の研究により、戦略的な施設維持管理のためのデジタルツイン構築に関する基礎研究を行っています。

戦略的な施設維持管理のためのデジタルツイン構築

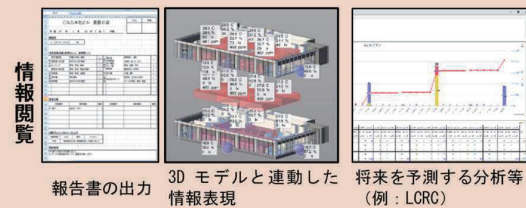
- 従来の点検業務に、センサーやドローンを活用した維持管理のビッグデータの獲得



- ビッグデータを BIM モデルと結び付けた見える化



- 報告書の自動生成や「過去」、「現在」の情報を分析して「将来」を予測した情報提供



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

島の生物学：植物を巡る共生系と進化生態



氏名： 渡邊 謙太 / WATANABE Kenta E-mail: kenta-w@okinawa-ct.ac.jp

職名： 技術専門職員 学位： 博士(学術)

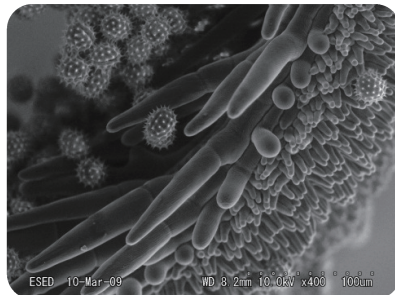
所属学会・協会： 種生物学会、日本生態学会、沖縄生物学会、日本植物分類学会、Society for Island Biology

キーワード： 島嶼生物学、進化、植物繁殖生態、生物多様性保全、環境教育、二型花柱性

技術相談
提供可能技術：
・島における生物多様性解明・保全に関する研究・調査・解析
・環境教育/環境教育教材開発(陸域から海域まで)
・植物同定・系統解析

研究内容： 植物を取り巻く共生関係を中心として、島の生物学全般を研究しています

- 1. 島における植物の性表現の進化と繁殖生態学**
植物の雌雄性、特に二型花柱性とそこから始まる性表現の多様化、送粉共生について研究を進めています。アカネ科ポトウジ属 (*Psychotria*) をはじめ、熱帯～温帯の島嶼域に生育する植物を材料としています
- 2. 島における植物の土壌適応・菌根菌共生と棲み分け・繁殖干渉に関する研究**
琉球列島の石灰岩・非石灰岩地帯にわかれて生育する近縁種を材料に土壌適応と棲み分け、及びその要因としての繁殖干渉について研究を進めています
- 3. 島における植物と動物の種子散布共生系の研究**
鳥の糞中の種子を調べる手法と、果実形質・散布動物の特性から、多くの島々を比較するデータサイエンスの両面から研究を進めています。国際 IFSD (Island Frugivory Seed Dispersal) Project に参加しています
- 4. 島の生物学全般に関する統合的研究**
日本版島嶼生物学の進展を目指しています。海外の研究者とネットワークを作り、地球規模での島嶼生態系の比較共同研究を進めています
- 5. 海洋環境・生態系の保全と環境教育**
地元大浦湾の海洋生物とその上流域の動植物を材料にして、環境教育の教材開発・実践を行っています
- 6. 花の香りの多様性と送粉共生系・遺伝的多様性に関する研究**
島の植物の花の香りの多様性と送粉者との関係、遺伝的多様性との関係を調べています (本校蔵屋博士との共同研究)



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
走査型電子顕微鏡(SEM)	蛍光顕微鏡

研究タイトル:

海産無脊椎動物の卵由来精子活性化物質の多様性



氏名: 白幡 大樹 / HIROKI Shirahata E-mail: hiroki.s@okinawa-ct.ac.jp

職名: 技術職員 学位: 修士(理学)

所属学会・協会:

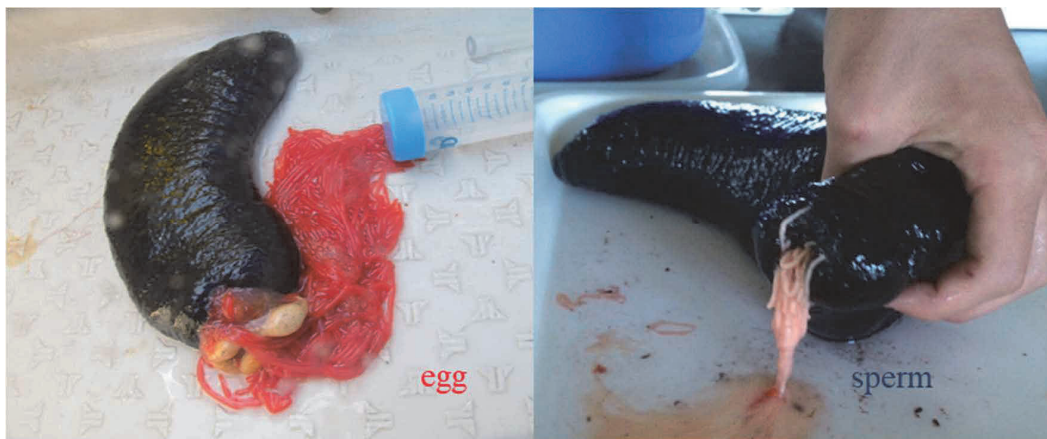
キーワード: 海産無脊椎動物, 生殖

技術相談
提供可能技術: ・海産無脊椎動物のサンプリング
・ナマコの卵由来精子活性化物質の採取

研究内容:

- ・ ナマコは放卵放精型の受精様式を持つ。
- ・ 産卵を同調したり生息地を一致させることで受精成功率を高めている。
- ・ しかし、産卵同調性や生息地の一致は他の種との交雑のリスクも出てくる。
- ・ そのため、卵に含まれる精子活性化、誘引物質が受精に関与する。

この卵由来精子活性化物質の効果や同定、ナマコの生息地、生態、産卵期、系統解析などを研究している。



クロナマコの卵（左）と精子（右）

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	



研究実績の紹介

●共同研究

研究題目	異形棒鋼の新規接合手法の開発
研究担当者	機械システム工学科 教授 眞喜志 隆 (研究代表者) 機械システム工学科 准教授 津村 卓也
契約相手先	有限会社村吉ガス圧接工業
研究期間	令和2年4月1日～令和4年3月31日
<p>研究実績：</p> <p>本研究の目的は、建築で用いられる高強度鉄筋に対し、アークスタッド溶接を応用した接合手法のための実用機器の開発と最適な接合条件の確立である。本手法では、突き合わせた鉄筋の間隙にアークを発生させ、一定時間アークを保持し、突合せ部を十分溶融させ、その後加圧することで接合する手法である。これまで、村吉ガス圧接工業、沖縄県工業技術センター、および本校で共同し、本手法と機器の開発を行ってきた。これまでに、本手法及び試作機器の問題点の抽出と、実用機器開発の主要因子の整理を行い、良好な接合性を有する継手の形成を、簡便で安定して実現できるフラックスの種類、および溶融金属保持のための突合せ部のケースの材質、寸法形状、インサート材の有無と材質、形状、突合せ部の間隔、アーク電流、アーク保持時間、突合せでの加圧力の検討を行った。</p> <p>今回の研究期間では、主にフラックスの種類と量、および突合せ部のケースの材質と形状に焦点を絞り、アークの発生と持続、及び接合部の欠陥の有無について検討し、最適な接合条件を求めた。その結果、ケースの材質には鉄筋と同じ材質の鋼材を利用し、最も接合状態の良かったケースの設置位置、及びフラックスの種類と量を明らかにすることができた。また接合に用いるケースを使用する鉄筋と同じ材質にすることで、接合後にケースを取り外さず、そのままの状態でもコンクリートの埋め込むことも想定でき、接合の後工程であったケースの除去行程が省略できることも期待できた。今後は、今回使用したフラックスの他に、サブマージアーク溶接用フラックスを利用すること、およびより大径鉄筋への応用を検討する予定である。</p> <p>本研究の一部は、溶接学会九州支部講演論文集（研究発表）第13号（2021）で発表した。</p>	

研究題目	ディープラーニングを活用したスクラップのAI検収に関する研究
研究担当者	機械システム工学科 准教授 安里 健太郎（研究代表者） 情報通信システム工学科 准教授 中平 勝也
契約相手先	拓南商事株式会社
研究期間	令和3年1月1日～令和3年8月31日

研究実績：

建物の解体や自動車の処分等で発生する鉄スクラップは、住宅等の鉄筋の原料として再利用されているが、鉄筋の品質維持のためには鉄以外の異物を取り除く必要がある。とりわけ、鉄スクラップに含まれていることが多い非鉄金属の鉛、銅、ステンレス等は、鉄筋の製鋼工程において取り除くことができないため、人による目視確認等によって検収が行われ、事前除去されている。しかしながら、それら異物の判断には熟練した技能が要求されるため、検収作業員によって作業時間や異物検出の精度に大きな差異が生じてくる。また、大量の鉄スクラップから異物を目視等で判断していくことは、検収作業員の大きな負担となっている現状がある。

そこで本共同研究では、鉄スクラップに含まれる異物をディープラーニングによって自動的に検出するシステムの開発を進めている。現段階では、まずは鉄筋品質に大きく影響を及ぼす鉛、銅、ステンレスの3つの非鉄金属を対象とした検収システムの開発に着手しており、カメラにより取得した搬入トラック荷台のリアルタイム映像から、学習に必要なデータを収集するシステムの構築を行った。また、同時に鉄スクラップに含まれる3つの非鉄金属を検出するディープラーニングアーキテクチャの検討も完了しており、学習データが揃い次第、検収システムの構築を行っていく予定である。

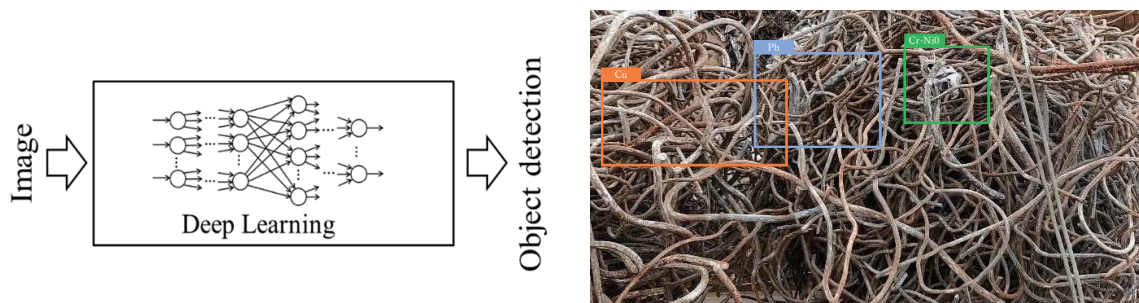


Fig. 1 開発の鉄スクラップ検収システムのイメージ

研究題目	月桃花を用いた蒸留水の優位性エビデンス取得に向けた可能性調査
研究担当者	生物資源工学科 教授 玉城 康智
契約相手先	株式会社アイティオージャパン
研究期間	令和2年10月5日～令和3年3月31日
<p>研究実績：</p> <p>月桃花を用いた蒸留水の優位性エビデンス取得に向けた可能性調査として、蒸留操作中の経時的香気成分の変化を月桃葉と比較して検討した。液体中の香り成分の分析には、ヘッドスペース法が用いられるが、ここではより多くの香気成分を検出するために n-Hexane を使用し月桃蒸留水を濃縮し分析した。</p> <p>月桃花および葉の蒸留水を分析した結果、38 の香気成分が検出され、26 の香気成分を同定した。さらに、月桃花蒸留水特有な香気成分として、Sabinen、cis-2-Penten-1-ol、Terpineol、Sabina ketone、Nerolidol の5つの香気成分が検出された。これら成分の中には、月桃花のみに含まれる成分もあり、生理活性の報告も確認されたことから、月桃花の優位性について明らかにすることができた。</p>	

研究題目	モズクに含まれるヒ素の測定
研究担当者	生物資源工学科 教授 玉城 康智
契約相手先	有限会社サン・ホールディング
研究期間	令和2年8月17日～令和3年3月31日
<p>研究実績：</p> <p>沖縄県産モズクを海外に輸出するための安全基準としてモズクに含まれる微量金属の測定を行った。ヒジキをはじめ多様な食品には微量の金属が含まれており、日本人は食品や飲料水を通じて少量の金属を摂取している。海産物では、海水に溶け込んだ微量金属が、藻類やプランクトンに取り込まれ、また、食物連鎖を通じて濃縮されるため、金属が比較的高い濃度で含まれている。</p> <p>日本では、伝統的に海藻類や魚介類を摂取する食習慣があるため、諸外国と比較して多くの金属を食事から摂取しているが、食品安全委員会によれば、通常の食生活における摂取で健康に悪影響が生じたことを明確に示すデータは現在のところない。実験結果に食品に海藻類に含まれる微量金属の含有量を示し報告した。</p>	

研究題目	GABA 産生能の高い紅麹菌の選抜と最適培養条件の検討
研究担当者	生物資源工学科 教授 玉城 康智
契約相手先	株式会社マキ屋フーズ
研究期間	令和2年6月1日～令和3年3月31日
<p>研究実績：</p> <p>リラックス効果や血圧上昇抑制が期待される GABA を多く産生する紅麹菌の安定培養を試みた。</p> <p>そこで、GABA 生産性の高い紅麹菌を微生物保存機関である NBRC より3株入手した。その後、これら紅麹菌を使用した紅麹を使用し条件を変えながら紅麹を培養し最適培養条件の検討を行った。さらに、GABA 産生量を明らかにするため、液体クロマトグラフィー (HPLC) を使用した GABA 分析条件の検討を行った。今後、GABA の分析条件が決定し、様々な条件で培養した紅麹の GABA 産生量を測定し、GABA 産生量の最も高い最適培養条件を確立する。</p>	

●受託研究

研究題目	海洋新作業創出を目的とした水中音響通信ネットワークシステムの構築に関する研究
研究担当者	メディア情報工学科 准教授 鈴木 大作 (研究代表者) メディア情報工学科 講師 金城 篤史 機械システム工学科 教授 武村 史朗
契約相手先	総務省沖縄総合通信事務所【戦略的情報通信研究開発推進事業 (SCOPE)】
研究期間	令和2年5月25日～令和3年3月31日

研究実績：

1. 研究開発の概要

【背景と目的】

- 沖縄本島周辺の海域での大規模鉱床の発見 (海洋資源開発)、海洋生物調査やマリンスポーツ全般の安全性の確保 (スキューバダイビング等での安全確保)
- 地上通信システムでの 5Gの普及により高速大容量、低遅延、多接続が可能となり、AI や IoT の技術を活用した新たな価値を生み出す Society 5.0 で表されるような社会の実現が期待される
- 5G evolution や 6G では 海中も必須の通信エリア となり 海中音響通信など電波以外の波を用いる無線通信との新たな連携 も重要視される



数100メートル規模の海中エリアに対して、音波通信によるワイヤレス LAN のような 無線通信エリアを構築 することで、従来有線でコントロールしていたロボットコントロールを 無線でコントロール可能 にし、また地上通信システムとの連携による シームレスなインターネット接続 を実現し、遠隔地からの制御や動画の再生などを実現 する。

【研究開発の概要】

- これまでの成果
 - 基地局端末局間 TDD 制御による複数端末同期と OFDM 変調によるデータ送受信を実現し (H28 年度)、基地局並びに端末局リアルタイム信号処理装置として専用ハードウェアを用いたシステムを設計開発し (H29 年度)、海洋実験を通じ 無線によるロボット制御を実現 した (H30 年度)。

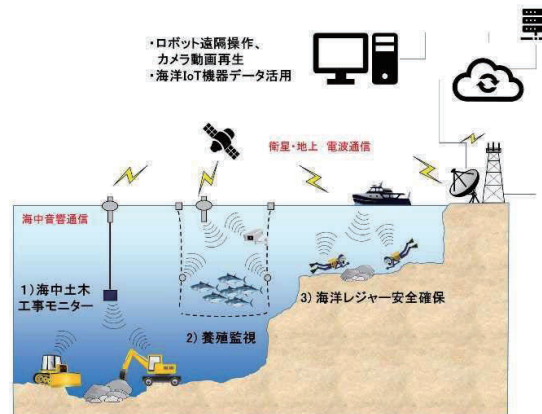


図1 実現するシステムイメージ

- R2 年度フェーズ I
 - ROV と通信ボード間インターフェース仕様の策定と接続制御ソフトウェアの研究開発を実施。

2. 期待される研究開発成果及びその社会的意義

OFDM 方式を用い画像データ伝送や IoT による様々なセンサーデータ活用 により、遠隔地からのロボット制御や高効率な養殖への貢献、海洋レジャー安全確保 など、5G などの地上システムとのシームレスなインターネット接続による様々な海洋新産業創出に貢献できる。

研究題目	漆生産におけるイノベーション実現のための漆抽出新技術の開発
研究担当者	技術支援室 技術専門職員 比嘉 修
契約相手先	国立研究開発法人科学技術振興機構 【研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP)】
研究期間	令和元年9月2日～令和3年3月31日

研究実績：

樹液としての漆は10年以上育てた1本のウルシノキからわずか200g程度しか採取されず、漆を採取したウルシノキは伐採される。国内における漆の消費量約40トンの内、国産漆の生産量は年間1.4トン程(平成29年度)で、現状では国内消費量の約97%を中国など国外からの輸入に頼っている。平成27年2月に文化庁からの通達により、年間2.2トン程度必要とされる文化財建造物の修理・修復に原則国産漆を原則使用することが義務化され、国産漆が不足し危機的な事態となっている。しかし、漆は樹齢10～15年のウルシノキに傷をつけ樹液として採取されるが、1年を通した漆掻きの後には木は伐採されるため、継続的に漆を採取することができず、短期間で生産量を増やすことは困難である。また、漆掻きは職人の手作業で行われているが、過酷な作業である上採取時期も1年のうち6～10月の半年程度に限定される季節労働であること、被れるといったことによる忌避もあり、新たな担い手の育成など産業として拡大することが困難な状況である。このような中、日本の漆文化を保護、継承するには、国産漆の採取効率の向上や植林面積の拡大による生産量の向上が急務である上に、これまで手作業でのみ行われてきた漆掻きの機械化による職人の負担軽減や季節作業にならざるを得ない作業の通年化といった漆産業全体の技術革新が求められている。そこで本研究では衝撃波技術を応用した漆樹液の抽出技術の開発を行っている。これまでに漆の樹木に内在する衝撃インピーダンス差を利用し衝撃波処理による樹皮、師部の剥離を実現し、漆が蓄えられる師部を通る樹脂道を圧搾することで効果的に漆を採取する技術を開発した。

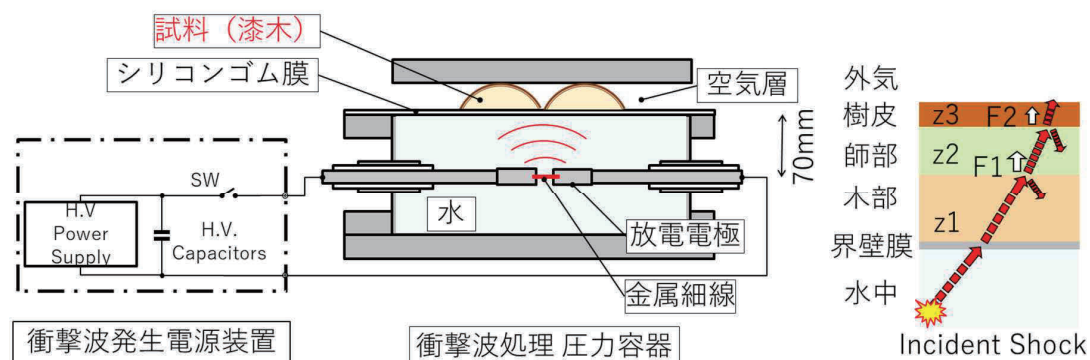


図1 衝撃波処理による樹木の剥離処理装置



図2 漆師部の剥離のための衝撃波処理装置 (写真左：装置全容、写真右：処理部圧力容器)

図1並びに図2に衝撃波処理を用いた樹木の剥離装置を示す。装置は高電圧放電を発生する衝撃波発生電源装置と衝撃波処理を行う圧力容器から構成される。圧力容器内は水で満たされており容器中央には高電圧放電を行う電極が設置される。また電極間には金属細線が設置されており、金属細線は放電により爆発的に蒸発し水中に高強度の衝撃波を発生させる。水中で発生した衝撃波は界壁であるシリコンゴム膜を介し漆樹木に伝播される。漆樹木は大きく木部、師部、樹皮の層から構成されておりそれぞれの組織において衝撃波の伝播におけるインピーダンスが異なる。衝撃波が樹木内に伝播すると衝撃インピーダンス差のある組織界面において部分反射が起こり組織界面には反射応力が働くのと同時に各層の剥離が促される。

図3に漆樹木の断面構造及び剥離所以後の様子について示す。図より衝撃波処理により各層が分離されたことがわかる。剥離させた師部をローラ式の圧搾機により絞ることにより漆の効果的な抽出を確認することができた。衝撃波処理により師部剥離と圧搾抽出した漆は師部の水分を多く含むことが懸念されたが含有水分分離による圧搾法を併せて開発することにより伝統的手法（漆掻き）と同等の含有水分量での漆搾汁を実現した。本開発において漆樹木1本からの抽出量の全量評価はまだできていないが、処理試料量に対して想定される漆抽出量は伝統的手法の150%程度を達成しており効果的に漆抽出が行えたものと考えられる。

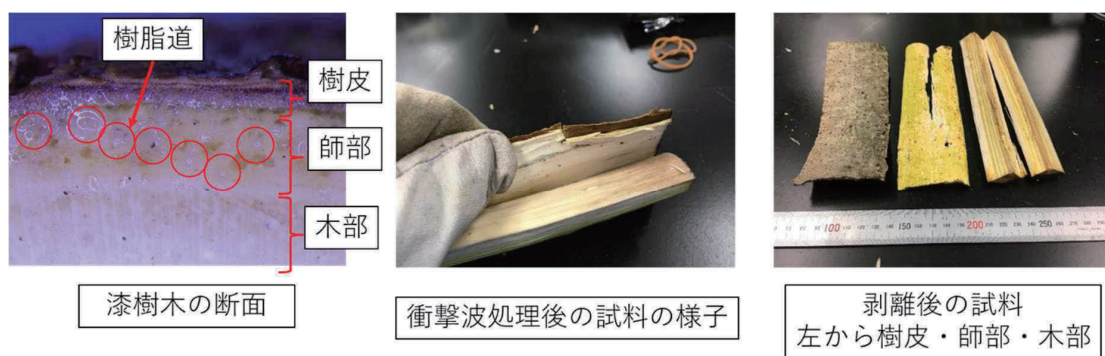


図3 漆樹木の断面構造及び剥離処理後の状態

表1 衝撃波処理による師部剥離と圧搾による漆樹液の抽出量と水分量

	剥離師部の圧搾による漆抽出
師部試料総重量	48.02 g
師部試料総面積	0.028 m ²
漆樹液抽出量	1.35 g
樹液水分率	30.71 %
想定採取量(面積換算参考値) ※樹径 20cm, 高さ 10m で想定	303 g

※ 本研究課題は JST 地域産学バリュープログラム（課題番号：VP29117941197）並びに A-STEP 機能検証フェーズ（課題番号：JPMJTM19DR）の助成をうけて実施されたものです。

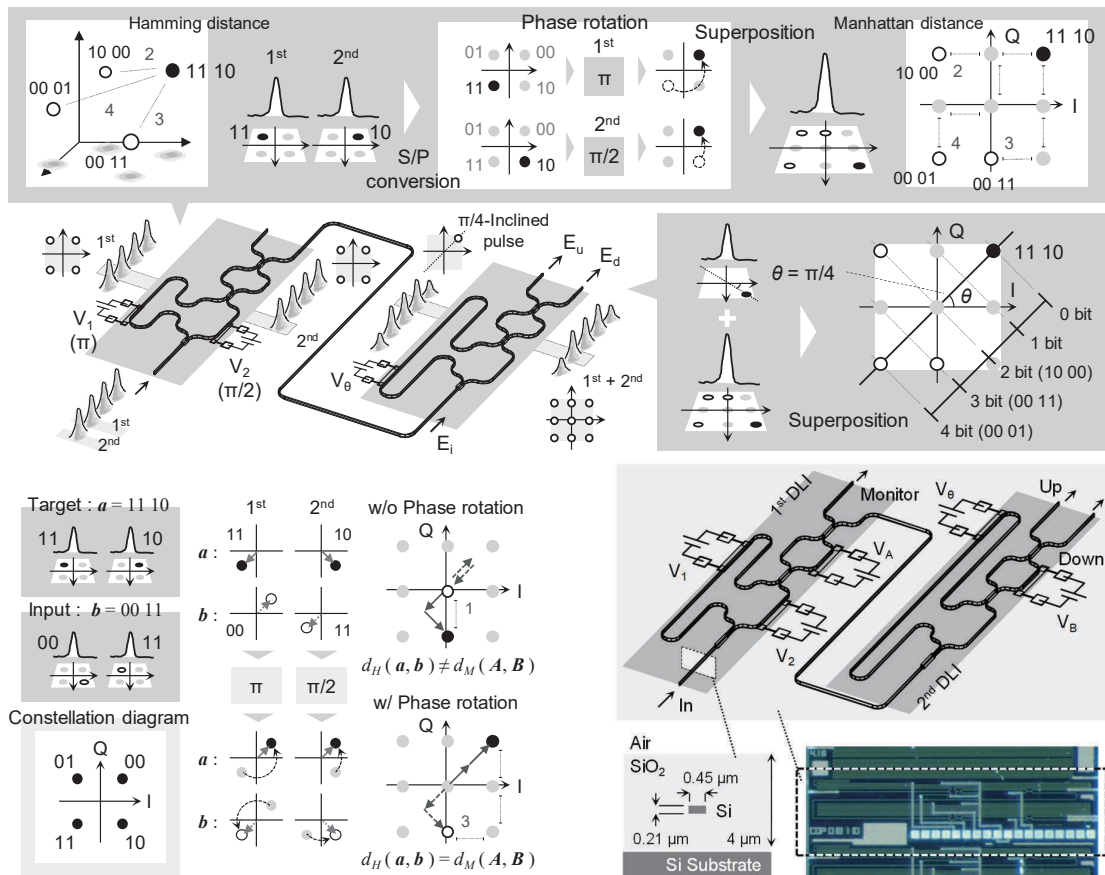
●研究助成金

研究課題	AI を用いた空中生物マッピングシステムの研究開発
研究担当者	情報通信システム工学科 准教授 中平 勝也
研究費交付機関	公益信託エスベック地球環境研究・技術基金
<p>研究実績：</p> <p>水深 10m～20m に生息する海中生物の調査は、これまで、ベルトトランセクト法が多く用いられている。これは、ダイバーと船をベルトで結びつけ、ダイバーを牽引し、目視できる生物を水中ノートに記録していく。この方法は、手間と調査費用がかかる。そこで、海中生物の育成状況を自動で調査するシステムの構築を行った。海中ドローンは海上ブイと通信ケーブル（将来的には光通信）で接続し、海上ブイと地上のセンター局は無線通信（5G など）で接続する。海上ブイのカメラから得た画像と、海中ドローンのカメラから得た画像はディープラーニングサーバーに送信する。ディープラーニングサーバーは、魚を画像から認識できる AI とサンゴを画像から認識できる AI を用いて、ドローンのカメラの画像から海中生物の情報として魚やサンゴの種類・数・密度を画像検出し、クラウドサーバに蓄積する。さらに、ディープラーニングサーバーは、ドローン AI を用いて、海上ブイのカメラの画像からドローンの位置を推定しながら、海中ドローンを自動的にルートに沿って運行させた。</p>	

研究課題	メモリ不要なパケット処理を見据えた光比較演算技術の集積デバイス化
研究担当者	情報通信システム工学科 助教 相川 洋平
研究費交付機関	公益財団法人マツダ財団

研究実績：

本助成金に基づく研究では、任意の 4-bit 符号を対象として、当該符号と入力信号との尤度を光強度として出力するデバイスを提案した。また、シリコン細線導波路を用いて当該機能を光デバイスとして集積した。作製したデバイスは従属接続された 2 つの遅延干渉計からなる。一段目の干渉計では比較対象の符号を定義し、入力信号に対して対象符号との尤度が反映された複素座標を生成する。また、二段目の干渉計は、その複素座標を射影変換することで尤度を光強度として獲得する。作製したデバイスに対して、透過スペクトルおよびインパルス応答を評価し、周波数領域および時間領域におけるデバイスの静特性を測定した。その結果、概ね設計通りに動作することが判明したので、目的とする比較演算動作の実証に取り組んだ。本測定において、対象符号は 00 00, 00 11, 11 00, および 11 11 の 4 種類とし、デバイスへの入力信号も同じ符号とした。得られた動作波形において、両者のハミング距離と光強度が正しく一致することを確認した。以上から、4-bit QPSK 信号を対象として、光信号処理を用いて比較演算を実証することができた。当該技術はパケット識別技術に利用できることから、光パケットスイッチの実現に寄与するものである。



図：提案するデバイスの概観，比較演算の動作原理，作製した集積デバイスの顕微鏡画像

研究課題	全光処理に基づくパケット識別技術の集積デバイス化
研究担当者	情報通信システム工学科 助教 相川 洋平
研究費交付機関	公益財団法人村田学術振興財団

研究実績：

本助成金に基づく研究では、任意の4-bit パケットを対象として、当該パケットを入力信号から識別するデバイスを提案した。また、当該機能をシリコン細線導波路によって集積デバイス化した。作製したデバイスは従属接続された2つの遅延干渉計からなる。一段目の干渉計では対象パケットの符号を定義し、入力信号に対して対象符号との尤度が反映された複素座標を生成する。また、二段目の干渉計は、その複素座標を射影変換することで尤度を光強度として獲得する。作製したデバイスに対して、透過スペクトルおよびインパルス応答を評価し、周波数領域および時間領域におけるデバイスの静特性を測定した。その結果、概ね設計通りに動作することが判明したので、目的とする尤度推定動作の実証に取り組んだ。本測定において、対象符号は00 00, 00 11, 11 00, および11 11の4種類とした。デバイスへの入力信号も同じ符号とし、ビットレート10 GbaudのQPSK変調を適用した。得られた動作波形において、両者のハミング距離と光強度が正しく一致することを確認した。以上から、4-bit QPSK信号を対象としたパケット識別を実証することができた。当該技術によって、将来の通信電力が劇的に改善されるものと期待している。

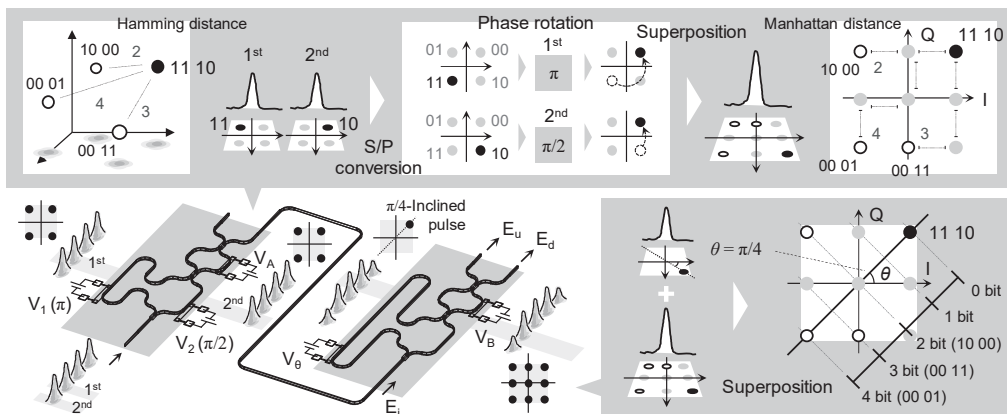


図1：縦列接続された遅延干渉計によるパケット識別デバイス（11 10 符号に対して定義した例）

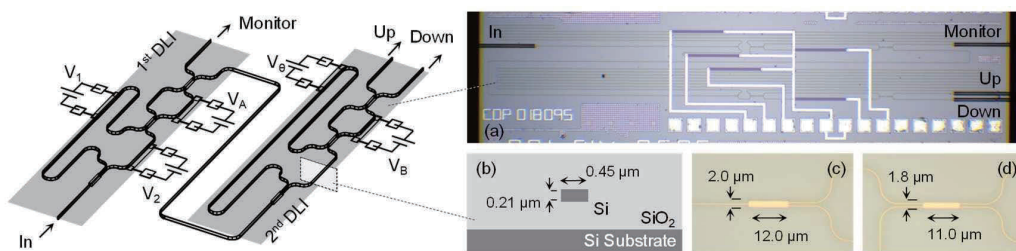


図2：集積デバイスの概観および顕微鏡写真（導波路断面、MMIの構造）

研究課題	球面幾何学による曲面の変換理論及びその工学的応用について
研究担当者	総合科学科 講師 緒方 勇太
研究費交付機関	公益信託宇流麻学術研究助成基金
<p>○研究内容</p> <p>私の研究分野は幾何学、特に「曲面論」であるが、その研究において「可積分系」や「特異点論」が密接に関わっており、さらに「工学などの応用分野」との関係も深くなってきている。このような背景の中で、本研究では「極小曲面と建築学」や「極小曲面の陰関数表示」、「双等温曲面の変換理論」に関する研究を行った。</p> <p>○研究方法</p> <p>2020年度は新型コロナウイルス蔓延により、学外での研究活動や交流は行えなかったが、ビデオ通話による共同研究の打ち合わせなどを通じて、工学的応用も視野に入れた曲面研究の基盤となるような基礎研究は十分に進展した。また、これらの成果については、研究論文や口頭発表などの形で研究成果の発信を行った。</p> <p>○結果（論文、口頭発表など）</p> <p>(研究論文)3本</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Y. Ogata, “Ribaucour transformations and singularities”, submitted. 2. D. Kim and Y. Ogata, “Minimal surfaces with a separable implicit form”, submitted. 3. J. Cho, K. Leschke and Y. Ogata, “Generalized Bianchi permutability for isothermic surfaces”, submitted. <p>(口頭発表)2件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. T. Suzuki and Y. Ogata, Bonnet 曲面における曲率線の一般式, 日本応用数理学会研究部会連合発表会（オンライン）, 2020.3.4-5. 2. T. Suzuki and Y. Ogata, Planar Curves as Curvature Lines of Minimal Surfaces, 精密工学会春季大会学術講演会（オンライン）, 2020.3.16-22. <p>○今後の予定</p> <p>今後も曲線・曲面の研究を続け、特に「離散化」を通して、工学などの応用分野へ貢献できればと考えている。</p>	

●科学研究費助成事業（研究費交付機関：独立行政法人日本学術振興会）

研究課題	不発弾海中爆破処理の影響評価と積極的環境負荷低減化手法の構築
研究代表者	機械システム工学科 教授 比嘉 吉一
研究種目、課題番号	基盤研究（C）、19K12393
研究期間	平成31年度～令和3年度
<p>研究実績：</p> <p>本研究では、不発弾の海中爆破処理時における環境影響評価を「実験力学」ならびに「計算力学」的視点により明らかにすることで、その海域へ及ぼす環境負荷を低減化する処理技術の提案により、当該問題への貢献を行うものである。具体的には、海中における不発弾爆破処理条件である①処理炸薬量、②周辺海域／海底地形の違いが、一次飛散物（不発弾の爆発によって生ずる弾殻、炸薬、海底土壌など）および海中衝撃波伝ば挙動に及ぼす影響について、スケールモデルでの可視化実験ならびに種々の影響因子を導入した計算機実験により明らかにすることを目的としている。</p> <p>これまでに、不発弾爆破処理によって海水中に誘起される「衝撃波伝ば挙動」および弾殻破片などの「一次飛散物挙動」について検討する目的から、汎用数値シミュレーションソフトにより、海中衝撃波伝ば問題のモデル化を行った。ここでは、不発弾、沖縄県固有土壌、海水および大気からなる簡易版海中爆発問題シミュレーターを構築し、1) 炸薬量、2) 処理水深に依存した海中での不発弾爆発現象について検討を行った。その結果、大気中に比して海水中の衝撃波伝ば速度大きくなるものの、海水による抵抗が大きいため、一次飛散物の粒子速度が減ずる効果があることを確認した。</p> <p>一方で、不発弾爆破処理によって海水中に生ずる「衝撃波伝ば挙動」を超高速度カメラによる可視化実験によって明らかにする目的から、衝撃波伝ばによる瞬間的な高圧力および海底を模した与圧の制御可能な「可視化用小型実験水槽」の設計製作も行っている。ここでは、想定される爆発力によって生ずる小型実験水槽内の圧力変化が実験水槽に及ぼす影響について、数値シミュレーションによる詳細な検討を行い、1) 実験水槽の変形量が微小であること（弾性変形）、2) フランジ継手箇所および観察窓への影響が無いことを確認している。</p>	

研究課題	曳航型水中ロボットを用いた浅海域における海底3D地図作成の高速広域化
研究代表者	機械システム工学科 教授 武村 史朗
研究種目、課題番号	基盤研究 (C)、18K04073
研究期間	平成30年度～令和2年度

研究実績：

1. 研究開始当初の背景

これまで、深海を対象とした海底3D地図作成の技術は進んでおり、2017年3月にはXプライズ財団が主催している海底3D地図を広域で作成する「Shell Ocean Discovery XPIZE」に日本の「Team KUROSHIO」が参戦した。深海での利用を目的とした水中ロボットは大型のため、浅海域では風は波の影響を受けやすい。また、浅いところでは海底との衝突の危険性が極めて高く、運用が困難になる。また、水中ロボットは推力の関係より、運動速度を速くできない。そのため、浅海域では小型かつ曳航型水中ロボットが有効で、高速・広域化を実現するには曳航型水中ロボットを使った本提案手法に利点がある。

2. 研究の目的

曳航型水中ロボットを用いた浅海域における海底3D地図作成の高速・広域化の手法を確立する。海底の3D地図作成は学術的・実地的理解に有用なデータである。サンゴ礁の浅瀬でのモニタリング方法の1つに、ダイバーを曳航するマンタ法がある。マンタ法は小型ボート、デジタルカメラ、ダイバーのエアタンクなどの従来の機器を使用して安価に実施できる。ただし、潜水時間と深度は、安全のために規則に基づいて制限されている。提案手法である小型船による曳航型水中ロボットは、船による曳航ができるため高速で移動でき、GPSによる画像取得海域の特定も容易となり、人手による負担軽減・危険性の除去をして安全にデータ収集を行うことができる。海底の3D地図地図測量を実現するため、一度に広範囲の海底を撮影できる複数カメラを搭載したユニットを製作し、基礎実験を行う。

3. 研究の方法

図1の曳航型水中ロボットを船で曳航して海底の写真撮影を行う。この曳航型水中ロボットは主翼の操作で潜航・浮上を行うことができ、尾翼で姿勢を調整することができる機構を有している。海底の3D地図には、様々な角度からの写真が必要となる。そこで、図2のように異なる方向を向いた5台のデジタルカメラを搭載できるプロトタイプを製作した。各カメラの画像がオーバーラップするようにカメラが配置されていることを示している。今回のカメラにはGoPro Hero 5 (CHDX502; GoPro Inc.)を利用した。単一のカメラではキャプチャできないオクルージョン領域を、複数のカメラ撮影を用いて減らすことを目的とした。



図1 曳航型水中ロボット

4. 研究成果

沖縄県瀬底島でフィールドテストを実施し、幾つかの曳航速度で鮮明な海底画像が得られるかを評価し、3D地図を作成した。小型船による曳航型水中ロボットの実験では、曳航速度約4ノット(約2.0 m/s)での曳航には成功したが、3D地図作成は曳航速度約2ノット(約1.21 m/s)でデータ収集した写真を元に行った。撮影間隔は1秒であった。図3(a)は、収集した画像からオフラインで作成された3D地図を示す。比較のために、図3(b)に1台のカメラで撮影した画像から作成した3D地図を示す。マルチカメラユニットを使った方が広域の3D地図が作成できていることがわかる。サンゴの形状や種類もわかる。これらの結果から、本提案手法で3D地図の作成が可能であることを確認した。

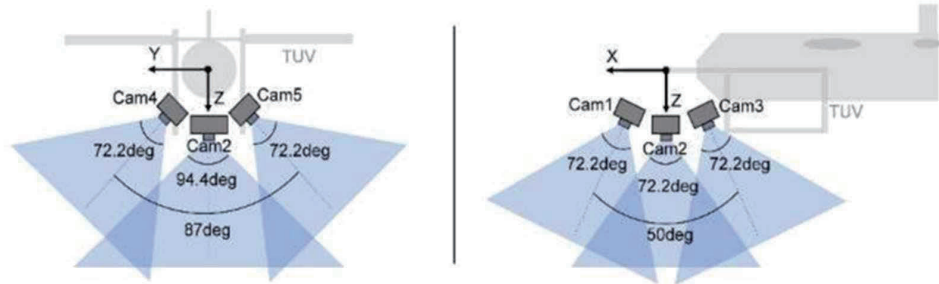


図2 マルチカメラユニットとカメラ配置

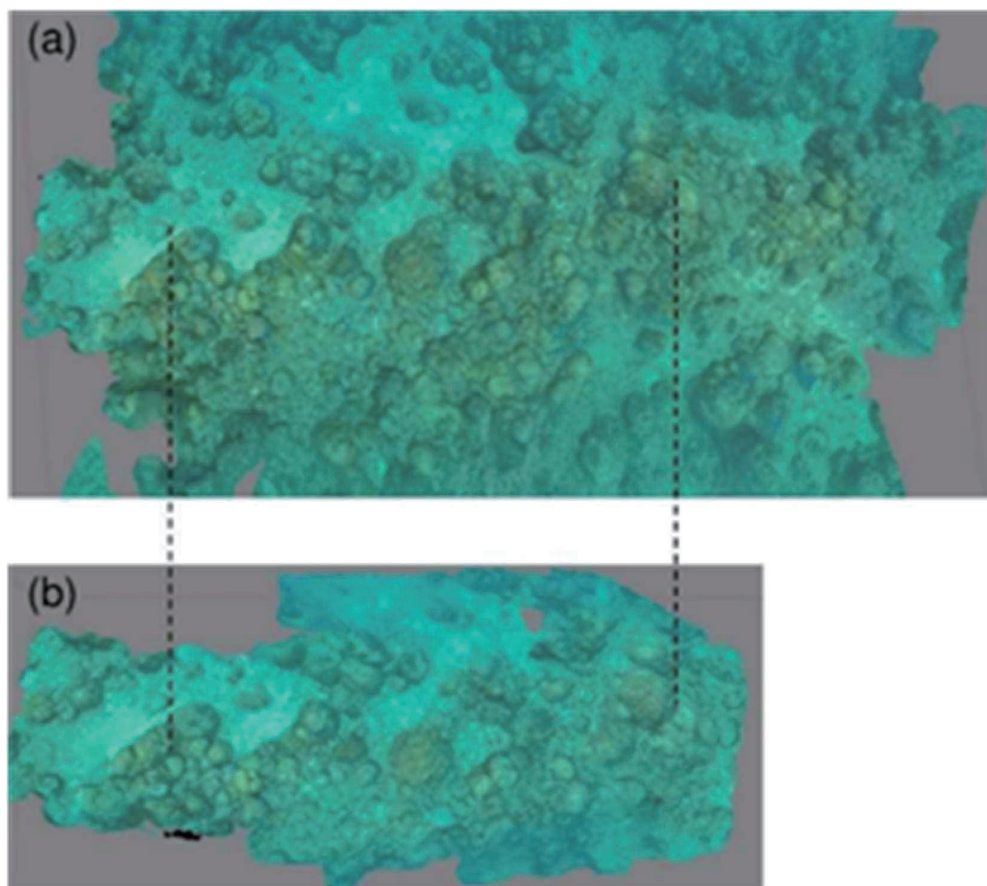


図3 曳航速度 1.21m/s で撮影された画像データから作成された海底 3D データ
 (a) マルチカメラユニットの全面像を利用, (b) 一台のカメラの画像を利用

研究課題	光励起衝撃波による難燃性 Mg 合金 FSW 継手の攪拌組織改質と疲労信頼性向上
研究代表者	機械システム工学科 准教授 政木 清孝
研究種目、課題番号	基盤研究 (C)、20K05109
研究期間	令和 2 年度～令和 4 年度
<p>研究実績：</p> <p>本研究は、従来から実施している摩擦攪拌接合継手材の疲労特性改善を目的とした研究の一環である。摩擦攪拌継手は難溶接材であるアルミニウム合金の接合方法として期待されているが、接合部は機械構造物のなかでも破壊起点となりやすく、接合部を強化することが機械構造物の疲労信頼性向上へとつながる。本研究では、難燃性マグネシウム合金を供試材として、(1) 平面曲げ疲労特性の調査、(2) 摩擦攪拌接合条件の確立、(3) 摩擦攪拌接合継手の平面曲げ疲労特性の調査、(4) レーザを用いた表面改質処理による疲労特性改善 について実施している。</p> <p>これまでの研究成果であるが、(1) 平面曲げ疲労特性が試験片最表面の仕上げ方法に件著な影響を受けること、(2) 接合欠陥の生じない健全な接合条件を確立した。今後、接合材の疲労特性調査とその強度改善を試みるが、レーザを用いた表面改質処理は大阪大学と共同で実施し、処理条件の確立と疲労特性調査までを行う。レーザを用いた表面改質は、パルスレーザを照射することによって表面をピーニング施工する、「レーザピーニング処理」を適用する予定である。</p>	

研究課題	〈介護〉と〈ロボット〉の融合的知見を涵養するニーズ・シーズ連携養成法の構築
研究代表者	機械システム工学科 准教授 安里 健太郎
研究種目、課題番号	基盤研究 (C)、20K12750
研究期間	令和2年度～令和4年度

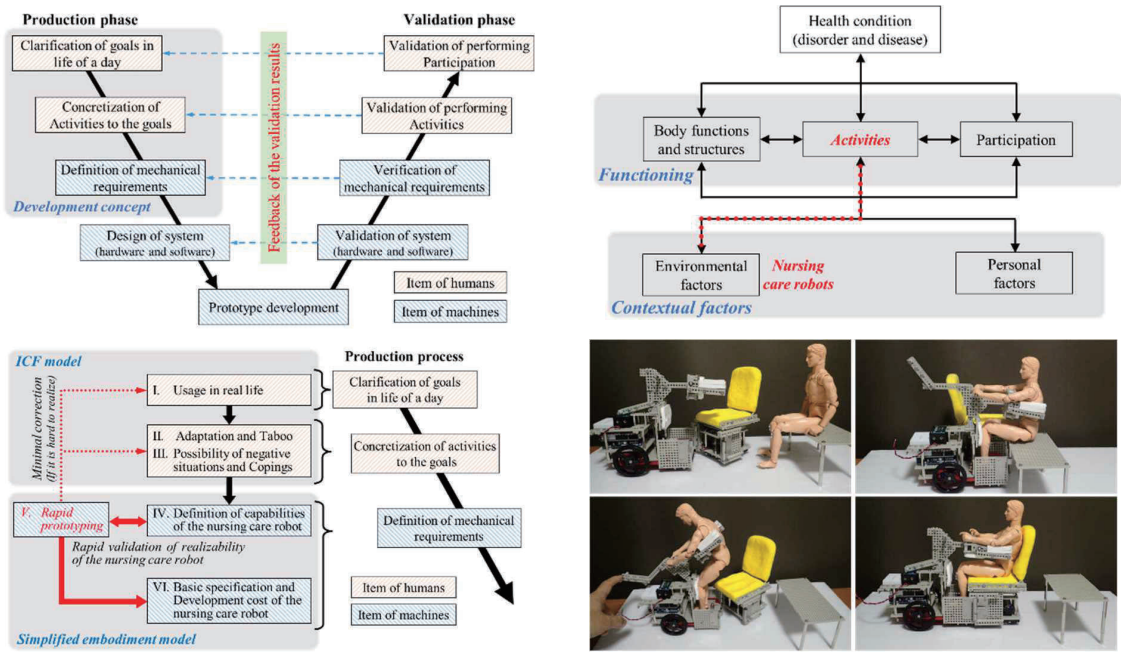
研究実績：

我が国の高齢化率は2019年実績で全国平均28.4%（『令和2年版高齢社会白書』、内閣府）に達しており、国際的にも突出した超高齢社会となっている。とりわけ介護分野では課題先進国となっており、近年は介護人材の不足や過重労働が深刻な問題となっている。これらの解決策として、介護ロボットの利活用が注目を集めているが、実際の介護現場において定着できていない現状がある。この要因としては、介護ロボットの開発プロセスにおいて真に求められているニーズが十分に検討されていないことが挙げられる。

そこで本研究課題では、ICFモデルを活用した介護ロボットのV字開発プロセス（『ロボット介護機器開発ガイドブック』、AMED）を基盤として、〈介護〉と〈ロボット〉の融合的知見を涵養する新しい「ニーズ・シーズ連携養成法の構築」および介護ロボット開発のための「ラビッドプロトタイプングツールの開発」を行っている。これまでの主な成果としては、沖縄県介護ロボットニーズ・シーズ連携協調協議会の平成30年度活動実績を体系化し、ICFモデルと簡約化体系モデルを活用したニーズ・シーズ連携法の構築を行った。これはニーズ側とシーズ側がそれぞれの専門性を活かして開発コンセプトの策定・洗練化を行う方法論であり、実際の介護ロボット開発において有用なものであった。詳細については文献[1]を参照されたい。

なお沖縄県においては、高齢化率が2019年実績で22.2%と全国で最も低い割合となっているが、介護人材の需給面からみると、2025年度推定で充足率が80.3%（『2025年に向けた介護人材にかかる需給推計（確定値）について』、厚生労働省）となっており、全国平均85.1%より下回る見込みである（全国ワースト6位）。この観点でいえば、沖縄県は介護ロボットの潜在的なニーズが非常に高い地域となっており、本研究を通じて地元ニーズ側専門家（介護福祉士や作業療法士）と連携し、需給問題の解決に貢献していきたいと考える。

[1]安里ら：「介護ロボット開発におけるニーズ・シーズ連携法の構築：ICFモデルにより簡約化された機器機能を体現するモデルの活用」, 電気学会論文誌D, 141巻2号, pp.113-123 (2021)



研究課題	摩擦攪拌点接合による異材接合部の界面制御のための接合条件最適化指針の明瞭化
研究代表者	機械システム工学科 准教授 津村 卓也
研究種目、課題番号	基盤研究 (C)、20K05121
研究期間	令和2年度～令和5年度
<p>研究実績：</p> <p>【研究内容】</p> <p>本研究は、これまで実施してきた難燃性マグネシウム (Mg) 合金と各種めっき鋼板との摩擦攪拌点接合 (FSSW) プロセスの検討についての一連の研究を元に、難燃性 Mg 合金の航空機などの輸送機器への適用を目指す、軽量・高耐食性構造材料であるチタン (Ti) 合金との FSSW プロセスの検討を行うものである。</p> <p>本研究では、難燃性 Mg 合金とめっき鋼板・Ti 合金との FSSW において、4年の研究実施期間内で(1)インプロセス計測量 (接合工程中の計測量) の測定システム構築、(2)ツール形状・材質がインプロセス計測量と継手強度に及ぼす影響の検討、(3)接合因子がインプロセス計測量と継手強度に及ぼす影響の検討、の三項目の実施を計画した。</p> <p>【研究成果】</p> <p>初年度である令和2年度は、(a)接合ツール挿入力、接合ツール位置、接合ツール温度を計測する機器と、8ch 高速データロガーを準備し整備した。また(b)SKD61 製でショルダ径 10mm、プローブ長 1.9mm (標準形状) の接合ツールを用い、難燃性 Mg 合金 (AZX611) と溶融亜鉛めっき鋼板(GI)および合金化溶融亜鉛めっき鋼板(GA)の2種類を、NC 立フライスによる位置指定制御とロボット FSW 装置による荷重一定制御という制御方式の異なる2つの装置を用い、引張せん断試験用の接合継手をツール回転数 3000rpm 同一の条件で作成した。また(c)JIS Z3136 に基づきクロスヘッドスピード 0.5mm/min で引張せん断試験を行い、強度試験後の鋼板側破面観察を行うとともに、得られた接合部断面の光学顕微鏡観察を行った。その結果、ツールの接合時下板表面からの押し込み深さがある一定を越えると 1-4kN の引張せん断強度が得られること、これまでの結果と同様めっき鋼板(GI)の引張せん断強度がめっき鋼板(GA)の2倍から4倍程度高くなること、位置指定制御と比較し荷重一定制御の接合状況が良く引張せん断強度が若干高い結果が得られた。このように、当初計画になかったロボット FSW 装置による荷重一定制御装置での接合実験を依頼する事ができ、NC 立フライスによる位置指定制御により得られた継手との比較を行うことができた。</p> <p>【今後の予定】</p> <p>ロボット FSW 装置の借用が決まり、9月末に本校への移設が完了した。これにより、NC 立フライスによる位置指定制御とロボット FSW 装置による荷重一定制御装置での接合実験を、両者を比較しながら効率よく進めていく。また接合ツール温度の測定システム構築について、一部の外部委託を行う。さらに当初計画からツール材質を絞り込み、3年目以降で予定していた難燃性 Mg 合金/ Ti 合金の FSSW 実施を早める予定である。</p>	

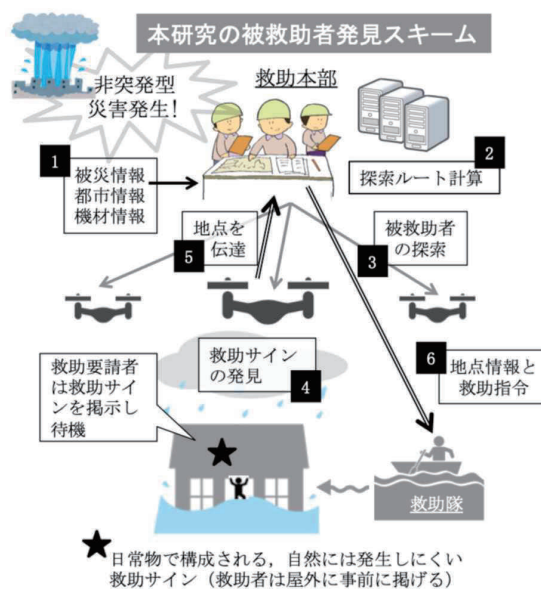
研究課題	CS アンプラグドからフルフレジド・プログラミングへの展開
研究代表者	メディア情報工学科 教授 玉城 龍洋
研究種目、課題番号	基盤研究 (C)、19K03104
研究期間	平成31年度～令和3年度
<p>研究実績：</p> <p>CS アンプラグド (コンピュータ・サイエンス・アンプラグド) はコンピュータを使わずに情報科学を体験的に学習する、学習効果の高い教育方法であり、海外では多く研究されている。しかしながら、従来の研究の多くはCS アンプラグドの体験段階で終わっていたり、本格的なプログラミング (フルフレジド・プログラミング) 教育への接続性の観点からは限定的であったりする。そこで、CS アンプラグドを補完する新しいアプローチとして「CS プラグド」という方法を提案してきた。すなわち、CS アンプラグドは「コンピュータを使わない」ことが基本思想であるが、フルフレジド・プログラミングへの展開を目指すためには、橋渡しとなる「コンピュータを用いた」教育手法が不可欠であることを提起するものである。本研究には、いくつかのステップや学習メソッドが含まれるが、高等専門学校の2年生を対象とした研究実践として、C言語プログラミングの授業において6ステップメソッドの適用を試みた結果、一定の評価が得られた。</p> <p>現時点では、論文として下記の報告を行っている。</p> <p>“LEARNERS’ CONFESSION FOR BIDIRECTIONAL TRANSCRIPTION EFFECTIVENESS FOR BEGINNERS IN THE PROGRAMMING COURSE”, Tatsuhiro Tamaki, Harumi Hashimoto, Atsushi Onishi, Yasuo Uchida, International Journal of Modern Education, Volume:3 Issues:10, September, 2021</p> <p>“A Trial of Learning Programming Using a Six-step Method”, TAMAKI Tatsuhiro, ONISHI Atsushi, UCHIDA Yasuo, Asian Journal of Research in Education Social Sciences, Vol.3(1), P10-24, 2021</p>	

研究課題	非突発型災害におけるドローンを活用した新しい被救助者発見スキーム
研究代表者	メディア情報工学科 准教授 バイティガ ザカリ
研究種目、課題番号	基盤研究 (C)、20K05038
研究期間	令和2年度～令和4年度

研究実績：

本研究は、地震や竜巻と異なり、台風や津波のように多少は災害に備える時間がある災害（非突発型災害）において、被災者が自宅等で身動きがとれなくなり、救助隊を待つような状況を想定する。災害発生後、救助隊が被救助者を迅速かつ網羅的に捜索できないことは多い。そこで本研究は、従来の救助体制の問題点を克服する、近年の災害時の個別的な学術成果をロボット工学と情報学の観点で統合し、被救助者のいる場所を、より迅速かつ安全に発見する総合的なスキームを構築する。本スキームでは、被救助者は身近なもので構成できる救助サインを屋外に掲示する。被災範囲と都市情報、探索可能なドローン数と性能に基づき探索ルートを割り出し、各ドローンは探索する。そして、パターン認識技術に基づき救助サインを自動発見することで救助地点を同定する。

・救助者発見過程の骨子は次の通りである。

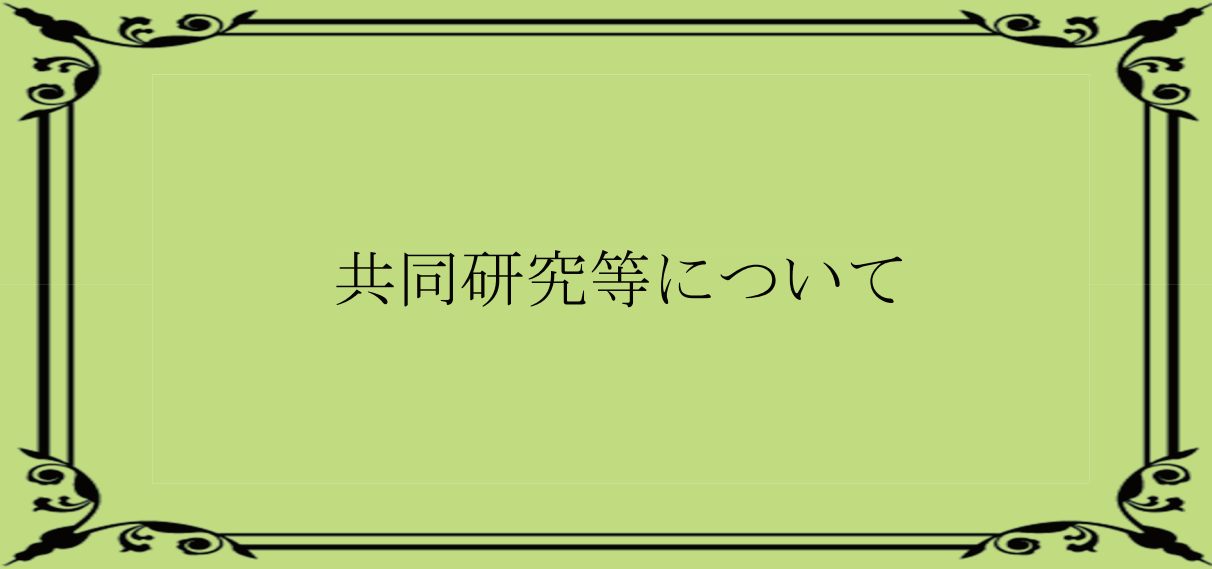


- ①災害時、被救助者は屋外等のドローンが発見できる場所に、本研究で提案する、身の回りのもので簡易に構成できる救助サインを掲げる（複数掲げたり、災害開始時に掲げ、自身が避難時に下げたりしてよい）
- ②災害直後、被災範囲と都市の居住情報に基づき投入可能なドローン毎に、網羅的で効率的な探索ルートを算出する。
- ③ドローンの飛行条件が整い次第、②で算出した経路に則り、各ドローンが①の救助サイン（被救助者）の探索を開始する。
- ④各ドローンは、救助サインを再現性重視（＝見落とさない）で自動認識し、発見次第、その地点を救助本部に通知する。現在、救助サインにおけるパターン認識開発中です。

研究課題	昆虫抽出液を用いた高効率完全無細胞タンパク質合成系の構築
研究代表者	生物資源工学科 教授 伊東 昌章
研究種目、課題番号	基盤研究 (C)、19K05176
研究期間	平成31年度～令和3年度
<p>研究実績：</p> <p>本研究では、合成効率および利便性の向上を図ることで昆虫無細胞タンパク質合成系を「創薬研究・ポストゲノム研究に使われる技術」にすることを最終目的とした。具体的には、以下の研究を進める。1. RNA 二次構造予測と翻訳促進配列のスクリーニング・変異解析を通して、新たな翻訳促進配列を創造し、反応条件等を最適化することで、現状の8倍以上の合成量とする。2. 創造した翻訳促進配列、最適な反応条件等をもとに、PCRのみで鋳型DNAを調製するプライマーを設計・利用し、鋳型DNA調製からタンパク質合成まですべての実験工程が遺伝子組換え実験に該当しない系を構築する。上記を達成し、「昆虫抽出液を用いた高効率完全無細胞タンパク質合成系を構築」することを目的としている。その中で、2019度は、翻訳促進配列を検討し、カイコ無細胞タンパク質合成系における実験操作の効率化に成功し、完全無細胞タンパク質合成系を構築することができた。</p> <p>そこで、2020年度は、まず、合成量向上に向けて、カイコ幼虫後部絹糸腺由来抽出液調製条件の検討を行った。その結果、一般品種の5齢5日のカイコの後部絹糸腺を摘出し、ダウンスホモジナイザーを用いて破碎・抽出方法の検討を行い、また、抽出用緩衝液量を最適化することで、β-ガラクトシダーゼの合成を指標とした場合で、100 μg/ml以上の合成能を有する抽出液の調製方法を確立した。また、その抽出液を用いたRNA精製の手間を省くLink法の最適キレート剤濃度を検討した。その結果、EDTA 0.5 mMにおいて最も合成量が高いことが明らかとなった(昨年度の条件である0.75mMから変更)。以上を行うことで、カイコ無細胞タンパク質合成系における合成量の向上に成功した。</p>	

研究課題	白化に強いユビエダハマサンゴ群落は頑強か？脆弱か？－生物学と地質学からの検証－
研究代表者	生物資源工学科 准教授 磯村 尚子
研究種目、課題番号	基盤研究（B）、20H03329
研究期間	令和2年度～令和5年度
<p>研究実績：</p> <p>本研究では、白化に強く現存数が多いユビエダハマサンゴを対象に、「①ユビエダハマサンゴの大規模群落は、環境の激変をどの様にして乗り越えてきたのか？ ②それを可能にした要因は何か？」を学術的な「問い」とし、沖縄周辺におけるユビエダハマサンゴ群落の局在を明らかにするとともに、各群落の生殖様式と遺伝的構造、地質学的な形成年代を調査し、群体や種レベルの白化耐性と集団維持機構との関連を明らかにすることを目的とする。</p> <p>2020年度は、沖縄県本部町瀬底島アンチ浜のユビエダハマサンゴ群落を対象とした。群落のサイズは300×25メートルであり、ほぼユビエダハマサンゴでのみ形成されていた。産卵時期である5月はコロナ禍で実験施設の利用制限があったため、予備的に13群体から枝の一部を採取し、水槽にて配偶子放出を確認した。その結果、雌が12群体、雄が1群体であり、性比の偏りが推測された。また、交配実験より、放出された配偶子の受精能が確認できた。</p> <p>夏季には、対象群落にて（1）ボーリングによるコア採取、（2）群落全体を網羅するように40群体からの枝片採取、を行った。（1）からは、群落の下部には細砂・泥質堆積物で埋積されていたことから、この場所に最初に加入したのはユビエダハマサンゴであり、その後継続して群落を形成・維持してきたことが示唆された。なお、詳しい形成年代については、加速器質量分析装置を用いた¹⁴Cの定量分析により現在解析中である。（2）の枝片について遺伝子解析を行ったところ、群落を形成するユビエダハマサンゴには遺伝的に異なる2系統があることがわかった。また、解析した群体ではクローンはみられなかった。</p> <p>以上から、ユビエダハマサンゴは最初に加入した場所に継続して生息していること（問①の一部に対応）、破片化ではなく有性生殖にて群落を広げてきたこと（問②の一部に対応）が示された。</p>	

研究課題	高サイクルの高電圧パルス放電による媒体音速差を利用した革新的衝撃波重畳技術の実現
研究代表者	技術支援室 技術専門職員 比嘉 修
研究種目、課題番号	若手研究、20K14728
研究期間	令和2年度～令和4年度
<p>研究実績：</p> <p>衝撃波応用技術の実用化において小型かつ高強度の衝撃波発生装置の開発が望まれている。本研究課題では高サイクルの高電圧パルス放電を用い、放電により水中に生成される衝撃波を重畳させることで広範囲に高強度な水中衝撃波の生成と制御技術を確立することを目的としている。</p> <p>衝撃波は媒体の音速より高速に伝播する圧力波であり、その通過後には瞬間的な高圧力を伴う。水などの伝播媒体の音速は高圧力下において上昇するため、高圧力下において発生させる衝撃波の伝播速度は大気圧下に比較して高くなる。本研究では衝撃波の瞬間的な高圧力下において後続の波を連続的に発生させ、先行する衝撃波に対して追いつき重畳させることを目指している。衝撃波による瞬間的な高圧力はマイクロ秒オーダーと極めて短時間であるため、衝撃波重畳の実現には数 MHz 以上の高サイクルで衝撃波生成を行う必要がある。</p> <p>今年度はIGBTを多段化したスイッチングモジュールを構築し、耐圧4kVで最大電流1kAの高速スイッチングを実現した。さらにスイッチングモジュールを組み入れ、充電電圧4kVで2段のマルクス型の高電圧発生器を試作した。試作した高電圧発生器により出力電圧8kVで0.3J/Pulseの駆動により、水中電極間に100k Pulse/sの放電サイクルで水中火花放電および水中衝撃波生成が可能となった。しかし、試作した装置では衝撃波重畳を実現する駆動速度は達成できておらず、より高速化した装置の開発が必要である。今後スイッチングモジュール及び高電圧放電回路の検討を重ね衝撃波重畳による水中衝撃波生成と制御技術の確立を目指す。</p> <p>※ 本研究課題はJSPS 科研費 20K14728 の助成を受けて実施しています。</p>	

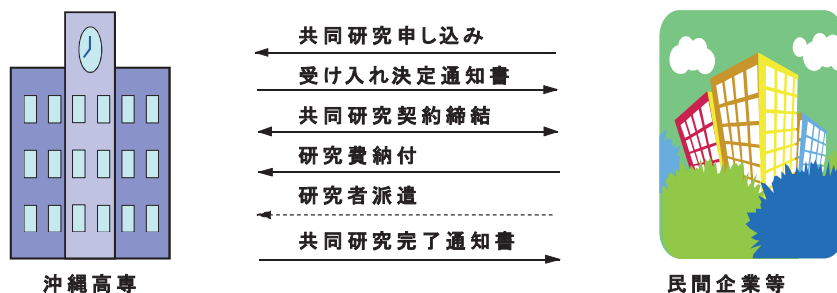


共同研究等について

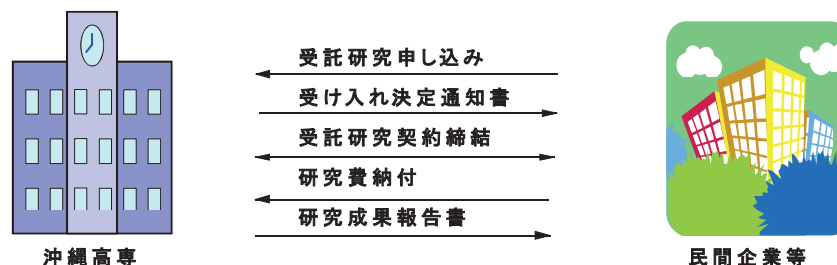
共同研究・受託研究・寄附金・受託試験・技術相談

◎共同研究 民間企業等(地方公共団体、各種特殊法人等を含む)から研究者、研究費を受け入れ高専の当該教員と共同して研究を行うものです。

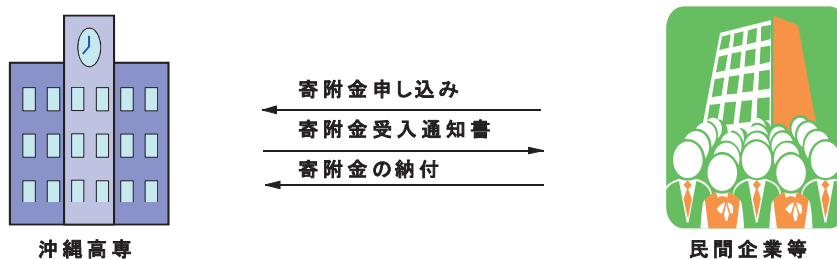
民間等共同研究員を受け入れる場合、研究指導料は6ヶ月につき21万円/1人となります。



◎受託研究 民間企業等(地方公共団体、各種特殊法人等を含む)から委託を受けて行う研究で、これに要する経費は、受託者に負担していただくものです。



◎寄附金 民間企業等や個人の方などから本校の学術研究や教育の充実の奨励、支援を目的として寄附金を受け入れています。この寄附金は、本校の教育・研究の充実、発展に重要な役割を果たしています。なお、寄附金は、法人税法、所得税法による税制上の優遇措置がうけられます。



※共同研究、受託研究、寄附金については、原則、間接経費をいただいておりますのでご了承ください。また、受託研究については、原則、別途受託料をいただいております。

◎受託試験 沖縄高専が、企業等からの依頼により試験、分析等を実施し、その結果を報告します。受託試験料については、試験等の内容に応じて料金を頂くことになります。

◎技術相談 地域産業界との連携の一つとして、現場で抱えられている技術的問題等についてのご相談を受け付けております。ご相談は、地域連携研究推進センターにてご相談内容を検討させていただき、ご連絡します。

◆共同研究・受託研究・寄附金・受託試験・技術相談のお問合せ、申込書の提出は下記までよろしくお願いたします。

お問合せ・申込先
 沖縄工業高等専門学校 総務課 研究連携推進室
 TEL:0980-55-4070 FAX:0980-55-4012
 E-mail:skrenkei@okinawa-ct.ac.jp

詳しくは沖縄工業高等専門学校ホームページ(<http://www.okinawa-ct.ac.jp>)から[図書館・センター等] → [地域連携研究推進センター]をご覧ください。(申込書の様式等をダウンロードできます。)

●外部資金受入件数・金額

(単位：千円)

受入 外部資金名		平成28年度		平成29年度		平成30年度		平成31年度		令和2年度	
		件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
共同研究		30	14,469	18	17,042	28	19,892	16	18,096	12	12,048
受託研究		24	158,540	24	166,078	19	50,225	16	49,784	12	29,201
寄附金		10	4,198	25	10,111	21	12,892	23	13,283	13	12,491
受託事業		2	2,574	1	731	2	1,723	1	10,383	1	13,901
研究助成金		4	930	7	4,375	4	3,083	6	4,050	11	15,917
科研費	代表 (新規採択課題)	6	8,987	7	12,640	5	5,330	4	3,549	11	16,486
	代表 (継続課題)	8	7,280	10	10,166	8	7,995	8	6,695	6	7,280
	分担 (新規採択課題)	8	13,546	3	1,053	0	0	4	1,430	7	3,991
	分担 (継続課題)	7	3,653	13	13,130	10	9,750	8	8,710	11	10,660

●技術相談受入件数

平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度	令和2年度
35	37	28	26	19


研究者一覧

研究実績の紹介

共同研究等について

地域連携研究推進センター
事業報告

産学連携協力会について



2020年度
地域連携研究推進センター
事業報告

2020年度 地域連携研究推進センター 事業報告

1. 企業等との技術交流、共同研究及び受託研究に関すること

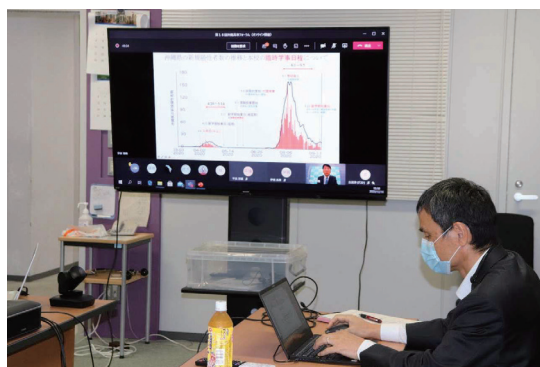
(1) 企業等との技術交流

① 第16回沖縄高専フォーラムの開催

開催日：2020年12月16日（水）、オンライン開催

② 沖縄産学官イノベーションフォーラム2020及び推進会議への参加

開催日：2021年1月19日（火） 場所：那覇市第二合同庁舎



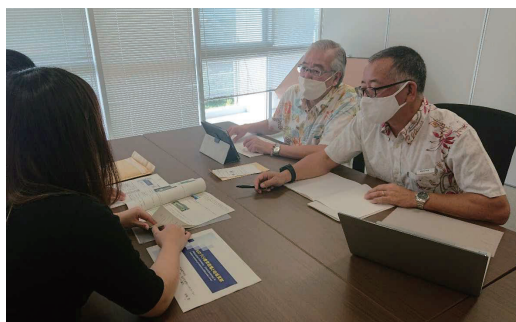
沖縄高専フォーラムの様子（オンライン開催）

(2) 共同研究及び受託研究に関すること

「地域連携推進センター報 2020」を発行し、共同研究及び受託研究等の受け入れに努めた。共同研究、受託研究等の外部資金受け入れ状況は本誌掲載のとおり。

2. 企業等からの技術相談に関すること

技術相談の受入件数 19件（内、共同・受託研究に発展した件数1件）



本校での定期技術相談会



企業訪問の様子

3. 小学校、中学校への体験授業等に関すること

- ① 実施場所：うるま市 生涯学習・文化振興センターゆらてく
開催日：2020年10月31日（土）
内 容：マイクロビットで遊ぼう、鉛筆を使ってプラスチックの硬さを調べよう
参加人数：12人

- ② 実施場所：金武町 金武町立中央公民館
開催日：2020年10月31日（土）
内 容：光電話や光マイクを作ろう、iPadによるスクラッチプログラミング
参加人数：13人

- ③ 実施場所：宜野座村 宜野座村 IT オペレーションパーク
開催日：2020年10月31日（土）
内 容：UV レジンを使っていろいろな標本を作ろう、iPadによるスクラッチプログラミング
参加人数：32人

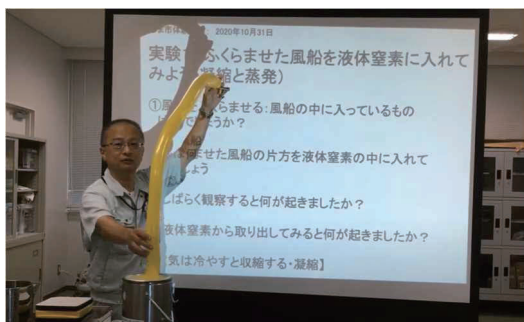
- ④ 実施方法：Web 講義（各自治体の体験授業参加者に URL を配布）
内 容：液体窒素を使って物質の三態（個体・液体・気体）を学ぼう



うるま市会場



金武町会場



眞喜志隆教授による Web 講義



宜野座村会場

4. その他、地域社会との連携・交流に関すること

(1) 産学連携協力会に関すること

- ① 2020年度沖縄高専産学連携協力会理事会・総会
理 事 会：2020年5月15日（金）

総 会：2020年5月29日（金）

※書面による決議

- ② 沖縄工業高等専門学校 オンライン業界研究会への参加

開 催 日：2020年12月2日（水）、2020年12月9日（水）

オンライン開催、沖縄高専産学連携協力会会員企業19社が参加

(2) 各種イベントへの参加

- ① 第44回沖縄の産業まつりへの参加

開 催 日：2020年10月24日（土）～25日（日）

場 所：ポータルサイト・オンライン開催、県内各会場

内 容：学校紹介等をポータルサイトに掲載

- ② 第6回海洋ロボットコンペティションへの参加

開 催 日：2020年11月7日（土）、8日（日）

場 所：宜野湾マリン支援センター、宜野湾新漁港

内 容：シンポジウム/実機競技（運動性能・技術性等）



全国から10校の大学等、19台のロボットが参加

- ③ OKINAWA SDG's (OSP) セミナー「先端技術で課題解決へ」への参加

開 催 日：2021年2月5日（土）

場 所：琉球新報ホール（※球新報Youtubeにて配信中）

伊東昌章副校長、生物資源工学科三宮一幸准教授が研究発表。

鈴木大作地域連携研究推進センター長がトークセッションに参加。

(3) 企業・自治体とのコラボレーション

① JTA×沖縄高専 75BEER 飲み比べセット (2021年1~2月限定販売)

2020年12月8日(火) JTA 及び名護市十字路商店連合会とのコラボレーションで「JTA×沖縄高専 75BEER 飲み比べセット」を販売するプレスリリースを行いました。飲み比べセットの化粧箱デザインや QR コードを読み取ると表示される名護市観光マップは本校学生が製作しました。



JTA 本社にてプレスリリース



JTA 機内・那覇空港売店で販売しました

② スパークリングカクテル「Cheers! (チアーズ)」

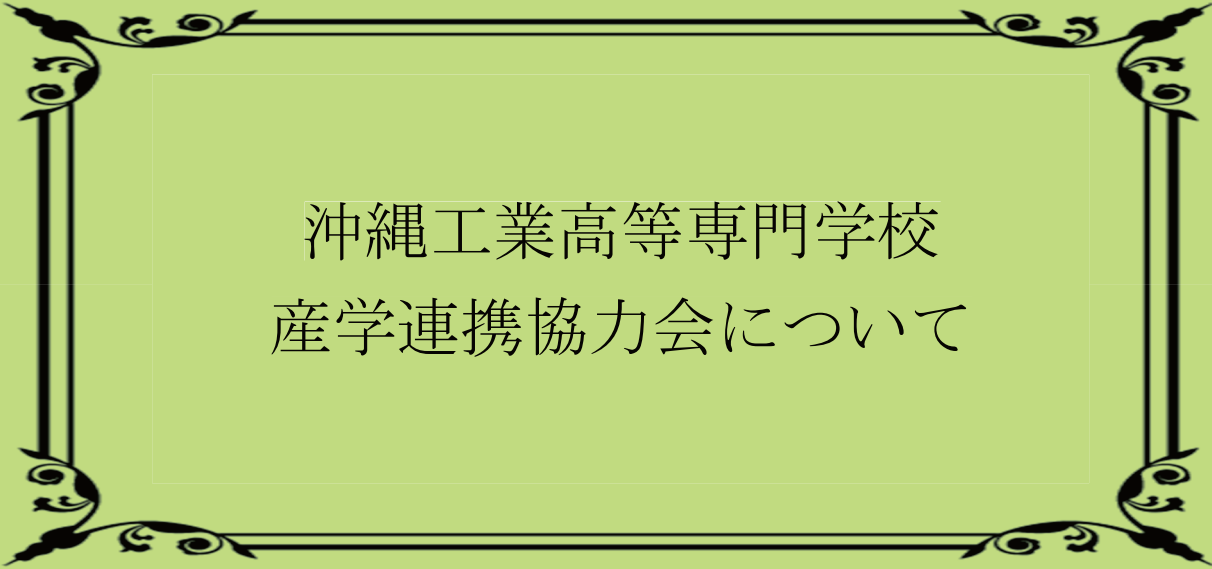
2020年12月22日(火) に名護市×浦添市 市制 50 周年企画コラボ商品であるスパークリングカクテル「Cheers! (チアーズ)」の販売プレスリリースを行いました。ラベルデザインを本校学生が考案しました。



商品名が印象に残るデザイン



県内メディアも取材に訪れました



沖縄工業高等専門学校
産学連携協力会について

● 沖縄工業高等専門学校産学連携協力会について

沖縄県内の経済・産業界を中心に、本校の教育・研究活動を側面より支援するとともに、本県産学間の共同研究を推進し、産業振興に寄与することを目的に「沖縄工業高等専門学校産学連携協力会」を設置しています。令和3年10月1現在、県内外の114の企業、団体会員及び26の個人会員で組織しています。

● 2020年度産学連携協力会活動実績

・ 沖縄高専フォーラムの共催

本校の教育研究活動に携わる関係者に、本校の取り組みを紹介するとともに、本校教職員、学生の日頃の研究成果を発表する沖縄高専フォーラムを本校と共同で開催しました。

・ 業界研究会への参加

企業による業界、会社概要等の説明を通して、本校学生の職業意識の高揚に資するとともに、各業界、企業の理解促進を図ることを目的とした本校主催の業界研究会に会員企業19社が参加しました。

・ 教育研究活動に対する経済的支援

- ① 地域連携研究推進センター報発行費の支援
- ② 沖縄の産業まつり出展費の支援
- ③ 学生課外活動（ロボコン、プロコン）製作費の支援

・ 公益社団法人沖縄県工業連合会発行「工連ニュース」での広報活動

月1回発行の「工連ニュース」に、本校の教育研究活動の成果やイベント情報を寄稿しました。

企業団体会員（順不同）									
(公)社労連工業連合会	沖縄県工業連合会	(一)社労連経営者協会	沖縄県商工会連合会	沖縄県中小企業団体中央会	沖縄県農業協同組合中央会	(一)社労連建設労働組合	(一)社労連観光労働組合	沖縄経済同友会	
沖縄県建設労働組合	沖縄商工会議所	名護市商工会	公社沖縄情報産業協会	昭和化学工業(株)	辺野古区事務所	豊原区事務所	久志区公民館	(株)次米島の久米仙	
(株)沖縄ホーム	オリオンビール(株)	沖縄ハム総合食品(株)	オキコ(株)	沖縄県コンクリート部	金秀バイオ(株)	沖縄建設工業(株)	株式会社名護支店	(株)ファッションセンター	
(株)ぬちまーす	沖縄明治乳業(株)	(株)なかもら食品	総合紙器(株)	(株)東開発	沖縄電力(株)	沖縄製鉄(株)	丸正印刷(株)	(株)リョウせき	
昭和製紙(株)	日乃出鉄工(株)	(株)ホクガン	拓南製鐵(株)	(株)仲務造園土木	金秀アルミ工業(株)				
(株)オカノ	ANAスカイナビス	琉球セメント(株)	沖縄生コンクリート	沖縄セルラー電話(株)	沖縄テクノクリート(株)	(株)O C C	株式会社オキコ	(株)技建	
(株)仲本工業	(株)国際システム	琉球放送(株)	(株)光エンジニア	(株)沖縄銀行	沖縄水質改良(株)	株式会社リノベーション	(株)国際印刷	(株)風部土建	
沖縄県立大学	沖縄県立大学	(有)盛光産業	(株)ベアック沖縄	株式会社オキコ	沖縄通信ネットワーク	(株)共立創建	(株)光部観光バス	(株)開邦工業	
(株)レキサス	新中産産(株)	(株)トマス技研研究	(株)琉球銀行	沖縄県酒造組合	沖縄東京計装(株)	(株)山浩商事	(株)大成	株式会社アキバ	
大宮海上保安(株)	沖縄産業センター	BBTシステム	沖縄建設建設株式会社	拓南製作所(株)	沖縄ツーリスト(株)	(株)沖縄電子	コザ信用金庫	N.R.O. Japan	
北洋ビル管理(株)	(一)社労連電気保安協会	(株)販技	沖縄コンクリート	(株)沖縄海洋工学開発	建設設計/DP	株式会社ナビリー	建設インフラティブ	全日本建設	
沖縄テクノ情報	ゆがふ製糖(株)	(株)太陽機械製作	沖縄県興業金融	日東電工(株)	農業事業	(株)R K K C S	平沼ファーム	(株)アイセル沖縄	
伊藤製糖(株)	I-PEX(株)	伊藤製糖	(株)ウィッツ沖縄	(株)SKAN JAPAN	BSakura Networks				
個人会員（順不同）									
仲里 郁夫	奥原 崇彦	室塚 浩	糸村 昌祐	松本 準治	津波 克守	宮城 信雄	新城 博	榎原 盛行	野原 茂
安田 一夫	渡久地 政信	平良 基彦	宮城 秋夫	伊東 昌章	仲地 善則	宮田 和宏	安藤 安則	糸洲 佑紀	今村 文昭
伊禮 静雄	崎崎 隆								

※本校メディア棟1階に産学連携協力会会員名簿のプレートを設置しています

●沖繩工業高等専門学校産学連携協力会 企業・団体会員（順不同）

企業・団体名	住所	業種及び事業内容
公益社団法人沖繩県工業連合会	那覇市小祿1831-1 沖繩産業支援センター607	経済団体（工業の育成及び振興）
沖繩県商工会議所連合会	那覇市久茂地1丁目7番1号 琉球リース総合ビル6階 （那覇商工会議所内）	経済団体
一般社団法人沖繩県経営者協会	那覇市小祿1831-1 沖繩産業支援センター601	経済団体
沖繩県商工会連合会	那覇市小祿1831-1 沖繩産業支援センター604	経済団体、商工業育成、地域活性化に関する事業
沖繩県中小企業団体中央会	那覇市字上之屋303番地8	経済団体（中小企業の組合の設立・運営・指導）
沖繩県農業協同組合中央会	那覇市壺川2-9-1 JA会館8階	農業団体
一般社団法人沖繩県建設産業団体連合会	浦添市牧港五丁目6番8号 沖繩県建設会館2階	経済団体（建設産業の振興）
一般財団法人沖繩観光コンベンションビューロー	那覇市小祿1831-1沖繩産業支援センター2階	調査研究事業、誘客宣伝事業、受入対策事業、情報提供・人材育成事業、イベント推進事業、コンベンション振興事業 他
沖繩経済同友会	那覇市久茂地3-15-9 アールビル那覇2F	経済団体（任意団体）、個人参加の経済人の集まりで、産業・経済に関する、研究・提言活動及び会員親交倶楽部
沖繩県情報通信関連産業団体連合会	中頭郡西原町千原1番地 琉球大学地域創世総合研究棟3階304号室	経済団体、国・県への要請活動、IT業界の交流活動 他
沖繩商工会議所	沖繩市中央4-15-20	地域中小企業の育成及び商工業の振興
名護市商工会	名護市大中1-19-24 1F	小規模事業者支援
一般社団法人沖繩県情報産業協会	中頭郡西原町千原1番地 琉球大学地域創世総合研究棟3階304号室	情報通信団体（人材育成・セミナー等の開催） ※R2より公益社団法人から一般社団法人に変更
名護市辺野古区事務所	名護市字辺野古913-10	辺野古区の発展向上及び区民の福利厚生に寄与する
名護市豊原区事務所	名護市豊原221	豊原区の発展向上及び区民の福利厚生に寄与する
名護市久志区事務所	名護市字久志200	久志区の発展向上及び区民の福利厚生に寄与する
株式会社久米島の久米仙	浦添市港川2-3-3	泡盛製造販売、もろみ酢製造販売
株式会社沖繩ホーム	中城村字当間758	総合食肉加工・販売業

●沖縄工業高等専門学校産学連携協力会 企業・団体会員（順不同）

企業・団体名	住所	業種及び事業内容
オリオンビール株式会社	豊見城市字豊崎1-411（トミトン内）	ビール等の製造販売、清涼飲料水の販売（健康茶など）
沖縄ハム総合食品株式会社	読谷村字座喜味2822番地の3	食品製造販売業
オキコ株式会社	西原町字幸地371	パン・和洋食・麺・サンドイッチ製造販売、干菓子・食品、ドリンク類の仕入販売
金秀ハイオ株式会社	糸満市西崎町5-2-2	アガリスク、ウコン、フコイダンを主とした健康食品の製造販売
株式会社フアッションキンヤンデイ	宜野湾市大山2-21-22	菓子製造販売（ちんすこう、チョコレート、ちんすこうシヨコラ等）
株式会社なかむら食品	南城市知念山里926番地	沖縄豆腐製造販売
沖縄県酒造組合	那覇市港町2-8-9	泡盛製造業団体組合
株式会社沖食商事 名護支店	沖縄県名護市大中5丁目3-3	米穀卸売業、米穀類、おこめ券、食用油、大豆等の販売
沖縄明治乳業株式会社	浦添市牧港1-65-1	製造業、牛乳、乳製品の製造、販売
株式会社ホクガン	那覇市港町3-6-1	総合食品卸売業
株式会社ぬちまーす	うるま市与那城宮城2768	製造業 観光製塩工場
昭和製紙株式会社	うるま市字田場708-1	総合家庭紙製品の製造販売
総合紙器株式会社	糸満市西崎町4丁目9番地	段ボール製造業
昭和化学工業株式会社	うるま市昆布1455	苛性ソーダ、合成塩酸、その他製造
沖縄電力株式会社	浦添市牧港5丁目2番1号	電気事業
株式会社りゅうせき	浦添市西洲2-2-3	石油類及び液化石油ガスの卸・直売 他
株式会社オカノ	那覇市安謝1-23-8	各種高圧ガス販売・設備、防・消化設備工事及び保安点検、自動車発電器整備、医療施設、LPG設備の設計施工保守点検 他
拓南製鐵株式会社	沖縄市海邦町3番26	鉄鋼業、建設資材（各種異形棒鋼）製造・販売
拓南製作所株式会社	中城村字伊舎堂354-4	鉄骨工事及び機械器具の製作並びに取付工事に関する業務、各種鉄線の製造及び販売、各種鋼管の製造及び販売、溶融亜鉛鍍金加工

●沖繩工業高等専門学校産学連携協力会 企業・団体会員（順不同）

企業・団体名	住所	業種及び事業内容
沖繩鑄鉄工業株式会社	西原町字小那覇958	鑄物製品の製造販売（上下水道用鉄蓋）
日乃出鉄工株式会社	西原町字小那覇901	建設業、機械器具設置
琉球セメント株式会社	浦添市西洲2-2-2	セメント及びセメント製品の製造販売、石灰石の採掘販売、住宅不動産販売、食品開発（豆腐巻の製造）
株式会社技建	南城市大里字古堅1206番地3	生コン、コンクリート二次製品全般製造販売
沖繩県生コンクリート工業組合	那覇市港町2-14-1	生コンクリート製造業に関する指導及び教育
沖繩県生コンクリート協同組合	那覇市港町2-14-1	生コンクリート共同販売
沖繩テクノクリート株式会社	那覇市安謝620番地	コンクリート二次製品製造販売
株式会社屋部土建	名護市港2-6-5 3F	土木一式、建築一式
株式会社仲本工業	沖繩市美里6-5-1	建築・土木・鋼構造物を主体とする総合建設業
株式会社開邦工業	うるま市字洲崎7-19	ごみ処理施設、清掃施設、運転維持管理、土木、管工事等
株式会社東開発	名護市字茂佐1703番地33	総業建設業
沖繩水質改良株式会社	沖繩県那覇市首里石嶺町3丁目8番地1	空調、衛生、浄化槽工事、水処理装置、浄化槽保守点検業務
沖繩菱電ビルシステム株式会社	那覇市久茂地1-3-1 久茂地セントラルビル4F	機械器具設置工事、各種ビル設備、警備保安等ビル総合管理、運営及びコンサル ディング
株式会社光エエンジニア	那覇市字識名1279	厨房、施工、販売、修理
株式会社仲嶺造園土木	名護市辺野古913-1	建設業、造園土木工事、ビルメンテナンス
丸正印刷株式会社	西原町小那覇1215	総業印刷業
株式会社ベアック沖繩	うるま市字洲崎12-59 5号棟	工作機械の設計、制作
医療法人 琉心会 勝山病院	名護市屋部468-1	医療・介護保険サービス、病院・介護老人保健施設
沖繩通信ネットワーク株式会社	那覇市松山一丁目2番1号 沖繩セルラービル	電気通信事業法に基づく第一種電気通信事業

●沖繩工業高等専門学校産学連携協力会 企業・団体会員（順不同）

企業・団体名	住所	業種及び事業内容
株式会社オオシーシー	浦添市沢岫2丁目17番1号	情報処理サービス業、OA機器用品販売、コンピュータシステム販売、コンピュータ保守・修理、インターネットソリューション、ネットワークソリューション
株式会社リウコム	那覇市久茂地1-7-1 11F	情報処理サービス業、アウトソーシング事業、システムコンサルティング、インターネット関連事業
株式会社国際システム	那覇市壺川3-2-4 拓南ビル1F	情報処理サービス業、システム開発、システム保守、機器販売 他
クオオサイトテクノロジーズ株式会社	名護市豊原195-3 みらい2号館	情報通信産業、システム開発、データセンター事業
株式会社レキサス	うるま市宇州崎14-17 IT津梁パーク内	オリジナルインターネット、アプリケーションの開発、販売、インターネットサーバー運用管理業務
沖繩セルラー電話株式会社	那覇市松山1丁目2番1号 沖繩セルラービル8F	電気通信事業（携帯電話サービスの提供）
株式会社沖繩環境保全研究所	うるま市洲崎7-11	計量証明事業、環境アセスメント、環境計測、作業環境、各種測定分析 他
琉球放送株式会社	那覇市久茂地2-3-1	テレビ、ラジオ放送
株式会社琉球銀行	那覇市久茂地1-11-1	金融サービス業
株式会社沖繩銀行	那覇市久茂地3-10-1	金融サービス業
大同火災海上保険株式会社	那覇市久茂地1-12-1	自動車保険、火災保険、傷害保険、海上保険、その他、損害保険全般
沖繩ソーリスト株式会社	那覇市松尾1-2-3	旅行業、レンタカー業
沖繩日通エアカーゴサービス株式会社	豊見城市字与根491-2 2階	送業、航空貨物運送、宅配便、引越 他
新中糖産業株式会社	西原町字小那覇628番地1	不動産賃貸業 他
沖繩県医療廃棄物事業協同組合	沖繩市字登川3410-1	産業廃棄物処理、医療廃棄物を中心に産業廃棄物の中間処理（焼却・中和）とプロセスの破壊処理、適正処理指導
株式会社沖繩産業振興センター	那覇市小祿1831-1	沖繩産業支援センターの建設及び管理・運営に関する事業、会議室、研修室等施設の貸借に関する事業、情報提供サービスに関すること
北沖繩ビル管理株式会社	名護市港2-3-1	ビルメンテナンス業
株式会社沖繩電子	宜野湾市大山3-3-9	卸・小売、コンピュータ・電子部品販売
株式会社北部観光バス	名護市宇茂佐1533番地	旅客自動車運送

●沖縄工業高等専門学校産学連携協力会 企業・団体会員（順不同）

企業・団体名	住所	業種及び事業内容
沖縄パナソニック特機株式会社	那覇市西2-15-1	機器の販売並び設計、積算、施工、施工管理、アフターサービス、保守メンテナンス
株式会社環境ソリューション	沖縄市字登川3320-1	産業廃棄物処理業
一般財団法人沖縄電気保安協会	那覇市西3-8-21	一般用電気工作物の調査及び自家用電気設備の保安管理業務、並びに電気の使用安全に関する啓蒙、周知
有限会社盛光産業	名護市東江5-15-2	家庭雑貨、卸売、販売
株式会社ゆがふホールディングス	名護市港2丁目6番5号	宿泊、宴会、ブライダル
株式会社ワロジュール・ホテルズ沖縄	那覇市西3-2-1	ホテル・サービス業
株式会社国際印刷	那覇市宮城1丁目13番9号	普通印刷（軽印刷、お不設置、活版印刷）、頁物、小冊子等、カラーポスター、チラシ、伝票等
株式会社共立創建	読谷村字伊良皆686-3	健具工事業、ガラス工事業、アルミサッシ加工販売、ガラス工事、住宅設備機器販売
株式会社山浩商事	名護市城2丁目1番21号	ガス販売、石油販売、飲食店、ECO事業、保険関係
ゆがふ製糖株式会社	うるま市宇川田330番地の1	製糖業
沖縄コカ・コーラボトリング株式会社	浦添市伊祖5-14-1	清涼飲料水製造・販売
全日本空輸株式会社沖縄支店	那覇市久茂地1-7-1琉球リース総合ビル5F	定期航空運送事業、不定期航空運送事業、航空機使用事業、その他附帯事業
株式会社大成	南城市大里字大城538番地の8	電気製品製造
株式会社カスチヤベイリゾート	名護市字安部156番地2	ホテル業・ゴルフ場運営・リゾート開発・不動産販売・料理飲食業・レジャー業・その他付帯事業
コザ信用金庫	沖縄市上地12-10-1	金融サービス業
琉球インターネットメディア株式会社	宜野湾市大山3丁目11-32	インターネットサービス事業、次世代人材育成事業、戦略投資事業
株式会社崎浜商店	名護市大南4-11-13	食品酒類卸売業
株式会社RKKCS	熊本市西区春日3丁目15番60号 JR熊本白川ビル11F	情報サービス（ソフトウェア開発）
平成ファームワークス株式会社	大阪市北区西天満3丁目1番6号 辰野西天満ビル3階	システム開発

● 沖縄工業高等専門学校産学連携協力会 企業・団体会員（順不同）

企業・団体名	住所	業種及び事業内容
株式会社エイエセキユリテイ	東京都千代田区神田司町2-7-2 ミレーネ神田PREX2F	サイバーセキュリティ、脆弱性診断
株式会社沖縄海洋工機開発	豊見城市真玉橋146番地 コモドハウスK102号	水中通信機器及び関連する機器の研究・開発、製造・販売 情報処理サービス
株式会社トマス技術研究所	うるま市勝連南風原5192-42	超低公害焼却炉チリメーサーシーラーズの開発、及び製造・販売
沖縄振興開発金融公庫	那覇市おもろまち1丁目2番26号	政策金融機関
日東電工株式会社 関東事業所	埼玉県深谷市幡羅町1-8-5	高分子合成技術をベースに、エレクトロニクスからライフサイエンスまで様々な業 界に約13,500種の製品を提供する総合部材メーカー
富士通クラウドテクノロジーズ株式会社	東京都中央区銀座7丁目16番12号 G-7ビルディング (2階受付)	クラウドコンピュテーティング技術を中心に、企業のインフラ環境・製造業やサービ ス業へのIOT導入・アプリ開発環境・IT活用への取り組みを支援
MR0 Japan株式会社	那覇市字大嶺260番地	航空機の整備、修理および改造
沖縄東京計装株式会社	うるま市州崎12-58	各種流量計測機器製造
伊藤忠製糖株式会社	愛知県碧南市玉津浦町3番地	砂糖及び糖類の製造販売
株式会社アイセル沖縄	沖縄県うるま市勝連南風原5192番地5	産業機械用精密部品の製造
日本トランスオーション航空株式会社	那覇市山下町3-24	1. 定期及び不定期航空運送事業 2. 航空機整備事業 3. その他の事業
株式会社阪技	兵庫県高砂市荒井町東本町19-23	原動機（タービン）設計、発電プラントの計画、3D設計・開発、生産技術、品質管 理、システム開発、複写
株式会社太陽機械製作所	大阪府枚方市春日野1-11-27	精密産業用機械 設計・製作
ANAスカイビルサービス株式会社	東京都大田区羽田空港3丁目5番10号	総合ビルメンテナンス業
I-PEX株式会社 沖縄オフィス	豊見城市豊崎3-59 トヨプラ3F	コネクタ及びエレクトロニクス機構部品事業、自動車電装・関連部品事業、 半導体設備及びその他の事業
株式会社アクセルエンターメディア	那覇市松山2-1-12 合人社那覇ビル6階	iDCソリューションの提供、クラウドインテグレーションの提供、Webシステ ム開発業務/システム保守業務
株式会社ヴィッツ沖縄	那覇市久米2丁目4-14 JB・NAHAビル3F	・組込ソフトウェア開発、検証業務 ・HMI開発、検証業務 ・組込セキュ リティ検証業務 ・研究事業
株式会社SKAN JAPAN	うるま市勝連南風原5194-61	アイソレータ製造・販売

●沖繩工業高等専門学校産学連携協力会 企業・団体会員（順不同）

企業・団体名	住所	業種及び事業内容
BBSakura Networks株式会社	東京都新宿区西新宿7丁目20-1	ソフトウェア開発・電気通信事業
金秀アルミ工業株式会社	西原町字掛保久217	アルミ形材製造販売、加工、組立、建付



位置及び交通機関

県内から

【路線バスの場合】

(系統番号 77) 「那覇バスターミナル」乗車
↓
「沖縄高専入口」下車
徒歩 5分

(系統番号 22) 「中部病院」乗車
↓
「沖縄高専入口」下車
徒歩 5分

バス路線の経由地詳細は、
<https://okinawabus.com/> を参照願います

【自動車の場合】

沖縄自動車道「宜野座 I.C.」を出て国道 329 号を
北に約 10km 左側。
(国道上の歩道橋が目印です。)

県外から

【空港からの所要時間：約 2 時間】

●那覇(なは) 空港国内線ターミナル到着
2番バス停から下記①または②のいずれか

①(系統番号 111) 「名護(なご)バスターミナル」行きに乗車
↓
「宜野座 I.C.」下車
(ぎのぎインターチェンジ)
↓ ※徒歩
(系統番号 77) 「中央公民館前」乗車
↓
「沖縄高専入口」下車
徒歩 5分

②(系統番号 117) 「オリオンモトブリゾート」行きに乗車
↓
「世富慶(よふけ)」下車
↓ ※徒歩
歩道橋を渡り道路反対側より
(系統番号 77) 「世富慶」乗車
↓
「沖縄高専入口」下車
徒歩 5分



独立行政法人 国立高等専門学校機構
沖縄工業高等専門学校

技術相談、共同研究等に関するお問い合わせは下記までご連絡ください。

〒905-2192 沖縄県名護市字辺野古 905 番地
総務課研究連携推進室
TEL : 0980-55-4070 FAX : 0980-55-4012
E-mail : skrenkei@okinawa-ct.ac.jp
公式 HP : <http://www.okinawa-ct.ac.jp>

※本誌は沖縄工業高等専門学校産学連携協力会の支援を受けて発行しています。