

2016年度
有明工業高等専門学校 研究者データ一覧



平成28年6月

校 長 高橋 薫 2

創造工学科		一般教育科		教育支援センター			
環境・エネルギー工学系	人間・福祉工学系						
塚本俊介	4	堀田源治	26	焼山廣志	54	松原征男	74
泉 勝 弘	5	吉田正道	27	菱岡憲司	55	堀田孝之	75
石丸智士	6	南 明 宏	28	中島洋典	56	松川真也	76
河 野 晋	7	明石剛二	29	山口英一		石橋大作	77
尋木信一	8	柳 原 聖		谷口光男	57	真島吉將	78
高松竜二	9	原慎真也	30	三戸健司		中島正寛	79
池之上正人	10	坪根弘明	31	村田和穂	58	古賀つかさ	80
森山賀文	11	岩本達也	32	Richard Grumbine		河村英司	81
清水暁生	12	篠 崎 烈	33	山崎英司		池上勝也	82
永守知見	13	坂本武司	34	阿嘉奈月	59	吉富貴司	83
川瀬良一	14	内海通弘	35	中島亨輔	60	荻島真澄	84
富永伸明	15	菅 沼 明	36	徳 田 仁	61	青柳洋平	85
劉 丹	16	松野哲也	37	井上仁志	62	森田恵一	86
小林正幸	17	森紳太郎		野口欣照	63	大木泰仁	87
田中康徳	18	松野良信	38	村岡良紀	64	山口明美	88
出口智昭	19	嘉 藤 学	39	西山治利		平田裕次	89
近 藤 満	20	Gauthier Lovic	40	嘉藤直子	65		
藤本大輔	21	原 武 嗣	41	田中彰則			
田中泰彦		石川洋平	42	高本雅裕	66		
大河平紀司	22	森山英明	43	青影一哉	67		
宮本信明	23	上原修一	44	田 端 亮	68		
		松岡高弘	45	松尾明洋	69		
		加藤浩司	46	酒 井 健			
		岩 下 勉	47	鮫島朋子	70		
		下田誠也	48	竹内伯夫	71		
		近藤恵美	49				
		藤原ひとみ	50				
		正 木 哲	51				
		北岡敏郎					

校 長

研究タイトル：

個人・組織情報の表現とセキュアなアクセス制御



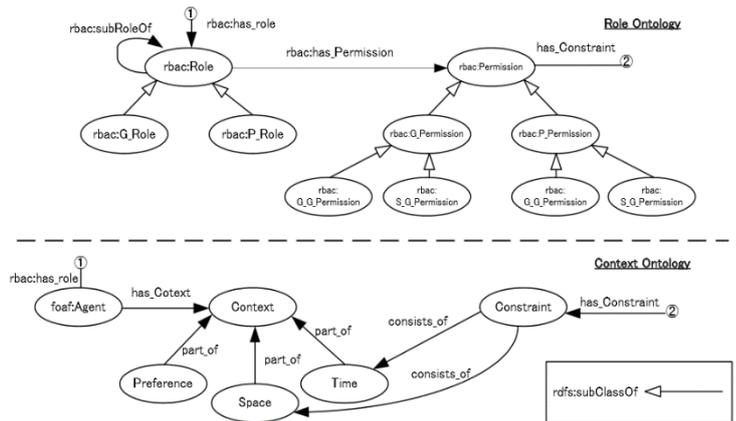
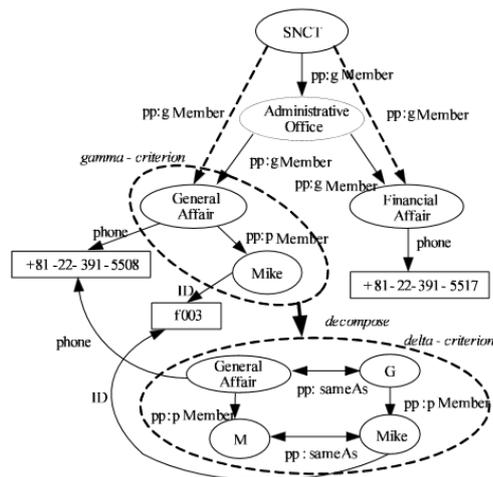
氏名：	高橋 薫 / TAKAHASHI Kaoru	E-mail：	kaoru@ariake-nct.ac.jp
職名：	校長	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	電子情報通信学会、情報処理学会		
キーワード：	個人・組織情報、オントロジー、RBAC、アクセス制御		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・知識表現技術 (Knowledge representation) ・ソフトウェア設計論・検証論 (Software design and verification methods) ・形式手法 (Formal methods) ・ソフトウェア工学 (Software engineering) 		

研究内容： 個人・組織情報の表現とセキュアなアクセス制御に関する研究

コンピュータやインターネットの利用が爆発的に増加し、個人や組織のプライバシーに関わる内容までが悪意を持った第三者に容易に把握されてしまう危険が高まってきている。また、近年のモバイル端末の普及により、動的な環境において情報へのアクセスを行うユーザが増加している。動的な環境下においては、ユーザは時間と場所を気にせずアクセスを行うことができるという特徴がある反面、システムによってはこれらの特徴が覗き見や盗聴のような問題を引き起こす原因となる可能性が存在する。

そこで、個人の情報、組織の情報およびそれらに関連した情報をプライバシーの対象とし、個人や組織と情報との関係をモデル化し、オントロジーで明確に表現する方法を提案した(下図左)。また、モデル化された個人・組織情報に対してアクセス制御を行う手段として、RBAC(Role Based Access Control)モデルをオントロジーで表現したロールオントロジー(下図右上)を導入した。さらに、ユーザコンテキスト情報をオントロジーで表現したコンテキストオントロジー(下図右下)を導入し、新たに拡張したロールオントロジーとの関連付けを行うことにより、動的・静的な環境の両方に対応したアクセス制御手法を提案した。

コンテキスト制約とユーザコンテキストをオントロジーで表現し、比較を行うことで動的・静的な環境の両方に対応したアクセス制御が可能となっている。また、オントロジーを用いてオブジェクトとアクセス制御情報の統合的な運用を行うことで、管理の容易さ、きめ細かなアクセス制御が可能になっている。さらに、動的なアクセス制御では特殊な場面に対応した一時的な権限の委任や禁止が可能となる。



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

創造工学科

(環境・エネルギー工学系)

塚本 俊介

川瀬 良一

泉 勝弘

富永 伸明

石丸 智士

劉 丹

河野 晋

小林 正幸

尋木 信一

田中 康徳

高松 竜二

出口 智昭

池之上 正人

近藤 満

森山 賀文

藤本 大輔

清水 暁生

田中 泰彦

永守 知見

大河平 紀司

宮本 信明

研究タイトル：○ キノコ増産のための小型パルスパワー電源の開発

○ EHDを用いた空気清浄器の開発



氏名：	塚本 / 俊介	E-mail：	tsuka@ariake-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	電気学会		
キーワード：	パルスパワー、排ガス処理、キノコ増産、EHD効果		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高電圧を用いた耐圧試験ほか高電圧に関する試験一般 ・ 高電圧パルスパワーの利用一般 ・ EHDに関する基礎実験 		

研究内容：

○ キノコ増産のための小型パルスパワー電源の開発

シイタケのホダ場に落雷があるとシイタケが異常発生することが、生産者の間では昔から知られている。自然のカミナリは人間がコントロールすることはできないが、パルスパワー技術を用いれば、任意の時期に任意の電気刺激をかけることができ、任意の時期に生産量を増加することが可能である。シイタケばかりでなく、マツタケや本シメジ等の付加価値の高いキノコにこの原理を応用すれば、パルスパワーの林業への魅力的な応用としての可能性を秘めている。

その実現性を可能にするために、山間部へ持ち運びの可能な小型パルスパワー電源を製作して、その特性試験を行い、最適な電気刺激印加条件の知見を探っている。

○ EHDを用いた空気清浄器の開発

健康志向の高まりで空気清浄機の普及が高まりつつある。市販の空気清浄機は送風部にモータとファンを使用しているため、送風音が相当レベルで発生し、特に夜間ではその影響が大きい。EHDを用いた空気清浄器では送風部に、EHD(electro hydrodynamics)効果を利用するので、回転ファンを用いる必要がなく騒音の心配はない。回転部を持たないので、“機”でなくあえて“器”の字を用いている。

EHD効果を生み出すコロナ放電を簡単に作るため、10kV程度の小型直流高電圧の発生装置を製作し風発生実験を行い、風量増加のための要因について理解を深めている。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
○ 高電圧実験装置・R205-52 型(東京変圧器株式会社)	
・ 交流：100kV、直流：±100kV、インパルス±300kV(波形 1.2/50 μs)	

研究タイトル：

パワーエレクトロニクス系の制御



氏名：	泉 勝弘 / IZUMI Katsyhiro	E-mail：	izumi@ariake-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	電気学会, 計測自動制御学会, IEEE		
キーワード：	パワーエレクトロニクス, 制御工学, 電気駆動		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・電動機制御 ・インバータ応用 ・マイコン応用 		

研究内容： IPMSM ベクトル制御系

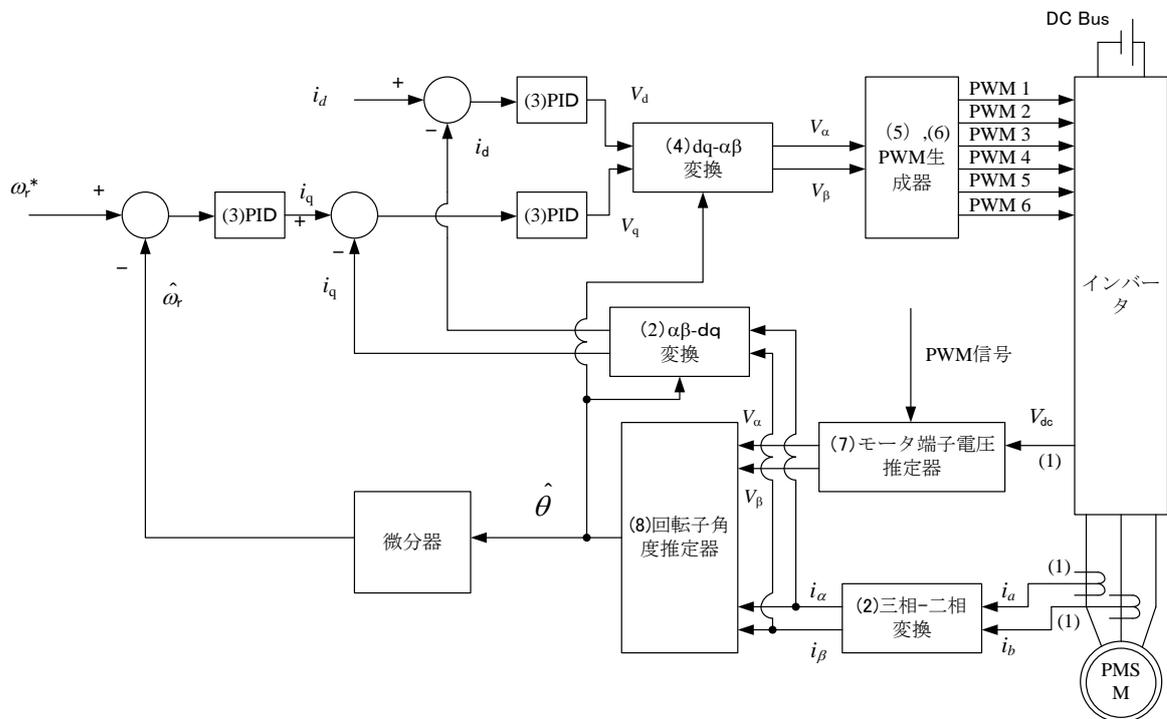


図 1 IPMSM ベクトル制御系

パワーデバイスを用いた各種制御に関する研究を行っている。中でも、図 1 のような電圧形インバータ駆動モータ制御系の研究を中心に行っている。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

光機能性材料とその応用に関する研究



氏名：	石丸 智士 / ISHIMARU Satoshi	E-mail：	ishimaru@ariake-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：	電気化学会, 応用物理学会, 電子情報通信学会		
キーワード：	太陽電池, 光電気化学, 光触媒, 半導体		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽電池に関する技術 ・酸化物半導体光触媒に関する技術 ・酸化物半導体の利用技術 		

研究内容： 光機能性材料とその応用に関する研究

19世紀初頭に起こった産業革命以降の莫大なエネルギー消費による地球規模の環境問題やエネルギー問題が喫緊に解決しなければならない問題としてクローズアップされている。このような背景のもと、環境に負荷をかけないエネルギー源として太陽光エネルギーが注目され、世界各地で太陽光エネルギーの有効利用に関する研究・開発が活発に行われている。本研究では、太陽光の利用という観点から、以下の各テーマについて研究を行う。

①色素増感太陽電池に関する研究

色素増感太陽電池は、一般に普及しているシリコン太陽電池とは全く異なる原理によって動作する太陽電池で、生産コストが比較的低いいため、次世代太陽電池として注目されている。しかし、そのエネルギー変換効率は10%程度と低く、耐久性も劣るため、これらの改善が望まれている。本研究では、高効率化に向けた取り組みを行っている。

②光機能性デバイスの開発

エレクトロクロミズム（電界を加えると着色を示す特性）を示す酸化物半導体材料として知られている酸化タングステン(WO₃)は、水などの雰囲気下において、光照射によりその内部に化学エネルギーを貯蔵することが可能である。本研究では、WO₃のエレクトロクロミズムやエネルギー貯蔵といった性質を利用した新規の光機能性デバイスの模索を行っている。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
紫外可視分光光度計・V-560(日本分光)	
インピーダンス・ゲインフェーズアナライザ・4194A(HP)	
Xe光源(疑似太陽光)・MAX-302(朝日分光)	
ソースメータ・6241A(ADCMT)	

研究タイトル：



氏名：	河野 晋 / KONO Susumu	E-mail：	kohno@ariake-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	電気学会, IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)		
キーワード：	パルスパワー, 高電圧, 放電, バイオエレクトリクス		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・パルスパワー発生 ・パルスパワー計測 ・バイオエレクトリクス(パルスパワー技術を生体分野で応用する研究) 		

研究内容： パルスパワーによる高効率な物質導入技術の開発

パルスパワーとは、短時間に集中した大電力のことである。従来の高電圧や大電流では得られなかった環境をパルスパワー技術によって作り出すことで、新しい物理現象を引き起こすことができると期待されている。実際にパルスパワーを用いた新技術を開拓する研究が活発に行われている。そのなかの一つにパルスパワー技術を生体分野で応用する「バイオエレクトリクス」があり、近年特に注目されている。

我々は、魚類受精卵への物質導入(化学物質, 遺伝子)の高効率化を目指し、パルスパワー領域の高電圧(数十~数百ナノ秒, 数 kV)に、通常領域(数百マイクロ秒, 土数十V)の非対称両極性バーストパルスを組み合わせたパルス発生装置「非対称バーストパルスシステム」(図 1)を製作した。ブルームライン線路による極短高電圧パルスと、2 台のRC放電回路によるパルス幅と電圧波高値の異なる両極性バーストパルス、導入物質で満たされた水容器(Cuvette)の電極間に置かれた魚類受精卵に対し任意のパルス数と間隔で印加することができる。本システムを用いてメダカ受精卵に行った物質導入実験結果より、図 2 の非対称バーストパルスにより高効率で化学物質導入ができたことが分かった。さらに、図 3 に示す非対称バーストパルスにより緑色蛍光タンパク質(GFP)の導入を示唆する結果が得られた。

本技術は簡便かつ高効率な物質導入用ツールとしての利用が期待でき、その応用は広範囲に渡ると考えられる。

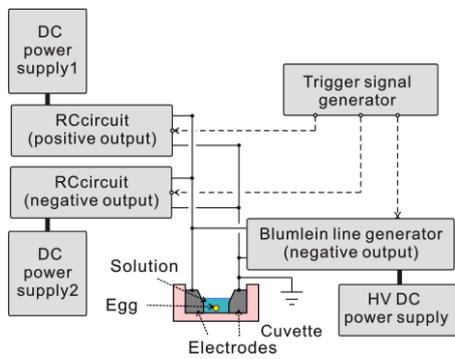


図 1 非対称バーストパルスシステム

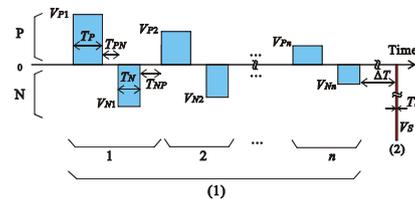


図 2 非対称バーストパルス

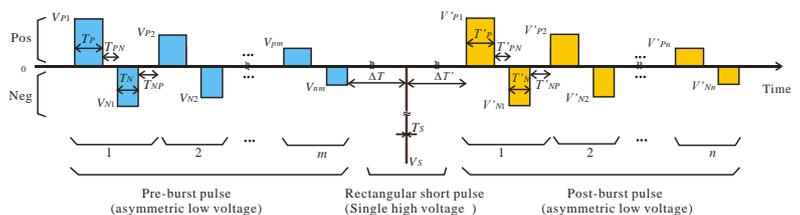


図 3 非対称バーストパルス (post パルス有り)

本技術に関する知的財産権・・・発明の名称:物質導入方法およびその装置, 出願番号:特開 2014-236679

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
直流高圧電源, EH20R(グラスマン)	高電圧プローブ・EP-100K(日新パルス電子)
直流電源, PMC500-0.1A(菊水電子工業)	高電圧プローブ・HVP-39pro (Pintek)
デジタルオシロスコープ, DS-5354(岩通計測)	高電圧プローブ・SS-0160R(岩通計測)
圧カトランスデューサー式 112A20 & 482C05 (PCB)	高電圧プローブ・PHV641-L(PMK)

研究タイトル：

ICT を活用した電子教材に関する研究



氏名：	尋木信一 / TAZUNEKI Shin'ichi	E-mail：	shin@ariake-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(情報工学)
所属学会・協会：	情報処理学会、教育システム情報学会、日本情報科教育学会		
キーワード：	教育システム情報、プログラミング言語、e-Learning		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・ソフトウェア開発 ・ICT ・情報教育 		

研究内容： プログラミング言語学習を支援するためのエディタ FreeBee の開発

プログラミング言語の学習においては、最初から習得しなければならないことが多く、学習の初期段階でつまずき、面白さに気付く前にドロップアウトするケースも少なくない。例えば、プログラミング言語 C は、マイコンから大型コンピュータまで多様なプラットフォームで使用されること、プログラマ人口が多いことなどの理由から、プログラミング学習に広く採用されている。しかし、C 言語は、どちらかと言えば CUI ベースのアプリケーション開発向けの言語であり、GUI ベースの OS に慣れている今の学生に、C 言語によるアプリケーション開発に興味を持たせることは難しい。そこで、本校では、プログラミング言語教育に、C 言語ライクな構文を持ち、グラフィック関係に強い Processing 言語を利用している。

このような構造化プログラミング言語においては、順次処理、選択処理、反復処理の 3 つの構造的表現が存在する。それぞれの処理単位を明確に表現するために、一般的に、中括弧で囲まれたブロック文が用いられる。しかし、ブロック文の中にブロック文があるような入れ子構造になると、その対応関係が分かりにくく、プログラミングの初心者にとっては、理解しづらい。そこで、この問題を解決するために、ブロック構造を視覚的に表現しながらコーディングを行うことができるエディタを提案する。

本論文では、構造化プログラミング言語におけるブロック文の包含関係を視覚化することで、プログラミング学習を支援するテキストエディタ FreeBee を提案する。FreeBee を用いれば、最初からプログラムの詳細な処理のコーディングを行うのではなく、最初のステップは、大まかな処理の流れを考えることから始め、処理を実現する詳細なコーディングは、ブロック毎に行うことができるようになる。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

電子材料とその応用に関する研究



氏名：	高松竜二 / TAKAMATSU Ryuji	E-mail：	ryuji@ariake-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	電気学会, 電気化学会, 日本味と匂学会		
キーワード：	半導体光触媒, 味覚センサ, 脂質高分子膜, 導電性高分子, 電気化学インピーダンス		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・味覚センサに関する技術 ・ ・ 		

研究内容： 電子材料とその応用に関する研究

電子材料のもつ様々な機能や特徴を活用し、その基礎的な技術の創造やデバイスへの応用を目標に研究を行っています。現在は、味覚センサに関する研究と半導体光触媒に関する研究を行っています。

① 味覚センサに関する研究

狭義の味覚とは、舌で感じる味のことで五基本味(甘味, うま味, 塩味, 酸味, 苦味)で構成されています。味覚センサとは、この五基本味を測定することができます。受容部には、味受容を担っている生体膜の構成成分の一つである脂質を実際に利用できる形で作り上げた脂質高分子膜を用いており、複数の脂質高分子膜から得られる膜電位パターンにより味を認識・識別していますが、電位応答のため、非電解質の物質には応答が弱いなど問題点もいくつか存在しています。研究室では、この味覚センサの技術を活用もしくは応用することを目標に研究を行っています。

② 半導体光触媒に関する研究

近年、環境問題はますます深刻化しており、これらの問題を解決することのできる技術が必要とされています。その中でも光エネルギーを利用することのできる光触媒に着目して研究を行っています。この光触媒を利用するには、焼成などの様々なプロセスを経て、薄膜にして利用されていますが、味覚センサにおける脂質高分子膜を作成する技術を応用して、簡便な方法で半導体光触媒を薄膜化して研究を行っています。現在は、高効率化と機能性を持たせることを目標に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)	
味認識装置 SA402(インテリジェントセンサテクノロジー)	
ケミカルインピーダンスメータ 3532-80(HIOKI)	

研究タイトル:

動的変数誤差モデルの同定に関する研究



氏名:	池之上 正人 / IKENOUE Masato	E-mail:	ikenoue@ariake-nct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	電気学会、計測自動制御学会、システム制御情報学会		
キーワード:	システム同定、モデリング、パラメータ推定、バイアス補償法、変数誤差モデル		
技術相談 提供可能技術:	・システム同定理論		

研究内容: バイアス補償法による動的変数誤差モデルの同定

動的システムとは、現在のシステムの挙動(出力)が、現在の入力だけでなく過去の入出力にも依存しているシステムであり、自然界に存在する現象や人工的なモノのほとんどを動的システムとみなすことができる。このようなシステムの動特性を記述する「数学モデル」が得られれば、現在の出力と過去の入出力との因果関係を把握することができ、このモデルをベースとして、システムの予測・制御、現象の解析だけでなく、システムの異常や故障の検出・診断も行うことが可能となる。そのため、あらゆる科学技術分野において質の良い数学モデルを構築するための「モデリング技術」を確立することが重要不可欠な課題となっており、観測データと統計的手法に基づくモデリング手法である「システム同定」が注目を集めている。

一般的に、動的システムは外乱や雑音の影響を受けており、これらの影響が大きい場合、精度良くモデリングを行うことは容易ではない。そのため、同定アルゴリズムを導くにあたっては、雑音の影響を十分に考慮する必要がある。そこで本研究では、特にランダムな誤差(雑音)が出力信号だけでなく、入力信号にもある場合について考える。この入出力データが共に雑音に乱されているシステムの入出力関係を表すモデルは、「変数誤差(Errors-In-Variables)モデル」と呼ばれており、システムの基礎的な関係を決定する際に重要となるモデルである。

システム同定法として良く用いられる方法に最小2乗法があるが、入出力観測雑音がある場合、最小2乗推定値は漸近的にさえバイアスを持ち一致推定値とならないことが知られている。そこで、我々の研究では推定値の漸近バイアスを雑音分散(共分散)の推定値を用いて補償することにより一致推定値を得る「バイアス補償法」について検討を行っている。特に、バイアス補償推定値の推定精度は雑音分散の推定精度に依存しているため、プレフィルタを用いることにより精度の高い雑音分散推定値を得る手法を提案している。従来のバイアス補償法では、推定値が大きく変動し不安定となる場合があったが、我々の手法を用いることにより、より精度の高い推定値を得られることを確認している。現在までに以下のような結果が得られている。

1. 白色雑音下、有色雑音下でのバイアス補償最小2乗(BCLS)法: プレフィルタを用いた補助統計量(一般化最小2乗タイプの統計量)を導入し、入出力雑音分散の推定精度を向上させた。
2. 白色雑音下、量子化雑音環境下、有色雑音下でのバイアス補償補助変数タイプ(BCIV-type)法: 安定な補助変数タイプの統計量を導入し、この統計量の漸近バイアスを補償することにより一致推定値を得る手法を提案した。本手法は様々な雑音環境下で適用可能であり、出力雑音分散の推定値を必要としない形式へも拡張可能であることを示した。また、入出力信号に白色雑音と量子化誤差が共に存在する場合でも適用が可能であることを示した。
3. バイアス補償最小相関(BCLC)法: 安定な最小相関タイプの推定値を定義し、この推定値の漸近バイアスを補償することにより一致推定値を得る手法を提案した。また、本手法がフィルタ係数の選択により BCIV-type 法と漸近的に等価になることを示した。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

進化計算を用いた最適化に関する研究



氏名：	森山賀文 / MORIYAMA, Yoshifumi	E-mail：	yosifumi@ariake-nct.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		
キーワード：	進化計算, 群知能, 最適化		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・作業や設計などの最適化 ・情報処理, コンピュータに関すること 		

研究内容： 進化計算および群知能を用いた最適化に関する研究

与えられた制約条件を満たし、目的とする関数を最大化(最小化)する解を最適解と呼ぶ。厳密な最適解を求めるためには基本的には全探索を行う必要があり、問題の規模が拡大するにつれて評価すべき解の総数が爆発的に増加し、膨大な計算時間が必要となる。実世界の多くの場面では厳密な最適解を必要とすることは少なく、近似的な最適解(準最適解)を可能な限り高速に得ることが求められる。

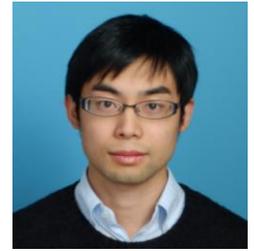
本研究室では、生物の進化の過程や生体の免疫システムを模倣した進化計算、蟻や蜂や鳥の群れの行動を模倣した群知能、進化計算と量子力学的原理とを融合させた新たなアルゴリズムを用いて、最適解または準最適解を確率的に探索する実験を行ってきた。具体的には、より効率的な解探索アルゴリズムの考案や、時間割などのスケジューリング、電子回路の設計、最短経路の探索などを対象として実験を行ってきた。今後も新たな問題への応用や、高速化に関する研究を行っていく。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

ニューロン MOS を用いた集積回路の研究



氏名:	清水暁生 / SHIMIZU Akio	E-mail:	shimizu@ariake-nct.ac.jp
職名:	講師	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	IEEE, 電子情報通信学会, 日本産業技術教育学会		
キーワード:	アナログ回路, 多値論理回路, CMOS, 集積回路, ニューロンMOS (FG-MOS)		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・アナログ CMOS 集積回路設計技術 ・ニューロンMOS (FG-MOS)を用いた回路設計技術 ・多値論理回路設計技術 		

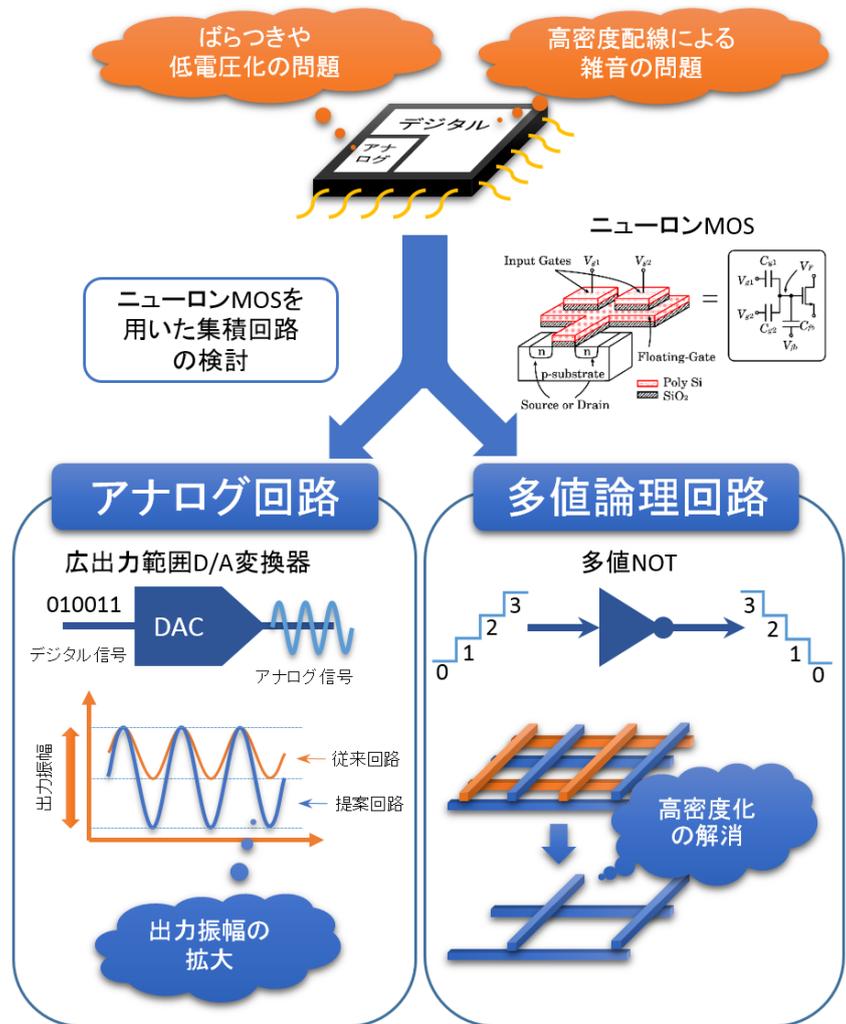
研究内容:

近年、高度情報通信機器や高機能センサの急速な発展によって、アナログ信号とデジタル信号を一つのチップで処理できるアナログ・デジタル混載回路が注目されている。アナログ・デジタル混載回路はチップ数削減という大きなメリットを持つ。

しかし、デジタル回路で使用される微細素子では、ばらつきや耐圧の問題から高性能なアナログ回路の実現が困難である。また、高密度配線化が進み、伝搬信号が隣接する配線へ漏れ、雑音源となる問題も生じている。

これらの問題を解決するために、ニューロン MOS と呼ばれる素子を用いたアナログ回路および多値論理回路を提案している。ニューロン MOS は複数の入力信号を加算することができ、アナログ回路の低電圧化や論理回路の多値化を実現できる。

具体的には、ニューロン MOS を用いた DAC (デジタル信号をアナログ信号へ変換する回路) と多値 NOT 回路 (入力された4値信号を反転して出力する回路) を検討している。ニューロン MOS を用いた DAC は、微細素子を用いても広い出力電圧範囲を有し、ばらつきや低電圧化に対応することができる。また、ニューロン MOS を用いれば容易に多値論理回路を実現でき、多値化による配線数の削減が期待される。



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
マルチメータ, 7352A(エーディーシー)	
精密 DC 電流源, 6220(ケースレー)	

研究タイトル：

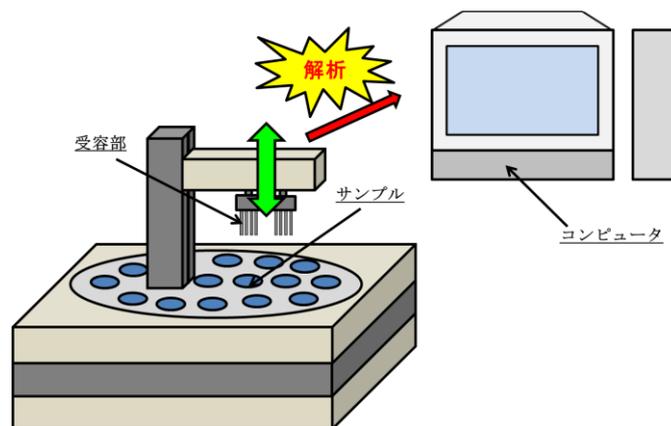
味覚センサを用いたアミノ酸の味質の研究



氏名：	永守 知見 / NAGAMORI Tomomi	E-mail：	nagamori@ariake-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	電気学会, 高分子学会, 日本味と匂学会		
キーワード：	味覚, センサ, アミノ酸		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・味覚センサによる測定 ・電気材料に関する事項 		

研究内容： 味覚センサを用いた味質の研究(アミノ酸の味質, 複合味の抑制効果)

- アミノ酸は種々の食品の味の形成や特徴付けに寄与しており、人の官能検査によってその味質が示されている。研究では、味覚センサを用いて、アミノ酸の味質や混合味を呈するアミノ酸について調べた。味覚センサの応答電位より、相関係数を用いて、アミノ酸であるトリプトファンが苦味物質キニーネに極めて近い相関を示すことを確認した。また、苦味を呈するトリプトファンの苦味強度を、専門家あるいは味に敏感な多数の被験者頼る官能検査によらず、応答電位に主成分分析を施すことにより簡単に数値化できる可能性を示した。
- 甘味を呈するアミノ酸アラニンと苦味を呈するトリプトファンの混合液を作製し、単独で甘苦の味を呈するメチオニンとの比較を行い、応答パターンおよび相関係数からメチオニンの甘苦に相当する混合比が推定できることを示した。味覚センサは、味質そのものに反応しており、混合比を変化させると、つまり味質を変化させると、それに応じたパターンの変化を示した。
- ペプチド(peptides)は、これまで官能検査により味質が調べられてきた。本研究では、アミノ酸と同様に味覚センサを用いることにより、応答電位から味質の分類ができることを示した。味覚センサにより、アミノ酸とペプチドに加えて、基準となる味物質を含め応答電位の測定を行い、味質の間の相関を調べた。測定には、アンリツ(株)製 SA402 味認識装置を用いた。その結果、アミノ酸の応答パターンと同じように酸味、うま味、甘味、塩味の特徴を持つパターンに分類できることを示した。



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
アンリツ(株)製 SA402 味認識装置	

研究タイトル：

溶射技術に関する研究



氏名：	川瀬良一 / KAWASE Ryoichi	E-mail：	kawase@ariake-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	工学博士
所属学会・協会：	日本溶射学会		
キーワード：	溶射、金属皮膜、セラミック皮膜、プラスチック皮膜		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・溶射技術 ・防食技術 ・表面改質技術 		

研究内容：

溶射技術とは金属などの基材表面に金属やセラミックの膜を作製する技術です。

高温の超高速な熱源を用いる、最先端の表面改質技術です。

航空機や自動車などのあらゆる製品に応用されています。

主な研究テーマ

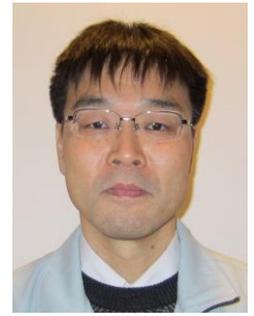
- (1) 低温高速フレーム(LT-HVAF)溶射装置の開発
- (2) セラミックスとプラスチックの複合溶射皮膜の開発
- (3) 機能性溶射皮膜の開発

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
低温高速フレーム溶射装置(自作)	
造粒粉末製造装置(ホソカワミクロン)	

研究タイトル：

化学物質・食品機能性成分の生物影響評価



氏名：	富永伸明/TOMINAGA NOBUAKI	E-mail：	tominaga@ariake-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	薬学博士
所属学会・協会：	日本生化学会、日本農芸化学会、日本薬学会、日本内分泌攪乱化学物質学会、日本環境毒性学会、生物化学的測定研究会		
キーワード：	微量化学物質、食品機能性成分、微量元素、線虫、スクリーニング		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・化学物質の生物影響評価技術 ・食品機能性成分の評価技術 ・環境化学物質の測定・影響評価技術 		

研究内容： 食品機能性成分のスクリーニング法および微量元素の評価法

高次の生物の飼育には、通常いろいろな混合飼料が用いられるため、正確に成分が把握できない。このことから、実際に生物を用いて、食品成分の機能性を簡易にスクリーニングする方法や生物の必要とする微量元素の量を容易に決定できる方法は現在ない。本研究では、多くの分野でモデル生物として用いられる線虫(*C. elegans*)の培養が行える成分既知の合成培地の作製を行い、実際に機能性成分の評価および微量元素の必要量の検討を行った。

作成した合成培地は、線虫を卵から成虫まで成長させることができるものであった。実際に抗酸化作用を持つ物質を培地に添加し、その機能性を評価したところ、フラボノイド系化合物は線虫の成長を促進することが確認できた(図1)。一方、抗酸化作用を持つとされるトコフェロールは成長を抑制した(図1)。また、各種亜鉛濃度の培地を用いて線虫を培養したところ、亜鉛フリーでは著しい成長の抑制が見られたが、亜鉛添加培地では用量依存的に成長が促進された(図2)。しかし、適正量を超えると再び抑制されることが分かった(図2)。

線虫は、生物の基本体制を備えており、培養も容易である。本研究で作製した合成培地と線虫を用いることで食品成分の機能性評価・スクリーニング、微量元素の正確な必要量の把握が可能になるだけでなく、化学物質の生物に対する毒性をはじめとした影響評価がハイスループット in vivo 試験として行えると考えられる。

関連特許：特願 2013-080689「線虫用培地およびそれを用いた被検物質の評価方法」

図1. 合成培地への機能性成分添加による成長速度の変化

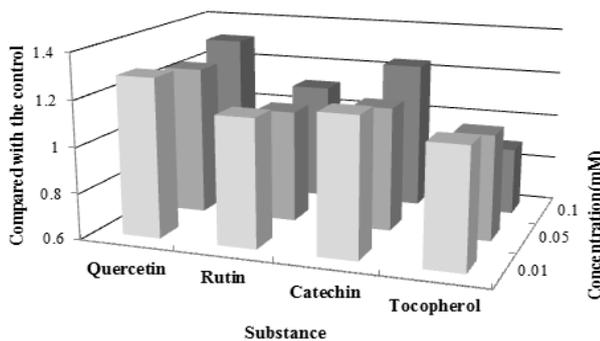
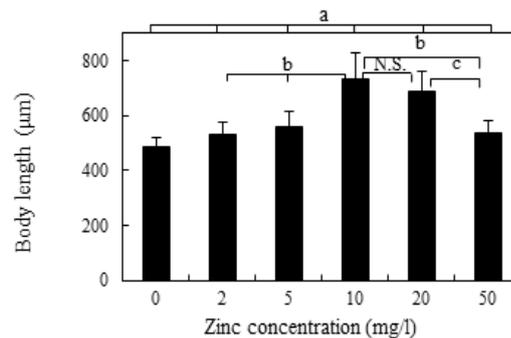


図2. 合成培地の亜鉛濃度変化が体長に及ぼす影響



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

バイオアナライザー・2100(アジレント)	CCD 顕微鏡カメラシステム・VB7010(キーエンス)
リアルタイム PCR・MX3000P(アジレント)	化学発光画像撮影システム・Light-CaptureII(アトー)
マイクロアレイ共焦点スキャナー・ScanArray light(GSI)	蛍光発光プレートリーダー・ARVO(パーキンエルマー)
蛍光微分干渉倒立顕微鏡システム・IX70(オリンパス)	二次元電気泳動システム・Protean IEF(パイオラッド)
蛍光正立顕微鏡・BX60(オリンパス)	遺伝子組換え設備一式(サンヨー)、細胞培養装置一式(アステック)

研究タイトル：竹を素材にした畜産排水のリン回収及び土壌改良剤としての利用



氏名：	劉 丹/LIU DAN	E-mail：	d_liu@ariake-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本エネルギー学会、日本化学工学会、日本水環境学会		
キーワード：	竹廃材、畜産排水、リンのリサイクル、有機肥料		
技術相談 提供可能技術：	畜産業の排水からのリン回収、バイオマス廃材の有効利用		

研究内容：

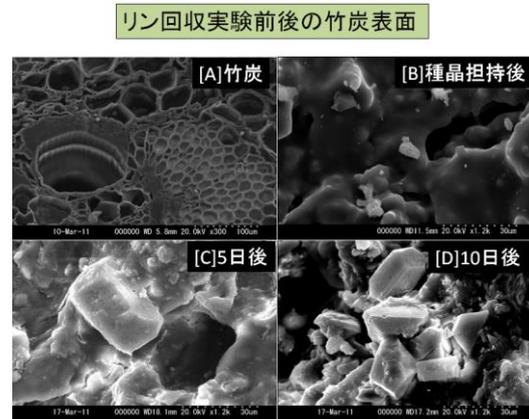
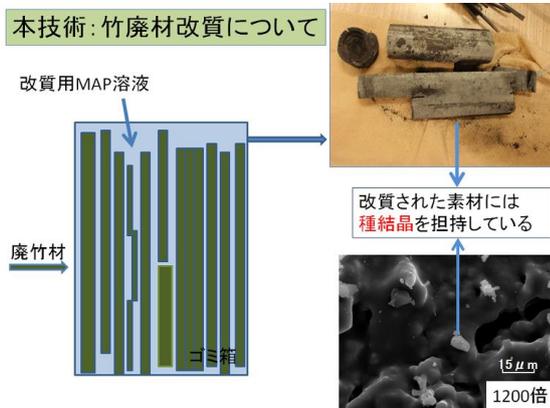
本技術はMAP種結晶分散担持させた竹炭基材の水浄化剤を用い、畜産排水中のリンを除去・回収する方法である。し尿中のリンは種結晶表面に析出成長するのが特徴。窒素とリンを含む使用後の竹炭は土壌改良剤として利用できる。

従来技術は、竹炭等の吸着性材料にアンモニア態窒素成分除去剤と脱リン剤の二成分を担持させている。または多孔質である陶器に予めマグネシウムの種晶を形成しておくことにより、MAP(リン酸アンモニウムマグネシウム)回収量を増加させた。

この技術が想定された用途は下記である：

- ① 乏しいリン資源のリサイクル&動物し尿による環境問題の解決に役立つ。
- ② 竹資源の利用と竹による里山環境問題の解決につながる。
- ③ 土壌改良剤としての有機肥料としての提供。
- ④ 熱エネルギーの利用とリン結晶の回収。

図1と図2は竹の改質およびし尿中のリンを回収した際に生じた結晶を示す。



本技術に関する知的財産権

発明の名称：リンの除去回収材および除去回収方法ならびにそれを活用する土壌改良剤

特許番号：第5866708号

出願人：独立行政法人国立高等専門学校機構

発明者：劉 丹・上甲 勲

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
DRN4200A 乾燥機	
JASCO V-560	

研究タイトル: 光合成反応の応用展開



氏名:	小林正幸 / KOBAYASHI Masayuki	E-mail:	mkoba@ariake-nct.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	日本化学会、日本生物物理学会、ISPR		
キーワード:	光合成、遺伝子工学、		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・生化学分野(タンパク質、脂質、核酸の単離・精製等) ・遺伝子工学分野(ベクターの構築、変異導入等) ・光合成の基礎・応用分野 		

研究内容: 生物物理化学的手法を用いた光合成反応の基礎・応用に関する研究

光合成反応は、

- I. 太陽光の吸収・励起、
- II. それに続く電子移動反応とプロトン輸送、
- III. プロトン輸送によって生じた濃度差を利用した化学エネルギー合成や種々の酵素反応

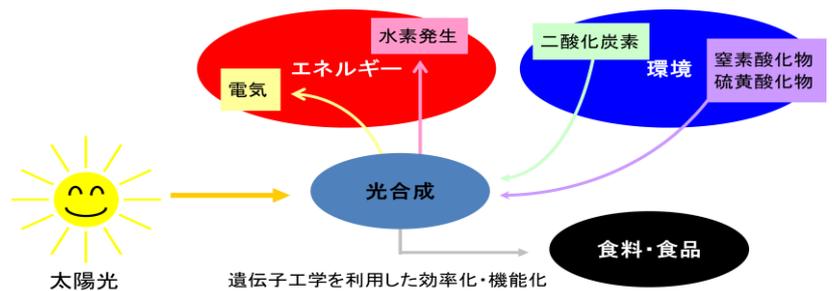
といった様々な素反応から構成されています。これらの素反応は、物理・化学・生物の分野を横断し、有機的に関わりをもつとともに、これらの反応の多くは非常に精巧に、美しく、高効率な反応系を構築しています。このような反応系を用いて、光合成生物は

IV. 物質生産と個体の成長

につながっています。我々の生活におけるエネルギー物質・有機資源物質である石油・石炭は光合成産物が長い年月をかけて作り上げたものですし、現在の地球環境は光合成により生じた酸素が不可欠でした。このような光合成反応をナノレベルで明らかにしていくこと、そして光合成の諸反応を模倣・利用していくこと、光合成産物を利用していくことで、人間社会と地球環境の調和のとれたシステムを創り出すことを目的に

- ① 光合成明反応関連タンパク質の単離精製とその機能・構造解明
- ② 光合成器官を用いた光バイオリアクターシステムの構築
- ③ 光合成器官(微生物)を用いた光電変換素子の創製
- ④ 光合成微生物を用いた有用物質生産とその応用
- ⑤ 光合成微生物を用いた環境改善

の研究を行っています。



○主な職務上の実績: オープンカレッジ 2015(有明高専、平成 26 年 8 月 23,24 日)
: 出前授業「犯人をさがせ」(八幡小学校、平成 26 年 10 月 26 日)

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
DNA シークエンサ (Beckman Coulter (GEQ-8000))	
ガスクロマトグラフィー (Shimadzu GC-8A)	
紫外可視吸光光度分光計 (Shimadzu UV-3100)	

研究タイトル：

溶射法による材料の機能化



氏名：	田中康徳 / TANAKA Yasunori	E-mail：	tanaka@ariake-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本溶射学会, 溶接学会, スマートプロセス学会		
キーワード：	溶射, 防食, 耐摩耗, 光触媒		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・溶射による部材の高機能化 ・SEM/EDX および XRD を使用した異物等の解析 ・セラミックスの合成と特性 		

研究内容： 溶射による材料の機能化

1 溶射法による光触媒皮膜の創成

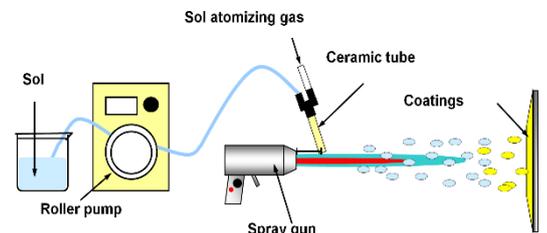
溶射法は熱源により皮膜とする材料を熔融, 半熔融状態とし, それを基材へ衝突させ, 扁平凝固させることによって生じたスプラットを積層することにより, 皮膜とする技術である。

溶射法には, 他の成膜技術と比較して, 大面積への成膜が容易であること, 成膜速度が早いこと, 皮膜とする材料および基材材料として幅広い材料が使用できること, 養生などの後処理が不要であり迅速に皮膜が作製できることなどの特徴がある。

本研究では光触媒機能を有する酸化チタンを, 溶射法により大面積の膜にすることを試みる。酸化チタンにはいくつかの結晶系があるが, 光触媒活性の最も高いアナターゼ型酸化チタンは, 粒子の熔融過程を経る溶射を行うと, 光触媒活性の低く安定相であるルチル形へ相転移してしまう。そこで, アナターゼ型酸化チタンの膜を作製するため, 以下の方法を用いている。

(1)ゾル溶射:チタン源としてチタンアルコキッドを用い, 加水分解, 重縮合反応を起こさせ非晶質酸化チタンを含むゾルを調製する。このゾルをフレーム内へ投入し, フレーム内で結晶化させ, 酸化チタンの皮膜とする。

(2)低密度酸化チタン粉末を用いた低温溶射:コールドスプレーに代表される低温溶射プロセスでは, 粒子を熔融させずセラミックス粒子の解砕により皮膜が形成されると言われている。より粒子速度をますことができるよう, 非晶質ゲルの低密度粉末を用い, 結晶化と同時に高速度での解砕を可能とし, 皮膜を作製する。



ゾル溶射法による光触媒皮膜作製の概念図

2 溶射皮膜形成プロセスに関する基礎研究 溶射ではスプラットの積層で皮膜が形成されるため, 皮膜の構造, 特性にスプラットの形状が大きな影響を及ぼす。スプラットの形状は粒子速度や, 温度はもちろん粒子, 基材材質や基材温度, 表面粗さ, 雰囲気圧力など種々の因子によって変化するが, その主因子を明らかにするのが本研究の目的である。溶射粒子はミクロンサイズと微小であり, さらに高速かつ急速に凝固するため, その場観察が困難である。そこで, ミリメートルサイズの金属液滴を作製し, それを基材状へ落下させ, 扁平凝固中の温度変化測定や高速度ビデオカメラによるその場観察をすることによってスプラット形態へ影響をおよぼす主因子について検討する。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
自動研磨装置	精密切断機
デジタルマイクロSCOPE	樹脂包埋機
空気燃料高速フレーム溶射装置	デジタル・オシロスコープ
ホモジナイザー	SEM/EDX/EBSP システム(学内共用)
XRD(学科共用)	

研究タイトル：

微生物利用による有用物質の生産及び環境浄化に関する研究

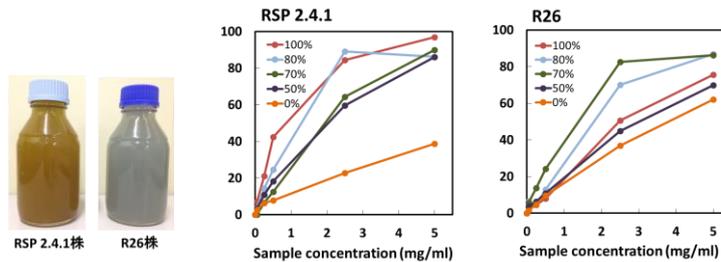


氏名：	出口智昭 / DEGUCHI Tomoaki	E-mail：	deguchi@ariake-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本農芸化学会, 日本生物工学会, 日本食品科学工学会, 日本醸造学会, 日本高専学会		
キーワード：	微生物利用, 発酵生産, 醸造, 生体調節機能性		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・微生物利用による有用物質の生産 ・食品の生体調節機能性 ・微生物を利用した環境浄化, 廃棄物の利用 		

研究内容：

①光合成細菌による生体調節機能性物質の生産

食品の抗酸化活性が注目され、様々な抗酸化物質が抽出などにより生産されている中で微生物由来のものも多く見出されている。本研究では数種の光合成細菌を培養し、それぞれの抗酸化物質について検討を行っている。その中で *Rhodobacter sphaeroides* は野生株とカロチノイド欠損株では DPPH ラジカルには同程度の消去活性を示すが抽出に最適なエタノール濃度が異なったり、脂質の自動酸化に対する作用が異なったりする。また、欠損株は水溶性画分にも強い活性を示すなど野生株と欠損株で異なる物質を生産していることを見出した。現在、その他の機能性および物質の構造解析等を行っている。



DPPH radical scavenging activity by bacterial powder derived from *R. sphaeroides*.

②海苔加工排水浄化用微生物担持竹炭の開発

有明海沿岸地域では海苔加工によって排出される廃液が河川を赤く変色させ周辺環境の美観を損ない、廃水の腐敗による悪臭の発生などの問題が生じている。排水の着色は主に海苔のタンパク質に由来するためこの海苔タンパク質を効果的に分解する微生物を自然界から分離し、竹炭に担持することで安価でシンプルな廃水浄化システムの開発を行う。実際に河川から微生物を分離し微生物担持竹炭を調製することができた。バッチ試験(24 時間)ではこの担体を用いて排水の赤い着色を落とすことができ、さらに TOC を 50%程度減少した

③微生物担持竹チップによる脱臭技術の開発

微生物の担持体に多孔質である竹を利用して、微生物担持竹チップを作成し、生ごみ処理用担体としての利用以外にアンモニア等の臭気物質に対する脱臭効果について試験した結果、効果的にアンモニアを除去することが判明した。この微生物担持竹チップはアンモニア以外のいくつかの臭気物質に対しても脱臭効果を示した。微生物担持竹チップをカラムに充填し三塔を直列につなぎアンモニアを通期させた結果、最終的な三塔目からは数ヶ月アンモニアは検出されず、長期にわたって安定な脱臭効果を示した。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
微生物の培養に関する設備	
(クリーンベンチ, オートクレーブ, 振とう培養器など)	

研究タイトル：

未利用バイオマスの資源化



氏名：	近藤 満 / KONDO Mitsuru	E-mail：	kondo@ariake-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	化学工学会		
キーワード：	バイオマス利用, 超臨界流体, プロセス工学		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・バイオマスのエネルギー利用技術 ・超臨界流体を用いた処理技術 ・プロセスシミュレーターを用いた相平衡計算, プロセス開発 		

研究内容： 超臨界二酸化炭素を利用した天然物由来有価物の抽出および改質

近年、エネルギーセキュリティに関連して、化石資源の枯渇が深刻な問題となると共に、原子力発電への逆風が非常に強まっており、「再生可能エネルギー」が注目を集めている。このうちバイオマスは、電気エネルギーのみの生成ではなく、高付加価値な中間材料、医薬品・化粧品原料の製造ならびに機能性素材の生産などの可能性があり、特に、未利用のバイオマスを有効活用することに意義がある。

植物系バイオマスを原料とした場合、バイオマス種の選択により、燃料化、材料化など特色を持ったプロセスが考えられるため、適用範囲は拡大すると見込まれる。また、原子力発電への逆風が強まる中、多くの生物系廃棄物について用途が拡大されるならば、地球レベルでの二酸化炭素発生量の大幅な削減が可能となる。

図1に未利用バイオマスの有効利用に関する研究概要を示した。荒尾梨剪定残渣を利用した「香気成分の抽出」、ならびに「急速熱分解における液体燃料の生成」などのエネルギー資源化について検討済であるが、燃料油として使用するためには、改質による高熱量化が必要である。図2にはオンライン超臨界二酸化炭素抽出-改質システム概略を示した。今後は、荒尾市樺の海行原地区の「オリーブモデル農園」において排出される、質の低いオリーブ核油からのバイオディーゼル燃料の生成、ならびに殻からの炭化物製造など、農業残渣の総括的利用による資源化に展開していくことにより、地産地消による地域活性化に著しく貢献するものと考えられる。

さらに、生成物の選択性向上のためのエンジニアリングデータを取得することにより生産性検討を実施し、経済性、社会的な認知などの更なる向上を図ることを計画している。

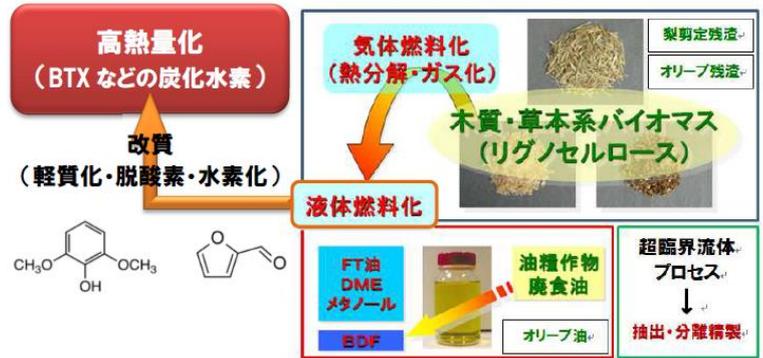


図1 未利用バイオマスの有効利用に関する研究概要

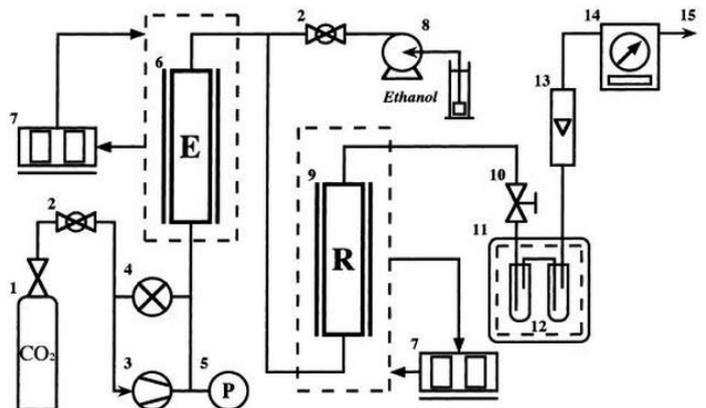


図2 超臨界二酸化炭素オンライン抽出-改質システム概略

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
超臨界二酸化炭素抽出装置(送液ポンプ, 抽出器, 背圧弁)	熱分析システム(DSC, TG-DTA)
バッチ式高圧リアクター	有機元素分析装置
GC/MS	プロセスシミュレーターProII 8.3
LC/MS	
MALDI-TOF/MS	

研究タイトル：



氏名：	藤本 大輔 / FUJIMOTO Daisuke	E-mail：	fujimoto @ ariake-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士（人間・環境学）
所属学会・協会：	日本化学会・ダイヤモンドフォーラム・有機結晶部会		
キーワード：	ダイヤモンド電極・鉄担持触媒・ナノ微結晶ダイヤモンド		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・難分解性有機物含有排水の分解処理 ・揮発性有機化合物の気相分解 		

研究内容：

[1] ダイヤモンド電極による有機排水の電解処理

ダイヤモンド電極はプラチナ電極などの一般的な電極と比べ、電位窓が広い、有機物との親和性が高いなどの性質を持っており、有機物含有排水の分解の新たな手法として期待されている。本研究ではこの手法を用い、難分解性の有機物含有水溶液の分解について研究を行っている。

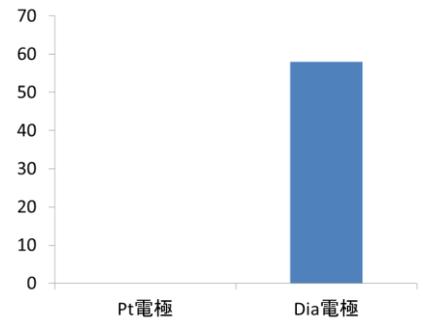


図 モノエタノールアミン電解処理における各電極での TOC 除去率
電解質:Na₂SO₄, Pt:白金, Dia:ダイヤモンド

[2] 超ナノ微結晶ダイヤモンドを含む薄膜による有機物含有排水の分解処理

物理的手法により生成した超ナノ微結晶ダイヤモンド薄膜は、従来の化学的蒸着法により作成されるものよりも経済性や耐久性に優位性があると考えられている。本研究ではこの電極を用いて、有機排水の分解処理を行い、分解能や耐久性を検討している。

[3] 電解処理水の添加による海苔加工排水の無色化、無臭化処理

海苔加工から排出される海苔加工排水は、周囲の河川やクレークの汚染の元となり問題となっている。電解反応により生じる電解処理水は海苔加工排水の脱色だけでなく、さらに溶液中に含まれるノリ屑の妖怪に対しても効果が認められている。この方法は従来の方法と比較して安価で汚染物質を分解できる方法である。

[4] 新規鉄担持触媒による揮発性有機ハロゲン化物の分解

揮発性有機物による土壌や地下水の汚染が問題となっているが、特に有機ハロゲン化物を直接分解処理する方法はあまりない。本研究で開発された鉄担持触媒は、非常に安価で、気相の有機ハロゲン化物を効率よく分解できることが分かった。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
NMR Ascend400	(ブルカー・バイオスピン (株))
FT-IR 4100	(日本分光)

研究タイトル:

環境保全に向けた機能性材料の設計・開発

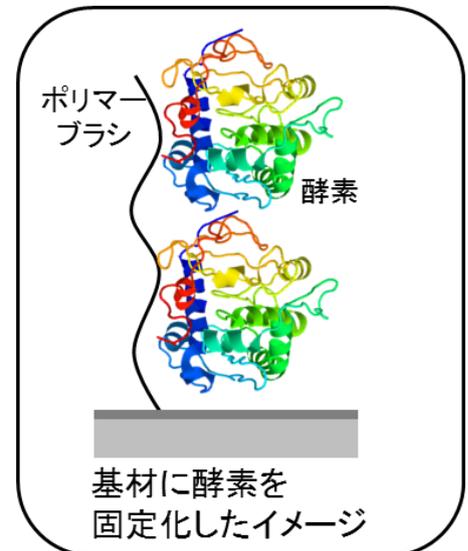
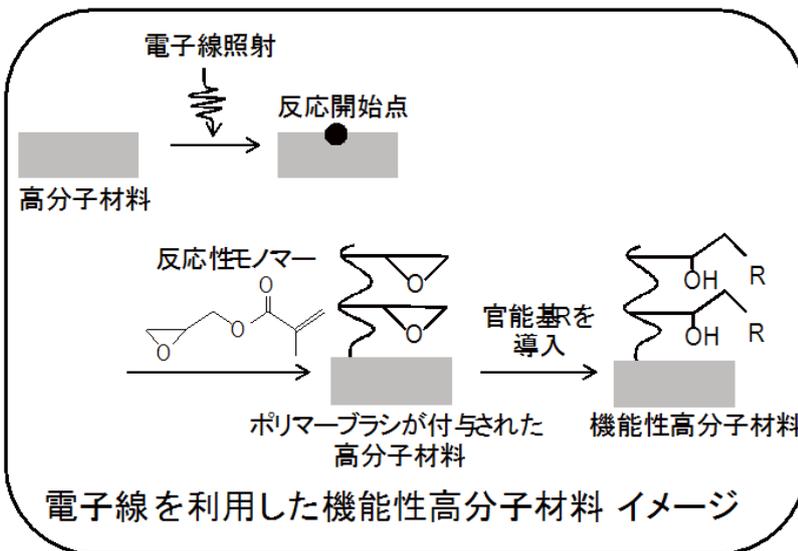


氏名:	大河平 紀司 / OKOBIRA Tadashi	E-mail:	okobira@ariake-nct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	化学工学会, 高分子学会, 日本膜学会		
キーワード:	生体高分子, 計算化学, 機能性材料, 電子線グラフト重合		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・計算化学的手法による分子設計および構造の解明 ・対象物質除去・回収材料の開発 ・生体高分子の機能利用 ・電子線を利用した高分子材料の機能化 		

研究内容: 電子線および計算化学的手法を用いた機能性高分子材料の創製

近年、環境汚染が深刻化しており、それらを効率良く迅速に除去する技術が求められている。しかし、環境汚染物質は様々存在しているため、何を捕捉対象とするかで使用する材料の種類、形態、量、また条件が異なる。また、目的を有用物質の回収とした場合、その選択性の高さが求められる。そこで本研究室では、様々な基材に対して容易に官能基を導入することが可能な電子線グラフト重合法(左図)に着目し、対象に最も適した官能基を導入することで、高速・高効率に対象を捕捉できる材料の開発を目的としている。官能基の選定には、溶液中(または気体中)において理論的に最も安定な複合体を形成する官能基を、計算化学的手法を用いて行っている。

これらの技術を応用し、溶液中における高分子、または高分子が形成する複合体の構造解析も行っている。さらに、電子線グラフト重合法により官能基を導入した基材に、生体高分子である酵素を固定化することで、例えば加水分解酵素であるリパーゼを固定化した場合、環境に配慮した高性能なバイオディーゼル生成材料を作製することが可能である。



研究室ホームページ: <http://www.ce.ariake-nct.ac.jp/laboratory/okobira/index.html>

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：

高性能化学調製二酸化マンガンの合成



氏名：	宮本 信明 / MIYAMOTO Nobuaki	E-mail：	miyamoto@ariake-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	工学博士
所属学会・協会：	日本化学会, 電気化学会		
キーワード：	マンガン電池, 正極活物質, 二酸化マンガン		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・電池材料の評価 ・SEM (走査型電子顕微鏡)、XRD (X線回折) 等の測定と解析 		

研究内容： 高性能化学調製二酸化マンガンの合成とその電池性能

電池用二酸化マンガンの代表的な合成法として以下のようなものがある。

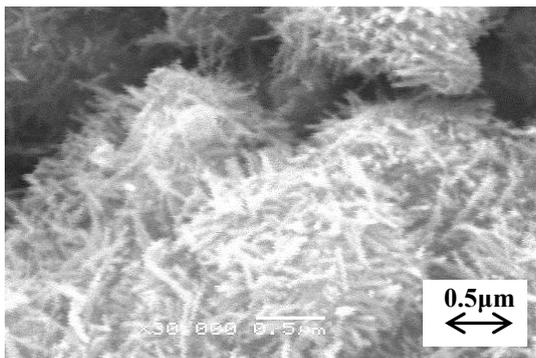
- 1) 電解法：電気を流して陽極に析出させる(市販の電池に使用、EMD と呼ばれている)
- 2) 酸化剤を用いる方法：多くの酸化剤で二酸化マンガンが生成
- 3) 過マンガン塩の還元：価数の高いマンガン塩を還元して二酸化マンガンを合成
- 4) マンガン塩の加熱物の酸処理：炭酸マンガン等を加熱し、その後酸溶液に浸し二酸化マンガンを合成

様々な方法で二酸化マンガンを合成し、条件によっては市販のものとは異なった物性・電池特性のものが得られる。優れた電池性能のものを得るために新しい合成法の開発を行っている。

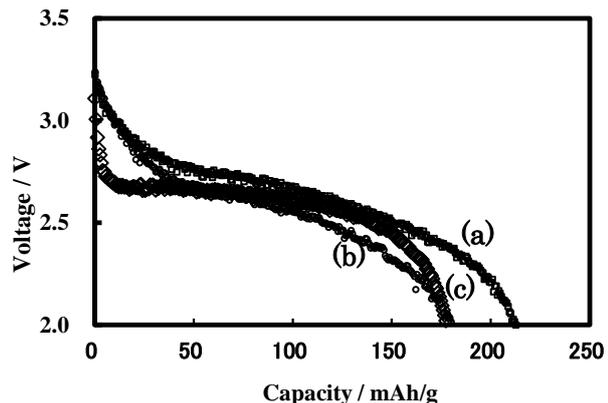
近年では電池性能の向上を目的とし、3)の方法を利用したコロイド法やエマルジョン法による微粒子二酸化マンガンの合成について検討した。1μm以下の針状微結晶の集合体で、比表面積が EMD と比べて2倍以上のものが得られたが、電池性能は EMD と比べて25%程度しか向上しなかった。(下図を参考に)

最近では、4)の二酸化マンガン合成法について研究している。この方法は簡単で、マンガン化合物を 200~600℃で加熱し、その後酸溶液に浸すと二酸化マンガンが得られる。マンガン塩の種類、加熱条件、酸処理条件等を変えて合成し、どのような条件のものが優れた電池性能を示すかについて、その理由も含めて明らかにする。

このように合成法や合成条件の違いで、得られる生成物の物性が大きく異なることは、多くの物質で確認されている。新しい合成法の開発により、新たな特性を有するものが得られ利用範囲拡大への可能性も期待できる。



コロイド法からの二酸化マンガンの SEM 写真



各種二酸化マンガンの放電曲線

(a):コロイド法, (b):エマルジョン法, (c):EMD

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(SEME)	日立 S-3000N
X線回折装置(XRD)	リガク SmartLab

創造工学科

(人間・福祉工学系)

堀田 源治

内海 通弘

上原 修一

吉田 正道

菅沼 明

松岡 高弘

南 明宏

松野 哲也

加藤 浩司

明石 剛二

森 紳太郎

岩下 勉

柳原 聖

松野 良信

下田 誠也

原楨 真也

嘉藤 学

近藤 恵美

坪根 弘明

Gauthier Lovic

藤原 ひとみ

岩本 達也

原 武嗣

正木 哲

篠崎 烈

石川 洋平

北岡 敏郎

坂本 武司

森山 英明

研究タイトル：

リスク管理を基礎とした高信頼化設計手法



氏名：	堀田源治 / HOTTA Genji	E-mail：	hotta@ariake-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	学士(工学)
所属学会・協会：	日本材料学会, 日本設計工学会, 日本機械学会, 日本工学教育協会		
キーワード：	リスクベースドエンジニアリング, 信頼性工学, 保全性工学		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・危機予測・リスク管理技術 ・強度管理と品質改善設計 ・安全設計技術 		

研究内容：

生産設備は、点検や保全によって信頼性を維持しており、日々の点検・保全作業は日常点検簿や設備取扱い説明書などの手順書に基づいて実施されるのが一般的である。しかし、新規に据付・設計した機械設備の場合には、手順書に記載の無い故障が生じる場合がある。特にバスタブ曲線の初期故障期間においては、この傾向が著しい。

機械設備の信頼性の評価尺度として“修理し易い”ということ挙げると、生産現場では故障後の早急な復旧により平均修理時間 *MTTR* を減少させることが必須である。非定常作業時の修理時間は手順書がない以上、保全員や運転員の技量に任されることになり、保全計画においては、非定常作業はベテラン者に依存しがちである。しかし、非定常作業においては、保全員等の経験と *MTTR* や修復時間の減少との間には必ずしも相関があるとは言えない¹⁾。このことは最適保全計画上の重要な問題となっており、機械の信頼性に関する人的リスクの影響を分析することが望まれている²⁾。

そこで本研究においては、保全員等の故障に対処する行動をモデル化し、機械設備の信頼性にとってリスクとなる人的要因についての分析を行い、*MTTR* や修復時間の減少による機械の信頼性向上について研究している。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

二相二重管熱サイフォン内の流動と熱伝達



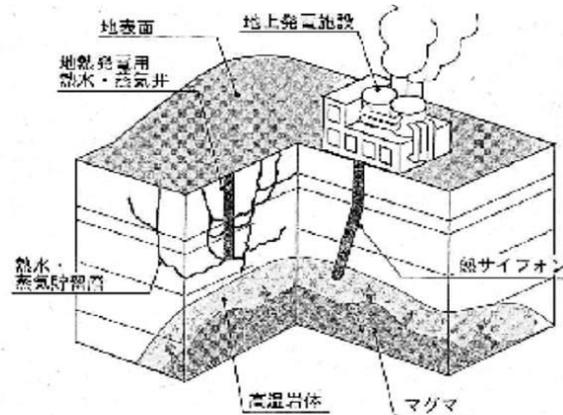
氏名：	吉田正道 / YOSHIDA Masamichi	E-mail：	yoshida@ariake-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本機械学会, 日本伝熱学会, 日本高専学会		
キーワード：	熱サイフォン, 地熱抽出, 二相流		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・断熱や熱輸送等の伝熱技術 ・温度計測システム技術 ・熱・流体の流動に関する測定技術 		

研究内容： 地熱抽出に用いる二相二重管熱サイフォン内の流動に関する研究

再生可能エネルギーとして期待されているエネルギー源の一つに地熱エネルギーがある。しかしながら、現在の地熱エネルギーは火山地帯に偏在する地下貯留層の熱水および蒸気の二相混合流体を利用しており、利用可能地域の制限や高発電コスト、および蒸気井や還元井の目詰まり、温泉環境破壊などの諸問題のため、広く普及する状況には至っていない。そこで、地下貯留層に依存せず、地下数キロメートルの深度域に広く分布する高温岩体からの地熱抽出が提案され、その抽出方法として岩盤に人工のクラックを創成して底に水を注入する方法などが考えられている。

本研究では、岩盤からの地熱抽出素子として熱サイフォンを用いることを提唱し、その構造として二相二重管熱サイフォンが最適であるとの知見から、二相二重管熱サイフォン内の流動に関する研究を行っている。まず、実験室スケールの実験装置を作成し、その内部流動状態の観察及びサイフォン形状が流動に及ぼす影響等を調べるとともに、流動に関する理論解析を行って、シミュレーション計算法を確立している。

現在は、実際に地熱抽出に応用する場合を想定し、長尺の二相二重管熱サイフォンに関する理論計算および高熱流束域の熱輸送実験を継続して行っている。今後は、内管の偏心やサイフォン管の傾斜が内部流動に及ぼす影響を考慮した理論計算法の開発を行う予定である。



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
恒温循環槽(LAUDA 製)	
摺動電圧可変装置(200V交流 三菱電機製)	

研究タイトル:

温・熱間鍛造および薄板成形に関する研究

氏名:	南 明宏 / MINAMI Akihiro	E-mail:	minami@ariake-nct.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	日本機械学会, 日本塑性加工学会, 型技術協会, 高性能 Mg 合金創成研究会, 塑性加工学会鍛造分科会		
キーワード:	熱間鍛造, 数値解析, 深絞り成形, 型軟化		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・塑性加工関連(鍛造, プレス成形) ・SEM を用いた組織観察 ・引張り試験, 硬さ試験等の各種材料試験 		



研究内容: 温・熱間鍛造金型の熱軟化評価および非鉄金属の深絞り成形性に関する研究

(1)温・熱間鍛造用金型の動的熱軟化に関する研究

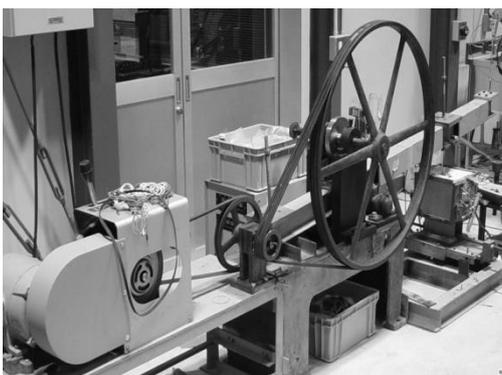
温・熱間鍛造型において、熱軟化による型寿命を改善もしくは向上させるためには、型と高温鍛造素材との接触・離型時における接触熱コンダクタンスや両者の変形抵抗、摩擦せん断係数等の鍛造パラメータを実験および数値解析を併用することで適切に見積もることが重要であり、これが実現できれば、より精確に型軟化が評価でき、型寿命の予測・改善・向上に繋げることができる。本研究ではモデル鍛造試験機を用いて温・熱間領域における動的熱負荷試験を行い、鍛造中の温度履歴に関する情報を把握するとともに、試験後の型軟化の度合いを硬度試験および表面観察(SEM による)を行うことで評価する。

(2)表面硬化処理を施した温・熱間鍛造用金型の準定常温度 FE 解析

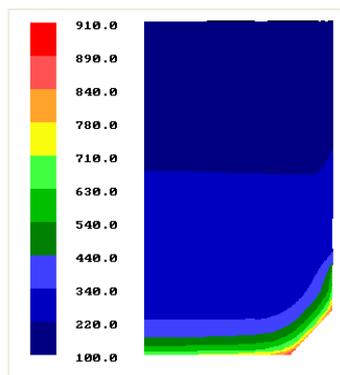
上記(1)によって得られた温度履歴を用いて、型と高温鍛造素材との接触・離型時における接触熱コンダクタンスや両者の変形抵抗、摩擦せん断係数、熱伝達係数、熱伝導率等の鍛造パラメータを有限要素法(FEM)プログラム中に導入して数値解析を行い、型軟化による寿命予測・評価、改善を目指す。

(3)非鉄および金属薄板材の深絞り成形性に関する研究

ステンレス鋼, 黄銅, アルミニウム, チタン, マグネシウム(対向液圧無し)等の薄板材を用いて対向液圧プレス機による深絞り成形を行い、各種材料のプレス成形性を評価する。その際に、パンチ肩半径, ダイス肩半径, しわ抑え肩半径, 対向液圧, Mg であればブランク加熱温度などの成形パラメータを変化させて行う。



モデル鍛造試験



準定常温度解析例



深絞り成形例

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
万能塑性加工機(対向液圧+高速アキュムレータ付き)[アミノ製]	
走査型電子顕微鏡(成分分析装置付き)[日本電子製]	
マイクロピッカース硬さ試験器[島津製作所製]	
万能材料試験機[島津製作所製]	

研究タイトル:

切削加工における精度向上に関する研究



氏名:	明石 剛二 / AKASHI Koji	E-mail:	akashi@ariake-nct.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	日本機械学会, 精密工学会, 日本設計工学会, 産業考古学会		
キーワード:	深穴加工, BTA 方式工具, 真直度, 真円度, セミドライ		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・穴加工における精度向上に関する事項 ・薄肉加工における精度向上に関する事項 ・セミドライ加工における実用化に関する事項 		

研究内容: 深穴加工における精度向上に関する研究

深穴加工の分野においても高精度な加工が要求されるようになってきているが, 現状の加工技術ではかなり大きな曲り誤差などが生じる場合がある。

一方で, 深穴加工においては工具が著しい制限を受けるために加工精度向上を目的とした研究数は少なく, 高精度な加工技術の確立が大幅に遅れているのが現状である。そこで BTA (Boring and Trepanning Association) 方式工具を用いた深穴加工における精度向上を目的とし, 現在までに全く実用化されていない深穴制御加工システムの開発を行ってきている。

図 1 に提案した穴の曲り制御のための工具先端部の機構を, 図 2 に加工実験に用いた BTA 方式加工装置を示す。試作工具及び開発した曲がり制御システムを用いて加工実験を行った結果, 加工途中で穴の曲り誤差を測定し, 穴の曲りを修正することができること示した。さらに, 曲り制御システムを改良し, 加工途中での真円度測定も同時に行えるシステムを提案し, 真円度向上への取り組みも行えるように改良している。現在, 実用化への取り組みを推進している。また, 環境保全対策のためのセミドライ加工を深穴加工に適用するための新たな試みも進めており, 基礎研究を実施し, 実用化へ向けての取り組みも開始している。

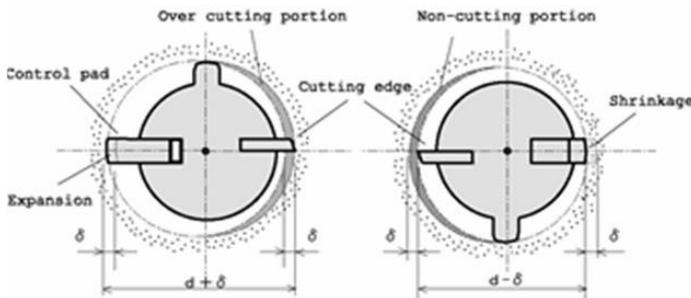


図 1 曲り制御のための工具先端部機構

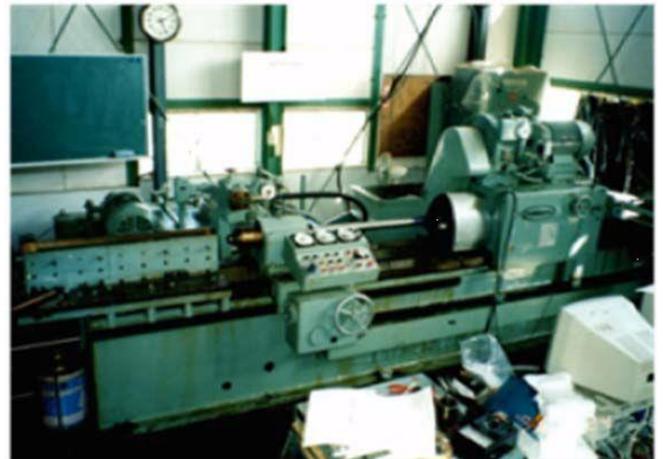


図 2 曲がり制御システムを組み込んだ BTA 方式装置

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

柔軟なロボット運動学計算法について

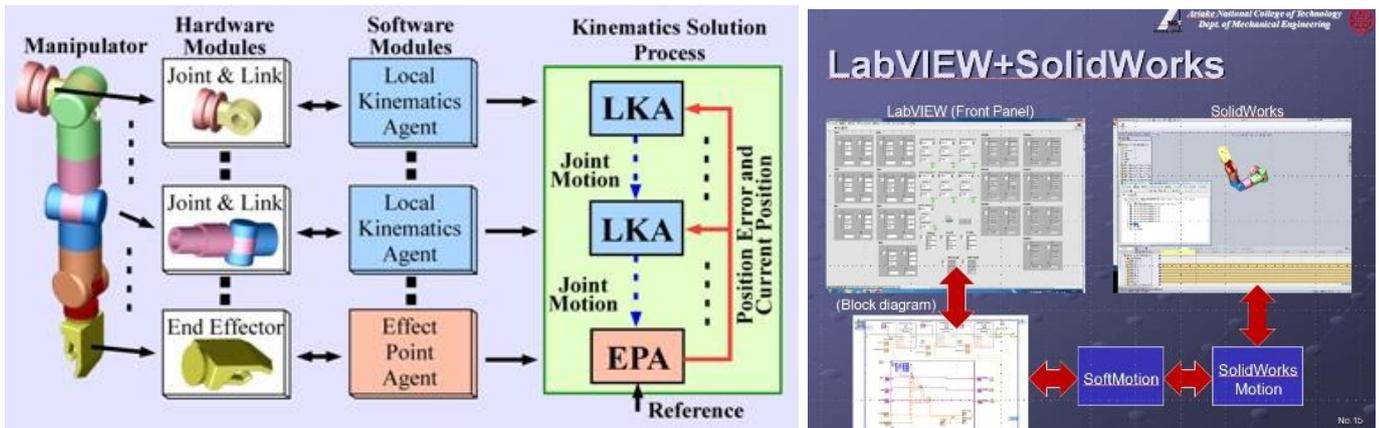


氏名：	原 慎 真也 / HARAMAKI Shinya	E-mail：	haramaki@ariake-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	修士
所属学会・協会：	日本機械学会、日本ロボット学会、精密工学会、日本 AEM 学会		
キーワード：	ロボット、マルチエージェント、分散制御、LabVIEW		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・多関節、超冗長ロボットの運動学計算(特に逆運動学) ・コンピュータ制御(マイコン制御) ・LabVIEW アプリケーション開発 		

研究内容： マルチエージェント概念に基づく柔軟なロボット運動学計算法の研究

【研究概要】冗長系を含む多関節型ロボットシステムのモジュール化に対応する分散型制御システムとして、モジュールの組み合わせに応じて、マニピュレータの運動学計算モデルを簡潔に構成可能なマルチエージェント概念に基づく運動学計算モデル構成法を研究しています。

【研究内容】関節、リンク及び駆動制御装置から構成されるロボットモジュールを 1 つのエージェントと考え、このエージェントに対応した局所的な運動学計算法(順運動学計算と逆運動学計算)を新たに定義し、目的とするロボットの構造に合わせて、これらのエージェントをネットワーク結合させることでロボット全体の運動学計算モデルを構成する手法です。シミュレーションによる検証実験では、LabVIEW を用いてエージェントを開発し、その計算結果を直接 3D-CAD (SolidWorks) 上で動作させて検証を行っています。



【研究成果】これまで本研究では、シミュレーション上で 7 軸冗長マニピュレータに適用し、効果点の位置、姿勢制御に必要な逆運動学計算が可能な事を示してきました。又、従来運動学計算が難しいとされていた複雑な構造を持つロボットや効果点の位置制御と同時に途中関節位置制御が可能である事を示してきました。

【研究論文】

- ・Multi-Agent Framework for Kinematics Process of Redundant Multi-Link Robots
(The 17th International Symposium on Artificial Life and Robotics 2012)

参考文献

Multi-Agent Framework for Kinematics Process of Redundant Multi-Link Robots
(The 17th International Symposium on Artificial Life and Robotics 2012)

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
LabVIEW 2013(日本 National Instruments)	
SolidWorks 2011(SolidWorks Japan)	
Pro/ENGINEER WF5(PTC)	
3D プリンター MDX-540S(Roland DG)	

研究タイトル:

電気流体ガスファンに関する研究



氏名:	坪根弘明 / TSUBONE Hiroaki	E-mail:	tsubone@ariake-nct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	日本混相流学会, 日本機械学会, 日本高専学会		
キーワード:	電気流体, EHD, 気体, ポンプ, ファン, 多段化, プラズマ		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・電気流体ガスポンプのポンプ特性および設計指針 ・密度差の小さな固液混相流の分離技術 ・気液二相流の知見および測定技術 		

研究内容: 電気流体ファンの最適化と高出力化

研究内容

電気流体力学流れ (Electrohydrodynamics : EHD) の応用の一つとして、電気流体ファンの研究が行われている。この電気流体ファンの特徴として、機械的可動部がないので、風切音、振動がなく、小型かつ設計の簡略化 (設計自由度が非常に高い)、かつ、流れの電氣的直接制御等の高機能化、高効率化の可能性を有している、などが挙げられる。しかしながら、現時点では安定した放電を維持し、既存の回転翼式ファンと同程度の流速、流量、吐出圧を発生するまでには至っていない。そこで、本研究では上述した問題を解決するため、様々な電極形状・流路の電気流体ファンを用いて、その性能の評価とともにファン性能の向上について研究を行っている。また、これまでに得られた知見を整理し、電気流体ファンの設計指針についても検討している。

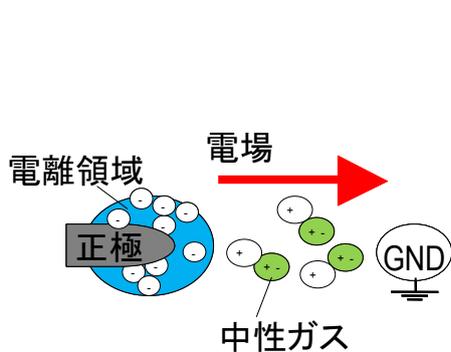


図 電気流体流れの概略図

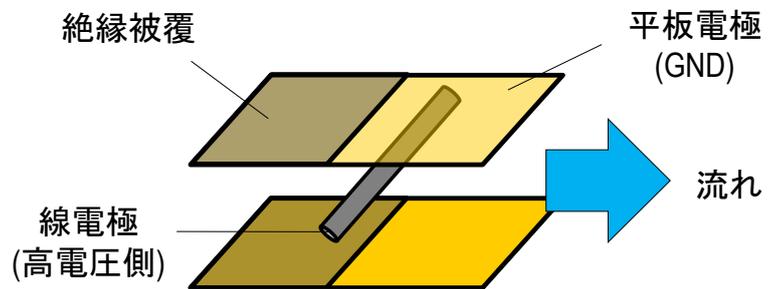


図 線—平行平板型電気流体ファンイメージ

「従来技術との優位性」: (a) 可動部がないので、小型化が容易、(b) 風切音が無い、(c) 様々な流路形状が可能、(d) ほぼ一様な速度分布の発生が可能、(e) 応答性の高い電氣的な流れの制御が可能

「予想される応用分野」: (a) パソコンや様々な電子機器の冷却ファン、(b) 自動車や室内用のエアコン用送風機、(c) 除菌、除塵、脱臭などの機能を備えた高機能空気清浄機、(d) その他、回転翼式ファンが用いられている全ての分野

「特許関連の状況」: 特許第 5515099 号、イオン風発生装置及びガスポンプ

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
PIV 解析システム (IDT ジャパン)	
直流高電圧電源・ER20R15 (グラスマン)	
4 チャンネルアネモマスター風速計・SYSTEM6244 (カノマックス)	

研究タイトル:

コンクリート構造物の非破壊検査の効率化



氏名:	岩本 達也 / IWAMOTO Tatsuya	E-mail:	tiwamoto@ariake-nct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	日本機械学会, 日本材料学会, 土木学会, 日本非破壊検査協会		
キーワード:	非破壊検査, コンクリート構造物, 衝撃弾性波法, 超音波探傷		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物に対する非破壊検査 ・超音波探傷試験 ・各種材料試験 		

研究内容: 壁面検査ロボットの開発

○概要

日本の高度経済成長期にビルや橋梁などのコンクリート構造物が大量に建設され、橋梁やトンネルなどの道路構造物においては、全橋梁数の約40%、全トンネル数の約25%を占めている。その多くが建設後40年以上経過しており、耐用年数に近づきつつある。このため、近年コンクリート片の落下が頻発しており、平成21年1月には長崎自動車道(上り線)久山川橋からコンクリート片が落下し、走行中の車両を損傷させる事故が発生している。このような問題の解決方法として、第一に構造物の再構築が考えられる。しかし、近年の経済状況は構造物全体の再建設をゆるさない。また、CO2削減の観点からも、問題箇所を検出し、その部分のみを補修の方が好ましい。構造物全体の再建設は、問題箇所のみを補修に比べて大量のCO2を発生するからである。したがって、問題箇所を正確に検出する方法が求められている。

本研究では、構造物の垂直面および橋梁などの床版下の診断を行うロボットを開発することを目的とする。ロボットは、無線操縦により垂直面および床版下を走行し、壁面を鋼球などで打撃しながら問題箇所を検出する。この検査方法は、数十メートルの高さの壁面でも足場は不要であり、検査の作業効率が大幅に改善され、コストダウンが実現できる。図1および図2にロボットの概略図と外観を示す。

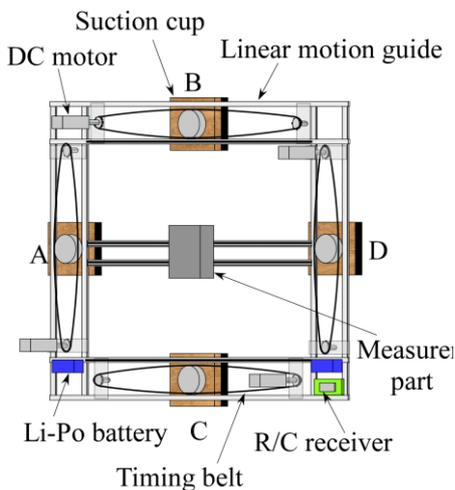


図1 検査ロボット

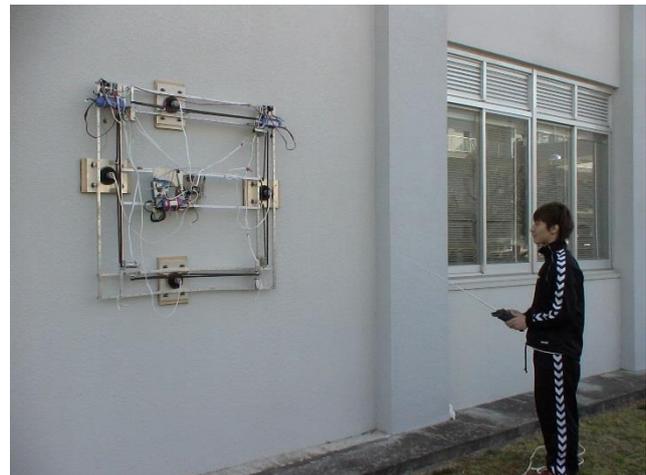


図2 検査ロボットの外観

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

油圧サーボ式万能試験機(300kN, 島津製作所)	超音波パルスレーザ(ジャパンプローブ)
精密万能試験機(100kN, 島津製作所)	ピッカース硬さ試験機(島津製作所)
油圧サーボ式疲労試験機(50kN, 島津製作所)	
回転曲げ疲労試験機(東京衡機製造所)	
微小部X線残留応力測定装置(Rigaku)	

研究タイトル:

難加工材料に対する超精密加工技術



氏名:	篠崎 烈 / SHINOZAKI Akira	E-mail:	shino@ariake-nct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	日本機械学会, 精密工学会, 日本工学教育協会		
キーワード:	超精密加工, 精密加工, 表面粗さ, 加工精度, 加工能率, 切削加工, 研磨加工		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・各種金属の超精密/精密機械加工技術 ・精密形状・粗さ計測技術 ・炭鉱機械をはじめとする産業機械に関する調査研究 		

研究内容: 高能率かつ高精度な切削加工技術 / ステンレス鋼の超精密研磨加工技術

[1] 高能率かつ高精度な切削加工技術

◎研究背景

近年の機械部品製造現場では、製造コストを抑えるために高速かつ高能率な加工技術が求められている。一方、1/1000mmの精度での加工も求められ、「高精度」かつ「高能率」を同時に実現する加工技術が必要となる。本研究では、図1に示すように加工時間を半分に短縮しながら、かつ得られる仕上げ面粗さが理論上で1/4の大きさとなる「ダブルバイト切削加工技術(図2参照)」を考案して、検討を行なっている。

◎本シーズにおけるアピールポイント

- (1)加工精度を維持しながら、加工時間を半分にすることができる。
- (2)加工時間を短縮すると同時に、仕上げ面粗さを1/3の大きさにすることができる。

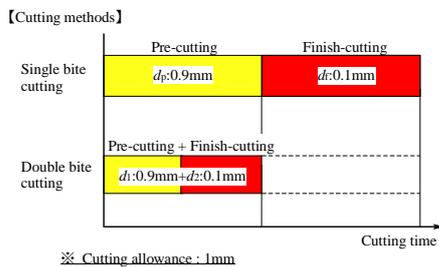


図1 ダブルバイト切削による加工時間の短縮

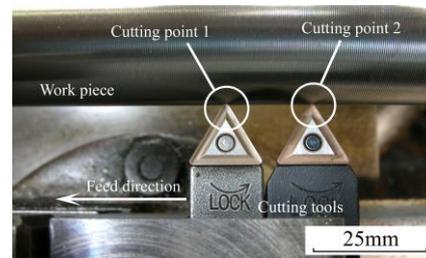


図2 ダブルバイト切削加工の外観

[2] ステンレス鋼の超精密研磨加工技術

◎研究背景

航空宇宙産業をはじめとする産業界では、数100mmの大きさで、かつナノメートルオーダーの高精度な光学部品が求められている。本研究では、宇宙望遠鏡に関する研究から始まった、「大型ガラス光学部品製造用金型」の超精密研磨加工技術について、研磨加工技術、厚さ0.2mmの薄ガラス板の成形加工技術に関する検討を行なっている。

◎本シーズにおけるアピールポイント

- (1)ステンレス鋼金型で、3次元表面粗さSz=20nmの超精密研磨面を製作できる。
- (2)超精密研磨加工された金型を用いて、ガラス光学部品の変形加工ができる。

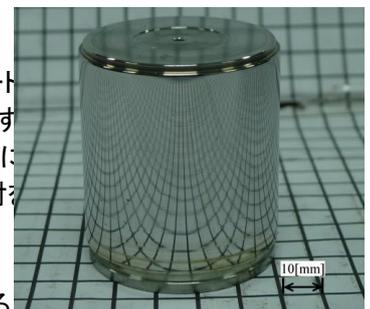


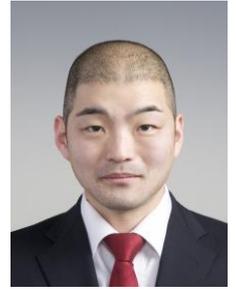
図3 超精密研磨金型

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
(1)精密卓上研磨加工機 (武蔵野電子)	
(2)マイクロスコープ (キーエンス)	
(3)卓上表面粗さ計 (ミツトヨ)	

研究タイトル：

紫外光を用いた先進的研磨技術の開発



氏名：	坂本 武司 / SAKAMOTO Takeshi	E-mail：	sakamoto@ariake-nct.ac.jp
職名：	講師	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本機械学会, 精密工学会, 砥粒加工学会, 日本人間工学会		
キーワード：	ダイヤモンド研磨, SiC 研磨, 精密加工		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・ダイヤモンドの精密研磨技術 ・SiC 基板の超平滑研磨技術 ・ 		

研究内容：

私は、ダイヤモンドや SiC などの超硬脆材料を対象とした先進的な研磨方法を研究のテーマとしている。こうした超硬脆材料は、次世代パワー半導体として期待されている。単結晶ダイヤモンドをパワーデバイスの素材にすることで、これまでの Si 半導体の数 100 倍の性能を持つ究極の半導体デバイスの実現が可能となる。しかし、ダイヤモンドを半導体基板として使用するためには、その表面を 0.2nmRa の平滑面に加工する必要がある。

ダイヤモンドの加工は、ダイヤモンド砥粒を塗布した鑄鉄定盤を用いて行われるのが一般的である。スカイフ法と呼ばれるこの方法は、中世にはすでに用いられており、現在も宝飾用のダイヤモンドの加工に用いられている。しかし、この方法では、ダイヤモンドの表面と内部にダメージが残留してしまうという問題を抱えており、半導体基板の最終研磨工程には用いることができない。

私が開発している先進的な研磨方法は、紫外光照射を援用した研磨方法であり、ダイヤモンドや SiC などの基板表面を 0.2nmRa 程度の研磨面とすることができる。これにより、次世代パワー半導体の普及を促進することができると思われる。また、従来は不可能であったダイヤモンド工具の高度化を図り、これまでにない高性能な工具の開発を行っている。

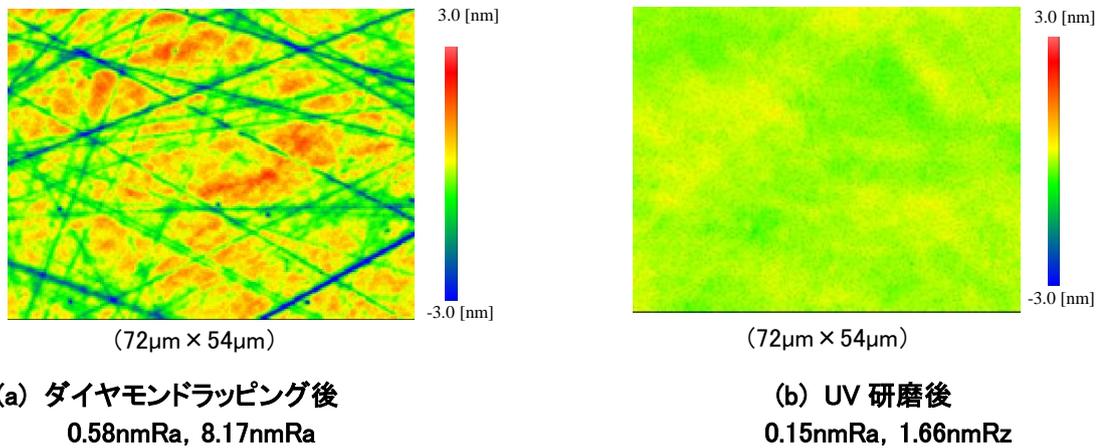


図 1 UV 研磨前後の SiC 基板表面

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

光応用計測制御技術について



氏名：	内海通弘 / UCHIYAMA Michihiro	E-mail：	uchiymi@ariake-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	理学博士(物理学)
所属学会・協会：	電子情報通信学会、応用物理学会、レーザー学会、日工教、九工教		
キーワード：	信号処理、計測制御、光センシング、レーザー応用計測、表面プラズモンセンサー、画像処理		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・デジタル信号処理、画像データ処理 ・光計測制御技術 ・固体レーザー、色素レーザー、炭酸ガスレーザー、レーザー半導体に関すること ・誘電材料空間電荷計測、レーザー誘導雷技術、惑星大気成分計測 		

研究内容：

講義科目：デジタルデータ処理、電磁気学、光応用工学、電子工学実験、電子回路、数値計算、電子回路設計、プログラミング、基礎設計特別演習、合同設計特別演習など（過去の講義科目を含む）

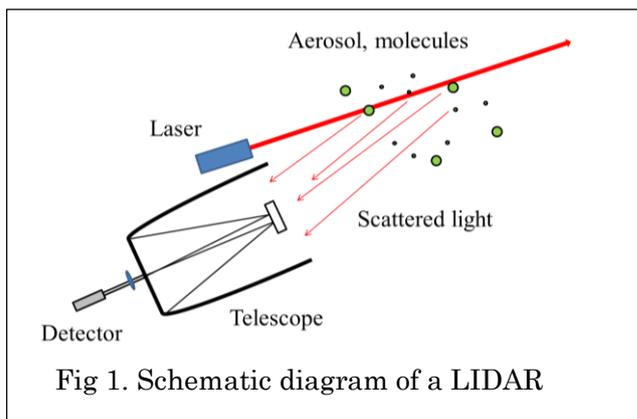
- 研究テーマ：微量気体成分のポータブル遠隔センサ
高感度表面プラズモン共鳴装置の開発
野菜果物の画像イメージングセンサ

- これまでの共同研究テーマ
「大気微量成分のポータブルセンサの開発」
「微生物コロニーの非接触計測」

○主な論文

Development of DAIL for CO₂ and CH₄ in the Atmosphere」SPIE's Third International Asia-Pacific Environmental Remote Sensing Symposium, vol 4893, pp141-149, 2002, M. Uchiyama, V. Nilesch, Yokoyama, M. Maeda, O. Uchino

他



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
Nd:YAG レーザー	surelite I-10 (Continuum)
レーザー励起色素レーザー	Quanta-Ray PDL-3 (Spectra Physics)
Lock-in Amplifier	NF6500 (NF 回路設計ブロック)

研究タイトル:

画像処理を用いた作業支援に関する研究



氏名:	菅沼 明 / SUGANUMA Akira	E-mail:	suga@ariake-nct.ac.jp
職名:	教授	学位:	工学博士
所属学会・協会:	情報処理学会, 電子情報通信学会, 日本ソフトウェア科学会		
キーワード:	画像処理, 画像認識, 姿勢推定, ウェアラブル PC		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・SVM を利用した画像認識技術 ・映像からの特定物体の抽出 ・拡張現実(AR)技術 		

研究内容: 画像処理を応用したビリヤード初級者支援システム

ビリヤードは、室内で行われるメンタルスポーツ競技のひとつとして知られている。ビリヤードが他の多くの球技と異なる点は、体力の優劣や年齢、身長等によって勝敗が左右されることが少ないということである。そのため、子供から大人までの幅広い年齢層のプレイヤーが楽しむことができる。しかしその一方で、ビリヤードはある程度技術がないと楽しむことが難しいゲームとしても知られている。熟練度が低い初級者は、なかなか思い通りに球をポケットに落とすことができず、作業の目的を達成できない。これは、狙った方向に手球をうまく撞くことができなかつたり、球の動きを予測することもできなかつたりするためである。本研究は、画像処理を用いて目で見て分かるような撞球支援システムを開発することで、これらの技術的な問題を解決し、初級者の作業を支援することを目的としている。正しい撞球方向の表示を行うことで、ビリヤードを楽しめるだけでなく、初級者の技術向上という効果も期待できる。この研究は人間の作業をビリヤードの撞球作業とした事例研究である。

ビリヤード台上の状況を認識するためには、図1のようにカメラを台のほぼ中心の真上に設置している。カメラからの画像を PC で処理することで、球の位置の検出や球の識別を行う。把握したビリヤード台上の球の配置から、ナインゲームのルールに従って撞球方向を計算し、結果をプロジェクタでビリヤード台上に投影する。

台上の球は色で区別することが可能であるが、画像内ではそれだけでは区別できないものもある。特に、1番球と9番球は同じ黄色の球であるので、パターン識別器である SVM を利用して球の認識を行っている。この識別法は 97.3%の精度で識別できる。この精度はシステムを構築する上で十分な値である。システムで処理した結果を図2に示す。



図1 使用機材の配置

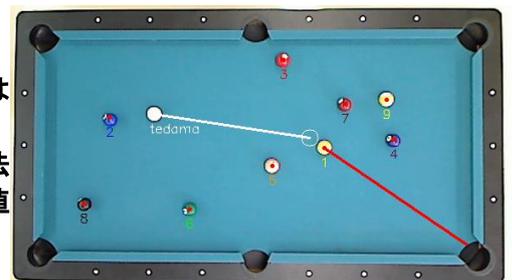


図2 球の識別結果と撞球方向表示

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
USB カメラ	
ネットワークカメラ	
ウェアラブル PC(ラズベリーパイ)	
テレスカウター(NEC 社製)	

研究タイトル：

ハミルトン力学に基づく数値積分アルゴリズム

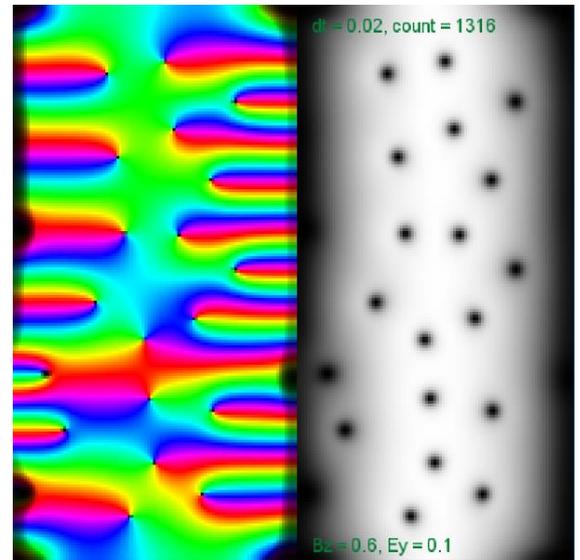
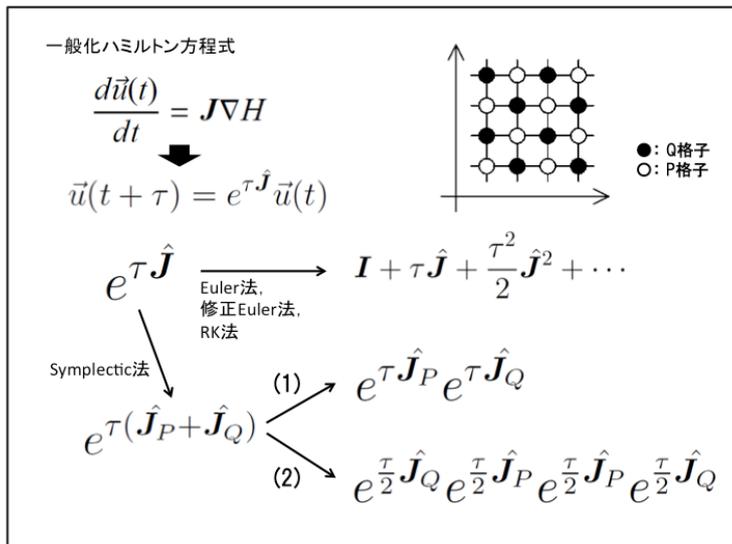


氏名：	松野 哲也 / MATSUNO Tetsuya	E-mail：	tetsuya@ariake-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	電子情報通信学会, 日本物理学会		
キーワード：	数値積分, シミュレーション, ハミルトン系		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・数値積分アルゴリズムに関する基本的なこと ・ ・ 		

研究内容：

自然現象のかなり多くはハミルトン系で記述される。ハミルトン系のコンピュータシミュレーションにおける数値積分には、ハミルトン系の特徴を生かした数値積分アルゴリズムが有効である。また、一見ハミルトン力学には見えないような現象、例えば拡散現象や超伝導体における散逸をとまうある種の電磁現象もハミルトン系の考え方をいれれば安定性が高く計算精度が高いものを実現することができる。このようにハミルトン力学に基づく数値計算アルゴリズムは意外に広い分野で活用可能である。

下図左に示したダイアグラムは既存の数値積分法の考え方とハミルトン系の考え方を生かした symplectic 法とよばれる数値積分アルゴリズムを比較したものである。また symplectic 法の偏微分方程式への適用の仕方の例も示している。対象とする系の性質によっては、空間分割格子を2つに分別しそれらをカノニカル共役変数ペアとした陽的 symplectic スキームを構成できる。下図右は第2種超伝導体における量子化磁束の運動をシミュレーションしたものである。支配方程式は、時間依存ギンツブルグーランダウ方程式と呼ばれるものである。これはハミルトン系ではないが、散逸部分の一部は symplectic 的考え方により安定性が高い数値積分を実現している。また無散逸部分は通常 symplectic 法で数値積分スキームを構成した。最終的に比較的高精度で高速なシミュレーションを実現できた。



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
なし	

研究タイトル：

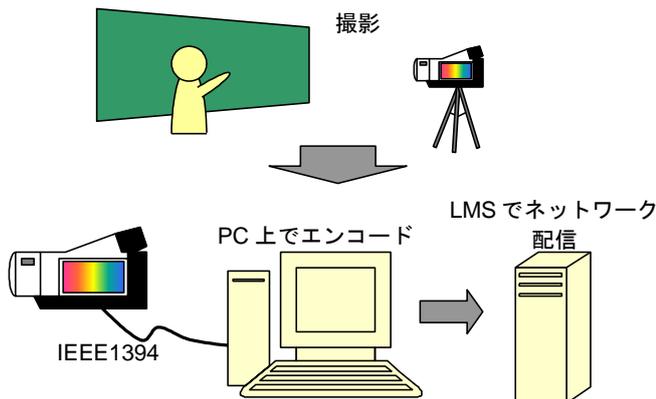
ネットワークアプリケーションの応用について



氏名：	松野 良信/MATSUNO Yoshinobu	E-mail：	yoshi@ariake-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	修士(工学)
所属学会・協会：	電子情報通信学会, 教育システム情報学会, IEEE		
キーワード：	ネットワーク構築, ネットワーク管理, ネットワークアプリケーション		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・ローカルエリアネットワークの構築と管理 ・Web アプリケーションの開発 		

研究内容： ネットワーク技術の教育への応用

ICT の教育への活用は e-Learning をはじめとして、広く行われてきている。近年は、PC はもちろん、スマートフォンやタブレット等のモバイル機器の高機能化も目覚しく、極めて身近に ICT を利用できる環境も整いつつある。そこで、通常の授業をサポートすることを考える。具体的には、授業の内容のムービー化を行い、ネットワークを通じて配信することを考える。特にネットワーク配信には、ムービーの配信に適した学習管理システム(LMS: Learning Management System)を開発している。また、配信する授業のムービーについても、簡易なシステムで手軽にコンテンツ開発できることを考慮している。



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
PC サーバ	
仮想化サーバ	

研究タイトル：

ネットワークシステムの性能評価



氏名：	嘉藤 学 / KATO Manabu	E-mail：	kato@ariake-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(情報工学)
所属学会・協会：	電子情報通信学会、情報処理学会、IEEE		
キーワード：	ネットワークシステム、性能評価		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワークシステムの性能評価 ・ ・ 		

研究内容： ネットワークシステムの性能評価

コンピュータシミュレーション実験や解析的手法(待ち行列理論)を用いて、スループット、パケット廃棄率、遅延時間等の性能指標をもとに、ネットワークシステムのシステム構成、通信規約(プロトコル)、計算アルゴリズム等について定量的に評価する。

対象とするネットワークシステムはさまざまであり、具体的にはこれまで以下のテーマに取り組んできた。

- ・パケットネットワークにおける輻輳制御方式の性能評価
- ・光波ネットワークの再構成による性能向上の評価
- ・光波ネットワークの再構成の手順についての検討と影響の評価
- ・ネットワーク特性計測：遅延時間の推定
- ・モバイルアドホックネットワークにおけるルーティング方式の評価
- ・トランスポートプロトコルのふくそうウィンドウ制御の評価

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
ネットワークシミュレータ NS3(フリーソフト)	

研究タイトル: LSI の高速なシミュレーション



氏名:	ゴーチェ・ロヴィック / Gauthier Lovic	E-mail:	lovic@ariake-nct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士
所属学会・協会:			
キーワード:	計算機、コンパイラ、シミュレータ、システム LSI		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・計算機アーキテクチャ/システム LSI ・コンパイラ/電子設計自動化 ・ソフトウェア。シミュレーション 		

研究内容:

現在のシステム LSI を開発するために、実行とエネルギー消費量シミュレーションは必須な手段である。しかし、シミュレーションは計算集約的なので、精度と速度の兼ね合いから厳しい妥協を見つけないといけない。本研究では高速実行とエネルギー消費量サイクル精度 CPU シミュレーション方法を検討する。

高速実行のため、コンパイルされたシミュレーション(Compiled Simulation)[1]と事前コンパイル(Ahead of Time Compiling)に基づいて方式を検討している。ジャストインタイムコンパイル(Just-In-Time Compiling)[2]より事前コンパイルの性能が高いが、その方式を適応するのは実際に難しい。特にプロセッサのシミュレーションの場合では、コードの実行流れは動的のとき、その方式は直接適用できない。その問題の解決は本研究の主な目的であり、設計しているシミュレータが動的の分岐命令をすでにサポートしている。

他の研究者からの関連論文:

[1] M. Reshadi,, P. Mishra, Nikil Dutt “Instruction set compiled simulation: a technique for fast and flexible instruction set simulation”, DAC’03

[2] A. Nohl, G. Braun, Oliver Schliebusch, Rainer Leupers, Heinrich Meyr, Andreas Hoffmann, “A Universal Technique for Fast and Flexible Instruction-Set Architecture Simulation”, DAC’02

私の関連研究、また注目の論文:

L. Gauthier, T. Ishihara “Implementation of Stack Data Placement and Run Time Management Using a Scratch-Pad Memory for Energy Consumption Reduction of Embedded Applications” IEICE Transactions 94-A(12): 2597-2608 (2011) [Best paper award]

S. Yoo, G. Nicolescu, L. Gauthier, A. A. Jerraya et al. “Automatic Generation of Fast Timed Simulation Models for Operating Systems in SoC Design” DATE 2002

L. Gauthier A.A. Jerraya “Cycle-True Simulation of the ST10 Microcontroller Including the Core and the Peripherals” RSP 2000

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：廃水処理用電極材料への適用を目的とした炭素材料膜の探索



氏名：	原 武嗣 / TAKESHI Hara	E-mail：	hara@ariake-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	応用物理学会		
キーワード：	炭素材料膜, 物理気相成長法, 廃水処理用電極材料		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・膜作製(炭素膜)に関すること. ・真空装置に関すること. 		

研究内容：炭素材料膜の作製と電気化学特性評価

ホウ素(B)を添加した導電性ダイヤモンド膜は、化学的に不活性、広い電位窓を有する等の特徴を有し、新しい廃水処理用電極材料として注目を浴びている。現状では、機能性および作製面にて、種々の問題点はあるものの、順次解決できれば実用性は非常に高い。ダイヤモンドに極めて近い特性が予測できる炭素材料として、ダイヤモンドライクカーボン(DLC)や数 nm 程度のダイヤモンドの集合体から成る超ナノ微結晶ダイヤモンド(UNCD)が考えられる。本研究では、DLC 膜や UNCD 膜を用いて、廃水処理用電極材料としての可能性を探ることを目的としている。熱望されているダイヤモンド電極を追及するのではなく、ダイヤモンド電極の欠点を克服し、かつ同等の性能を有する炭素材料膜を探索する。本研究で採用している膜作製法は、従来のダイヤモンド膜作製法に比べて手間がかからないため、人件費もかからず量産性も高い。既存のダイヤモンド電極との性能比較を行いつつ、研究を遂行していく予定としている。

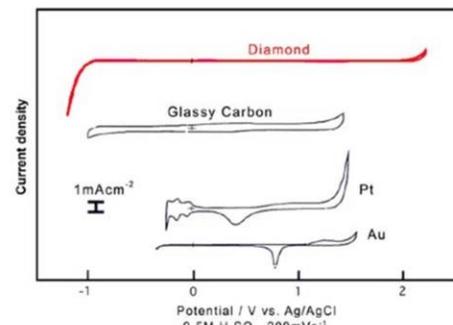
本研究は平成 25 年度科学技術振興機構「研究成果最適展開支援プログラム A-STEP(探索タイプ)」の採択課題である。

ダイヤモンドの優れた化学的特性(広い電位窓, 化学的安定性)

→ 新規廃水処理用電極材料として熱望

欠点

- 下地材料の限定
- 膜剥離
- 長い作製時間
- 高いコスト
(装置, 作製面)



Einaga, Y, J. Appl Electrochem (2010) 40, 1807-1816より引用

**ダイヤモンド電極の欠点を克服可能な炭素材料膜を探索
(DLC, 超ナノ微結晶ダイヤモンドなど)**

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

成膜装置 (真空チャンパー: 有限会社コスモシステム)	膜形状型電極用電位窓測定装置 (株式会社イーシーフロンティア)
(同軸型アークプラズマ蒸着装置: 株式会社アルバック)	
(RF スパッタリング装置: 株式会社アネルバ)	

研究タイトル：

アナログ・デジタル集積回路設計教育



氏名：	石川 洋平 / ISHIKAWA Yohei	E-mail：	ishikawa@ariake-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	電子情報通信学会, 電気学会, 産学連携学会, 日本産業技術教育学会, 日本工学教育協会, IEEE		
キーワード：	アナログ集積回路, デジタル集積回路, 起業家教育		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・アナログ集積回路全般 ・デジタル集積回路全般 ・電子回路やソフトウェア分野のビジネス展開に関するアドバイス 		

研究内容： 高機能・高性能を目指した集積回路設計およびビジネス視点での技術開発・教育

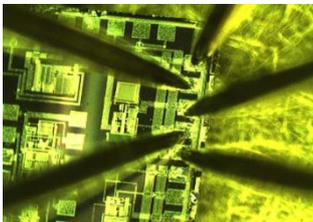
近年、身の回りの電化製品の中で使われている集積回路 (LSI: Large Scale Integration) の高機能化・高性能化・小型化が著しい。一方、特にデジタル回路に関しては手頃な環境でアイデアを実現できるような時代になってきている。

我々は回路構成を自在に変更可能な FPGA と呼ばれるデバイスを用いた研究開発を行っている。また、学術研究にとどまらず、社会的視点を重視して、ビジネス感覚を持った学生の育成を目指している。さらに、人材不足が著しいアナログ回路分野に関しても、設計から検証まで責任を持って行う事の出来る人材育成手法を研究している。

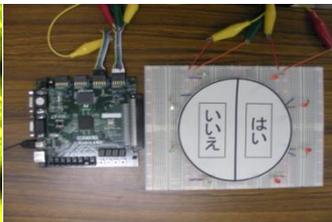
上記の様に、LSI 設計・計測や FPGA 関連の相談が可能です。さらに、電子情報系技術を活かした起業家教育・地域連携も行っております。

<著書・特許：回路を理解し計測・検証を容易にするための技術>

- ・これだけ！電子回路(秀和システム)
- ・図解入門よ〜くわかる最新電子回路の基本と仕組み(秀和システム)
- ・図解入門現場で役立つ電源回路の基本と仕組み(秀和)システム
- ・半導体特性測定装置(特開 2013-117496)
- ・電子的に組み替え可能な半導体特性測定装置(特願 2013-081947)



アナログ LSI 計測・検証



FPGA による機器開発

有明新報
平成23年(2011年)12月22日(木曜日) (1)

ベンチャー・ビジネスプランコンテスト 優秀賞を受賞



柳河特支の協力受け 福祉機器を開発・販売
有明高専

大牟田市東教尾町の有明工業高等専門学校は、11月10日(木)に「ベンチャー・ビジネスプランコンテスト」に出場。技術教育を組み合わせる福祉機器の開発・販売事業で優秀賞を受け、3年連続の入賞を果たした。

3年連続の入賞

同コンテストは、大学一帯に進み、16日(土)の開催を目的に、九州の最終審査で開かれた。経済産業局など7団体が主催。九州各地から21の大学・高専が41チーム参加し、そのうち20チームが最終審査に残った。そのうち20チームが最終審査に残った。そのうち20チームが最終審査に残った。

さん20のプラン。柳河特支の協力を得て、同高専の福祉機器を開発・販売する。柳河特支の協力を得て、同高専の福祉機器を開発・販売する。柳河特支の協力を得て、同高専の福祉機器を開発・販売する。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

集積回路検証用マニュアルプローバ&計測装置	
FPGA 開発ボード一式(Xilinx)	
ベンチャービジネスプラン作成に関わる動画等	

研究タイトル：

オペレーティングシステムの性能調整



氏名：	森山 英明/MORIYAMA Hideaki	E-mail：	hideaki@ariake-nct.ac.jp
職名：	講師	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	情報処理学会, 電気学会		
キーワード：	オペレーティングシステム, 仮想計算機, スケジューリング, 優先度制御		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・オペレーティングシステムの性能調整 ・プログラムの優先度に基づく制御 ・仮想計算機環境における性能調整 		

研究内容： 仮想計算機の利用状況に応じた制御

近年、クラウドやサーバ管理に代表されるシステムにおいて、仮想計算機の重要性が高まっている。本研究では、仮想計算機利用者の利用状況に応じて、仮想計算機の利用する計算機資源の割り当てを自動で制御する手法(以降、優先度制御法と呼ぶ)の確立を目指す。この優先度制御法により、利用頻度が高く資源を多く利用する仮想計算機に対して、他より優先して計算機資源を自動で割り当てることが可能となる。さらに、マルチコアプロセッサ環境、SMT 環境、メニーコア環境といった複数処理の同時並列実行に特化した環境も考慮し、幅広い環境で利用可能な制御法の確立を目指す。

優先度制御法を評価するために、以下を行う。

(1) 複数コアを搭載した計算機上での仮想計算機の影響の測定

仮想計算機環境においてゲスト OS を動作させることによるホスト OS への影響を測定する。また、プロセッサコア数以上のゲスト OS を動作させた場合に、各ゲスト OS はどのように計算機資源を割り当てられて動作するか、詳細に分析する。特に、マルチコアの場合と SMT の場合とでどのような影響があるのかを分析する。

(2) 優先度制御法における計算機資源割り当ての検討

現在は、優先順位を高く設定した仮想計算機に対してプロセスの優先度を高くすることにより、他の仮想計算機より優先して資源割り当てを行うよう制御している。しかし、より柔軟な制御(例えば、ある一定期間において、仮想計算機の CPU 使用率を 50%に設定し、他の仮想計算機の CPU 使用率は均等に割り当てる等)が必要となる。

(3) 利用状況の取得手法の検討

利用者の仮想計算機資源の利用状況を取得する手法を検討する。現在は、ホスト OS から各仮想計算機の CPU 利用率を取得し、利用状況として活用する手法を検討している。細かい動作を取得し解析する制御よりも軽量な手法の検討を目指す。

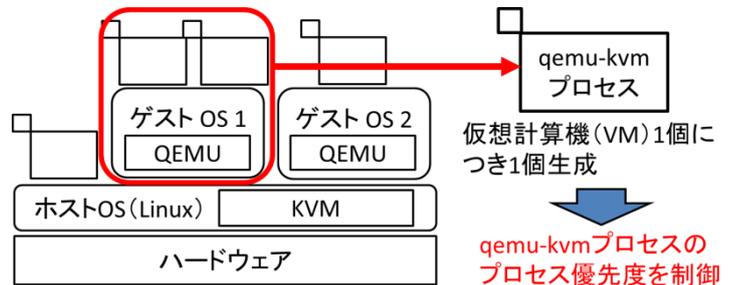


図 1 優先度制御法

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：

RC造柱梁接合部の補強法に関する研究



氏名：	上原修一 / UEHARA Shuichi	E-mail：	uehara@ariake-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本建築学会, 日本コンクリート工学会, 日本免震構造協会, 日本高専学会		
キーワード：	鉄筋コンクリート構造, 耐震構造, 柱梁接合部, 耐震補強, せん断, 竹構造		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・耐震補強技術開発 ・耐震診断, 耐震補強 ・丸竹を用いた構造技術 		

研究内容：

<鋼板によるRC造柱梁接合部補強工法の開発>

兵庫県南部地震において写真1に示すような柱梁接合部の被害が多数見られた。一方で、日本建築学会のRC規準書やACIの規準書に示す柱梁接合部の強度評価式では、せん断補強筋による補強効果を認めていない。そのため、設計上不便なことが多い。

そこで、筆者らは、図1に示すように接合部を鋼板により補強すれば、接合部せん断耐力を増大させることができることを示した。現在、さらに多くの実験結果によりこの補強効果を定量的に評価することおよび設計式の提案に取り組んでいる。

<水平ハンチによるRC造柱梁接合部耐震補強工法の開発>

筆者らは、耐震性能が劣る十字形接合部やト形接合部を、図2に示すような水平ハンチ状に耐震補強した場合の性状について、実験的に検討した。特に、接合部パネル面の直接的な補強が難しいと考えられる、両方向に直交梁がある場合について検討した。その結果、提案する水平ハンチ状の補強により、接合部損傷を防止できることを確認した。また、ヒンジリロケーションの効果についても確認できた。現在、側面からのプレスト力の影響および設計法の提案に取り組んでいる。



写真1 兵庫県南部地震における柱梁接合部の被害

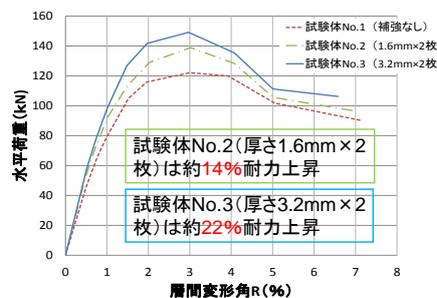


図1 接合部を鋼板により補強した場合の補強効果

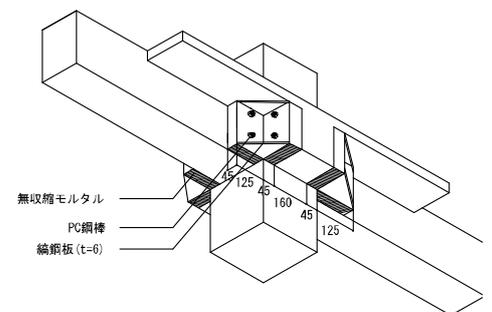


図2 接合部の水平ハンチによる耐震補強

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
加力フレーム	

研究タイトル： 歴史的建造物の地域性に関する研究



氏名：	松岡 高弘／MATSUOKA Takahiro	E-mail：	matsuoka@ariake-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	工学博士
所属学会・協会：	日本建築学会, 建築史学会, 産業考古学会, 日本デザイン学会		
キーワード：	社寺建築, 民家, 近代建築		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・伝統的建造物の修理・保存・活用 ・ ・ 		

研究内容： 歴史的建造物の地域性に関する研究

本研究の目的は、本校が所在する福岡県南部、江戸時代の筑後国南部地域(旧柳河藩域)における寺院・神社・住宅等の歴史的建造物の特徴を明らかにし、地域の建築的特性、地域の建築文化に関して考察することである。

対象とする各種の建築に関し、以下のような事項について着目し、考察を行う。

寺院建築では当該地域で最多数の宗派である浄土真宗寺院本堂の外陣構成に着目し、当該地域における変化を明らかにし、境を接する他地域(久留米藩・熊本藩・佐賀藩)との比較を行う。また、寺院の正門である山門を二重門とすることが多い当該地域において、その形式の相違と特徴を明らかにする。

神社建築では当該地域で最も多い本殿形式である入母屋造の本殿の変化、拝殿の形式、神社の神門の変化を明らかにする。また、境を接する他地域の本殿との比較を通して当該地域の特徴を明確化する。

民家では近世の武家住宅から昭和戦前期の住宅までの変遷を平面構成、座敷飾等に着目して明らかにする。また、近代の民家における仏間について考察する。

近代和風住宅では福岡県南部地域という範囲に限定せず、広い範囲の住宅を対象とする。例えば、近代化に関わった炭鉱経営者の広大な住宅では、その平面構成の変化を明らかにし、建築を通して近代化をとらえていく。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:住民参加型まちづくり（草の根的まちづくり）に関する研究



氏名:	加藤／浩司	E-mail:	kkoji@ariake-nct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	日本建築学会, 日本都市計画学会		
キーワード:	参加, 協働, まちづくり, 空き家・空き地活用, パブリックスペース		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・住民主体のまちづくり運動の展開についての相談 ・空き家, 空き地活用についての相談 ・ワークショップの企画についての相談 		

研究内容:

私たちの暮らしの場としての都市・地域の環境について、住民が関わりつつ、豊かで魅力的なものにするための方法について研究を行っています。

本校に赴任してからは、歴史的町並みが残る八女市福島地区へ居を移し、まちづくりについての実践的な研究を行っています。現在は、空き家活用や住まい方に関する研究、住民の居場所づくりに力を入れています。

地域へ出て、地域とともに考えること。大切にしている研究姿勢です。

【主な研究論文】

- 学位論文:都市域における市民主体の環境管理システムに関する研究:千葉県柏市の住民による自然環境保存運動を通して(千葉大学)
- 加藤, 渡辺, 井澤, 北原:欧米における街路空間の公共利用制度に関する研究 :6都市のオープンカフェ運用を事例に, 日本建築学会計画系論文集, 第530号, pp.185-192, 2000.4
- 加藤:八女福島伝建地区における「管理委託方式」による空き家修理・活用の試み, 日本建築学会技術報告集, 第29号, pp.281-284, 2009.2
- 加藤, 辻原, 江藤:様々な背景を持つ学生が日韓デザインワークショップで意思決定までに到った過程, 日本建築学会技術報告集, 第43号, pp.1121-1126, 2013.10
- 服部, 加藤:出張商店街の実施をめぐる全国的動向, 都市計画報告集, Vol.14, pp.202-205, 2015.11
- 加藤:歴史的市街地における地域主体型観光イベントの企画運営方法についての研究, 都市計画論文集, Vol.50, pp.1145-1152
- 加藤, 古澤, 田代:福岡県大牟田市中心市街地における駐車場の実態把握-その1:西部地区を対象とした基礎調査結果の報告-, 都市計画報告集, Vol.14, pp.297-299

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

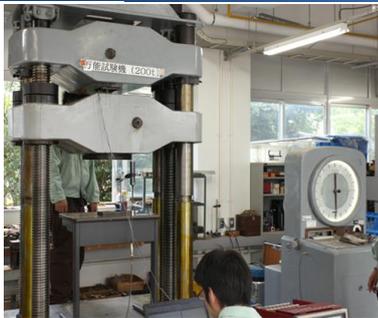
研究タイトル：

切欠き等から発生する鋼材の脆性破壊



氏名：	岩下 勉 / IWASHITA Tsutomu	E-mail：	iwashita@ariake-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本建築学会, 日本鋼構造協会		
キーワード：	鋼構造, 柱梁接合部, 溶接欠陥, 脆性破壊, 有限要素解析		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・溶接部の強度評価, 破壊評価 ・鋼構造柱梁接合部の開発 ・鋼構造建築の開発あるいは研究に関わる破壊靱性試験, 疲労試験, 材料試験等 		

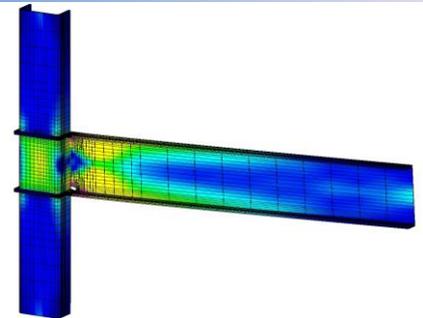
研究内容： 繰返し負荷を受ける切欠き等から発生する鋼材の脆性破壊の予測



万能試験機での実験



疲労試験



有限要素解析の1例

本研究の最終目的は、脆性破壊を精度良く予測することによって、欠陥から発生する脆性破壊を防止することにある。脆性破壊に関する岩下のこれまでの研究において、き裂先端の塑性拘束の影響を考慮した脆性破壊の予測方法を提案したが(文献 1)、繰返し負荷の影響についての課題が残っている。岩下の一連の脆性破壊の予測に関する研究の中で、柱梁接合部をモデル化した欠陥を有する試験体が繰返し負荷を受ける場合に、単調負荷と比べて著しく塑性変形能力が低下する実験結果が見られた。その一方で、繰返し負荷を受けても欠陥が脆性破壊の起点とならないケースもいくつか見られた(文献 2)。これらは欠陥形状等(言い換えれば、塑性拘束)が関係しており、繰返し履歴による影響、すなわち、繰返し負荷振幅と累積塑性変形、そして塑性拘束の影響が相互に作用し、破壊靱性の低下量、そして、脆性破壊の発生に影響を及ぼしたと考えて良い。

他方、脆性破壊における繰返し負荷の影響は、予ひずみを与えた鋼材から切欠きを有する試験片を製作し、その影響を評価する手法が一般的である。しかし、実際には構造物に内在する欠陥(切欠き等)はその切欠きを有した状態で圧縮・引張の繰返し負荷を受けることになり、これらの影響を評価することが脆性破壊を予測する上で重要である。しかしながら、そのような切欠きを実験変数(塑性拘束)として繰返し履歴の影響を定量的に評価した研究は皆無である。

このような現状を踏まえ、本研究では繰返し履歴の影響、具体的には繰返し振幅の大きさと累積塑性変形が塑性拘束の異なる切欠きから発生する脆性破壊に関して、破壊靱性の低下量に及ぼす影響を定量的に捉えることを目的とし、ワイブル応力を用いた精度の高い脆性破壊発生の予測手法を提案する。

文献 1 Iwashita, T., Azuma, K.: Effect of Plastic Constraint on Brittle Fracture in Steel: Evaluation Using Toughness Scaling Model, Journal of Structural Engineering, Vol.138, No.6, pp.744-752, 2012.6

文献 2 岩下 勉, 東 康二: 欠陥を有する完全溶込み溶接始終端部から発生する脆性破壊 -塑性拘束が及ぼす影響-, 日本建築学会構造系論文集, No.671, pp.105-112, 2012.1

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
2000kN 万能試験機(島津製作所)	構造物加力装置(加力骨組, 1000kN 加力ジャッキ)
500kN 万能試験機(島津製作所)	データロガー(東京測器)
200kN 疲労試験機(島津製作所)	有限要素解析ソフトウェア
50kN 疲労試験機(島津製作所)	

研究タイトル:



氏名:	下田 誠也 / SHIMODA Seiya	E-mail:	shimoda@ariake-nct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	日本建築学会, 日本コンクリート工学会		
キーワード:	軽量ポリマーセメントモルタル, 火山灰モルタル, 竹筋コンクリート		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート強度試験 ・ ・ 		

研究内容: 軽量ポリマーセメントモルタルの開発に関する研究

近年、鉄筋コンクリート構造物の老朽化により、補修材料として、ポリマーセメントモルタル(以下、PCM と称す)が使用されている。なお、PCM とは、セメントにポリマー混和剤を混入したモルタルのことである。

細骨材の代替として、人工軽量骨材を用いて PCM の軽量化を図ることにより、施工時の吹き付けおよび塗り付け作業の作業性を向上させ、単位質量当たりの体積が増加することによるコストの削減も可能と考えられる。

PCM の 6 号珪砂の代替として人工軽量骨材を用いた軽量 PCM, そして、高強度化を図るために PCM に高炉スラグ微粉末および二水石膏を加えて 6 号珪砂の代替として人工軽量骨材を用いた高強度軽量 PCM の開発に関する研究を行っている。

これまでの研究において、PCM に用いられる 6 号珪砂を、人工軽量骨材であるフライアッシュバルーンに一定の割合で置換して混入し、フライアッシュバルーンの置換率が軽量 PCM および高強度軽量 PCM の強度性状に及ぼす影響について実験的研究を行った。その結果として、全体的に軽量 PCM および高強度軽量 PCM とともに、フライアッシュバルーンの置換率が高くなるほど、圧縮強度および引張強度が低下して、流動性も低くなることが分かっている。また、軽量 PCM および高強度軽量 PCM とともに、フライアッシュバルーンの置換率がある一定の値になると、圧縮強度および曲げ強度が急激に低下することが確認された。

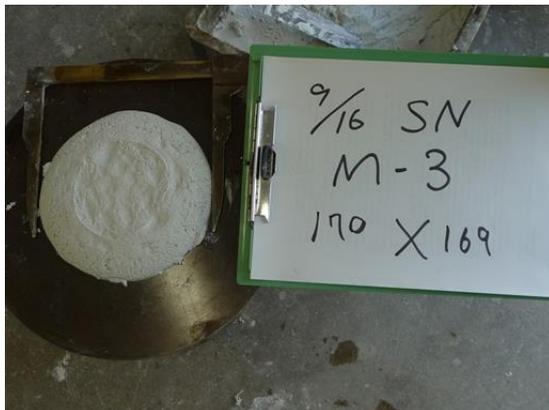


図 1 PCM のフロー試験



図 2 PCM の曲げ強度試験

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
耐破壊型コンプレッソメータ(東京測器研究所)	

研究タイトル：

室内及び屋外温熱環境での人体影響評価



氏名：	近藤 恵美 / KONDO Emi	E-mail：	emi@ariake-nct.ac.jp
職名：	助教	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本建築学会, 日本生気象学会, 人間-生活環境系学会, バイオクリマ研究会		
キーワード：	体感温度, 体温調節モデル, 生気象		
技術相談 提供可能技術：	・室内空気環境測定		

研究内容： ベビーカー上の乳幼児に対する温熱環境評価の基礎的研究

現在社会問題となっている地球温暖化やヒートアイランド現象により、高齢者・障がい者（脊損者等）・乳幼児にとって、体温調節の観点からますます厳しいものとなっている。特に、乳幼児は体温調節が成人と異なり熱的な適応力が低いため、より一層の身体への配慮が必要であると考えられる。乳幼児の温熱環境に関する研究は数多くなされており、乳幼児が介在する温熱環境の形成には保護者の影響が顕著であるとされている。しかし、いずれも乳幼児の人体の熱収支が明確になっていないため、現象論での検討にとどまっている。また、屋外でのベビーカー乗車の椅座姿勢における日射受熱の影響に関する研究は希有である。

そこで本研究では、ベビーカー乗車時における乳幼児人体の日射投射面積を測定することで、直射日光による乳幼児への熱受熱量算出の基礎データを算出した。

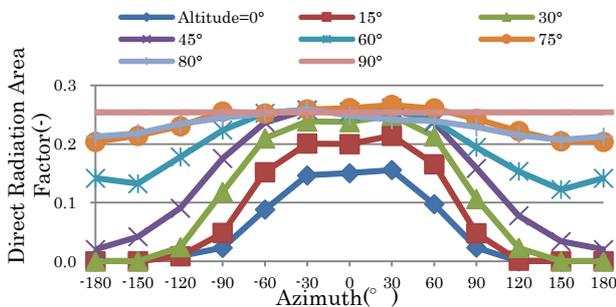


図1 方位角 0° を中心とした乳児の投射面積率

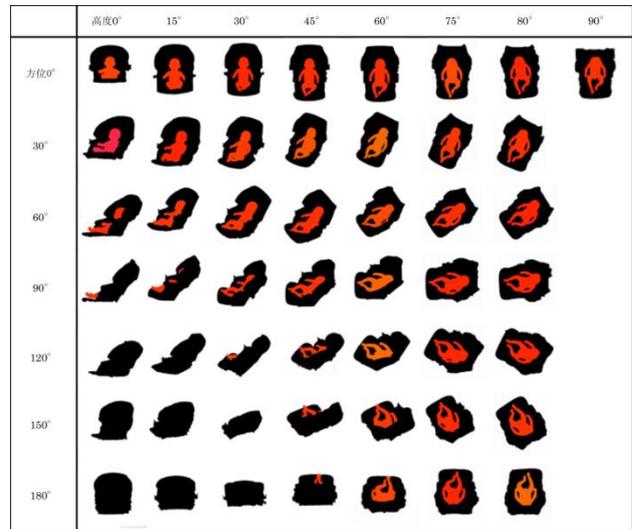


図2 各方位・高度毎の処理後画像

乳児身体部分への日射投射のみならず、ベビーカーへの日射投射は乳児身体部分に対するもの以上となった。乳児乗車での日よけカバーによる日射遮蔽効果やベビーカーへの日射投射による乳幼児人体への熱効果についても、今後検討を重ねたい。

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：身体状況の変化に左右されずに自立生活を維持・実現するための居住環境整備に関する研究



氏名：	藤原ひとみ / FUJIWARA Hitomi	E-mail：	fujiwara@ariake-nct.ac.jp
職名：	助教	学位：	博士(学術)
所属学会・協会：	日本建築学会, 日本家政学会		
キーワード：	高齢者, 居住環境, 居住福祉, まちづくり, 空き家対策		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・高齢者の居住環境支援に関する制度設計 ・住宅確保要配慮者に対する支援策に関する調査や相談 		

研究内容：

■研究概要

団塊の世代全てが後期高齢者となる 2025 年まであと 10 年を切り高齢者分野への社会保障給付の増大が懸念されていますが、その中で高齢者が可能な限り自立し在宅生活を維持することは、高齢者本人にとっても経済政策上も有利です。

高齢者が在宅での自立生活を維持するためには身体状況の変化に対応できる住まいや支援体制が必要不可欠ですが、住まいに関しての支援・整備が遅れている状況です。特に借家居住者への支援制度の立ち遅れが顕著で、借家における住宅改修の困難さや、入居拒否問題、行き場のない高齢者の受け皿と化している簡易宿泊所の問題など解決すべき課題は多くあります。

そこで、本研究では今ある制度の現況を把握し、成果や問題点を明らかにするとともに、住宅の所有関係や経済状態に関係なく誰もが必要な支援を受けられる制度の枠組みを検討し、最期まで高齢者が自身の望む環境で自立した生活が可能となる居住環境整備を目指すことを目的としています

■これまでの研究成果

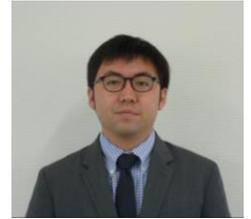
- 1. 賃借人による賃借建物改修紛争の判例分析による賃借人による住宅改修の可能性に関する研究**
借家において入居者が行った改修が紛争に発展した事例の裁判例を収集分析した結果、現行法では入居者が住宅改修を無断で行った場合契約解除のリスクがありますが、その改修の理由や程度によっては契約解除には至らないことが明らかになりました。
- 2. 民間賃貸住宅に居住する高齢者世帯の住宅改修に関する研究**
借家の居住する高齢者に対して訪問聞き取り調査を行いました。その結果築年数が古い居住歴の長い住宅程修繕も含め必要な住宅改修を自ら行ってきた傾向にありましたが、供給者の変更や代替わりで現在は不許可である割合が高く、改修が行えない傾向にあることが明らかとなりました。
- 3. 賃貸住宅入居者による高齢者向け住宅改修に対する貸主側の意向-**
借家の供給者に関するアンケート調査により、入居者が行う改修に関しては費用負担面や価値増などを利点として肯定的な意見を持つ供給者は多いものの、実際の改修許可に関しては「原状回復」など金銭が絡むトラブルを警戒して許可しない傾向にあることが明らかとなりました。
- 4. 京都市の民間賃貸住宅における助成制度を利用した身体障害者・高齢者の住宅改造の実態**
公的助成制度を利用した住宅改修実績データの分析を行った結果、改修費用が助成費用上限額の前後に集中しており、制度変更による上限額の変更後も同様であることから改修の規模は助成費用に左右されていることが明らかになりました。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

多材積型木造建築の計画・開発研究



氏名：	正木 哲 / Tetsu Masaki	E-mail：	masaki@ariake-nct.ac.jp
職名：	助教	学位：	博士(人間環境学)
所属学会・協会：	日本建築学会		
キーワード：	木造住宅, 木造建築, 木質化技術, 新構法, 建築デザイン		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・地域産木材を利用した木造建築の計画・設計に関する相談 ・新しい木造建築デザインに関する技術相談 ・建築物における木材利用に関する情報提供 		

研究内容： 多材積型木造住宅のデザイン研究

地球環境保全の観点から、建築物における更なる木材利用が求められています。

本研究では、従来の木造建築の在り方を見直し、地球環境時代にふさわしい木造建築を「多材積型木造建築」と概念定義したうえで、地域産木材を使用する新しい住宅構法を考案、開発に取り組んでいます。

「多材積型木造建築」は、木材の素材特性を最大限に活かすことを前提としたうえで、多材積の木材は炭素貯蔵庫としてより多くの炭素を固定して大気中の二酸化炭素排出を抑制することで地球温暖化防止に貢献することが求められます。そこで、多材積型木造建築を実現する方法として、九州北部地域で開発された新しい木質材料(スギ BP 材)を在来軸組工法の壁や床に用いる新構法を開発しました。これまで、新構法により実験的住宅を2棟建設しており、木材使用量(材積量)の建築部位別または用途別構成比率など多材積化の効果等を検証してきました。

一方で、木材の支給について着目すると、地域材の調達や製品の流通、または、木材利用を促すためのインセンティブがある制度など、木材利用をより一層促す仕組みの構築が求められています。そこで、地域産木材を利用促進する先進的な取り組み(制度)を対象として制度の課題を考察するなど、近年では木材利用または木材の調達に関する研究も行っています。



図 響きの家：2階床にパネル材を敷き込む。

Available Facilities and Equipment

一般教育科

焼山 廣志

村岡 良紀

菱岡 憲司

西山 治利

中島 洋典

嘉藤 直子

山口 英一

田中 彰則

谷口 光男

高本 雅裕

三戸 健司

青影 一哉

村田 和穂

田端 亮

Richard Grumbine

松尾 明洋

山崎 英司

酒井 健

阿嘉 奈月

鮫島 朋子

中島 亨輔

竹内 伯夫

徳田 仁

井上 仁志

野口 欣照

研究タイトル:

平安朝漢詩文の和漢比較研究～菅原道真と周辺詩人～



氏名: 焼山 廣志 / YAKIYAMA Hiroshi E-mail: yakiyama@ariake-nct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(文学)

所属学会・協会: 和漢比較文学会 西日本国語国文学会 熊本大学国語国文学会

キーワード: 菅原道真, 漢詩文, 漢詩入門, 日本語表現の技法, 日本語コミュニケーション,

技術相談
提供可能技術:
・日本文学(古典文学)、
・日中漢詩文(特に菅原道真と白楽天)、
・太宰府天満宮と菅原道真
・日本語コミュニケーションスキル
・日本語表現の技法 スキル

研究内容:

【研究テーマ】

- ①平安朝時代の漢詩人の研究(菅原道真の漢詩文)
- ②技術者教育・キャリア教育論 ～日本語コミュニケーション能力の向上に向けた教育スキルの構築と実践例のデータ集積～

【主な論文・著書】

【受賞】

日本工学教育協会業績賞／九州工学教育協会賞

「工業技術者教育における日本語コミュニケーション能力向上メソッドの開発—新聞コラムを使った有明高専オリジナルテキスト作成と実践—」※1

【著書】

『菅原道真論集』(共著)『菅家後集』編纂事情—考察～巻尾の詩「謫居春雪」の解釈を通して～」

(勉誠出版)平成15年12月刊行

『敘意一百韻(『菅家後集』)全注釈』焼山廣志監修 道真梅の会編

(大洋印刷)平成20年10月刊行

『『哭奥州藤使君』他一編(『菅家後集』)全注釈(二)』焼山廣志監修 道真梅の会編

(大洋印刷)平成25年1月刊行※2

『菅原道真研究 ～[菅家後集]所載の作品論と編纂事情考(注釈を通して～)』

(福岡学術出版社)平成27年2月25日刊行※3

※1



※2



※3



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：馬琴と小津久足の研究



氏名：	菱岡憲司 / HISHIOKA Kenji	E-mail：	hishioka@ariake-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(文学)
所属学会・協会：	日本近世文学会、西日本国語国文学会、鈴屋学会		
キーワード：	日本近世文学、小津久足、馬琴、読本		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・くずし字の判読 ・古文読解 ・ 		

研究内容：

日本近世文学のうち、小津久足、馬琴、読本を中心に研究を行っている。
くずし字の判読や、古典籍の読解では、相談に乗ることができる。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル: **サンゴ礁地形学**



氏名:	中島 洋典 / NAKASHIMA Yosuke	E-mail:	nakasima@ariake-nct.ac.jp
職名:	教授	学位:	学術修士
所属学会・協会:	日本地理学会・日本サンゴ礁学会		
キーワード:	地形・地質・サンゴ礁・古環境		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・地形学一般論 ・各種地図判読 ・空中写真判読 ・ 		

研究内容:

- 授業科目: 地理学(本科1年) 環境科学 I (本科4年)・II (本科5年)
地球環境と人間(専攻科1年) 地域特性と人間生活(専攻科2年)
- 研究テーマ: サンゴ礁地形形成史からの古環境の復元
地形と土地利用の対応
- これまでの主な共同研究テーマ
 - ・平成 16 年度～21 年度 科学研究費補助金(基盤研究 A 海外学術)
「環礁立国におけるサンゴ礁の防災機能と礁-洲島系の構造維持に関する研究」
 - ・平成 22 年度～24 年度 科学研究費補助金(基盤研究 A)
「沿岸防災基盤としてのサンゴ礁地形とその構造に関する研究」
 - ・平成 25 年度～28 年度 科学研究費補助金(基盤研究 A)
「マルチビーム測深技術を用いた浅海底地形学の開拓と防災・環境科学への応用」

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

中世アイランドにおけるネーションと社会構造



氏名：	谷口光男／TANIGUCHI Mitsuo	E-mail：	taniguti@ariake-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	修士(教育学)
所属学会・協会：	日本アイランド協会		
キーワード：	ヨーロッパ中世史, 史料研究		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・ ・ ・ 		

研究内容： 中世アイランドにおけるネーションの生成と社会構造

21世紀に入っても、民族対立や地域紛争に代表される「ネーション」の問題は、世界中、さまざまな学問領域で研究が進められている。本研究では、ネーション、ナショナリティー、ナショナリズムについて、アイランドを対象にいつ・どのようなかたちで生成されてきたのかをテーマにしている。それは、「北アイランド問題」に象徴されるような、複雑な国民国家の形成過程を経験したアイランドが、ネーションについて与える示唆が大きいと考えるからである。

現在、アイランドに史料が登場し始める7世紀を起点に、中世の時代において「アイランド人」としてのナショナリティーがどのように生成されてきたのかを、アイランドの社会構造および「ブリテン史」との関係を中心に、研究を進めている。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：[専門分野]英語文献学（英語史・文体論）



氏名：	村田 和穂／Kazuho MURATA	E-mail：	murata@ariake-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(文学)
所属学会・協会：	近代英語協会、日本英文学会、熊本大学英文学会		
キーワード：	イディオム（慣用句）、句動詞、スタイル（文体）、デフォー		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・英文翻訳 ・英語で書かれた文学作品を原書で読む（例：『赤毛のアン』や『ハリー・ポッター（シリーズ）』の味読） 		

研究内容： 句動詞の使用から見た英米文学作品における言語と文体

【研究課題】

- 英語イディオムの歴史的発達について（句動詞(phrasal verbs)を中心に）
- 英語散文の発達と言語変化（18世紀以降の作品を中心に）
- 英国小説の勃興期における言語と文体（Daniel Defoeの作品を中心に）

【主な論文】

- “Investigating Defoe’s Style: As Seen in the Use of SHUT UP in *A Journal of the Plague Year*.” *Kumamoto Studies in English Language and Literature* 56: 1-24. (2013)
- “Phrasal Verbs in Defoe’s Non-fictional Writings and their Stylistic Significance,” in M. Hori, T. Tabata, and S. Kumamoto (eds.) *Stylistic Studies of Literature: In Honour of Professor Hiroyuki Ito*. Bern: Peter Lang. 17-32. (2009)
- “Richardson’s Revision of *Pamela* and the Use of Phrasal Verbs,” *Studies in Modern English*. Tokyo: Eichosha. 443-455. (2003)

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

アクティブ・リーディングを通じた多読指導の効果

氏名：	阿嘉奈月 / AKA Natsuki	E-mail：	natsuki@ariake-nct.ac.jp
職名：	助教	学位：	修士(教育学)
所属学会・協会：	全国英語教育学会、九州英語教育学会、日本多読学会、 沖縄英語教育学会		
キーワード：	英語教育学、第二言語習得理論、リーディング、多読		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・多読授業のインフラ整備について ・多読指導方法の例について 		



研究内容：

【研究内容：多読指導について】

<多読授業のスタート>

有明高専では英語力向上を目指して、2014年度に多読のインフラ整備を始め、2015年4月より1学年(215名)を対象に多読指導を実践している。多読とはやさしい絵本から読み始めて、絵や文脈などから未知語を推測しながら、多くの英文に浸り英語力を伸ばす指導法である。多読本来の目的は、自律した英語学習者を育成することであるが、モチベーションや英語力向上にも効果的であると報告されている。やさしい本から無理なく読んでいくことで、学習者一人一人に合った授業を提供することができる。本高専の図書館には、現在3,000冊程度の多読用図書があり、レベルごとに色分けをして、学生が本を探しやすい環境を作っている。また、学生の読む意欲を高めるために、秋の読書週間の際には多読用図書の紹介文の募集を行い、学生の作品を次のように掲示している。わかりやすいように本の表紙を小さくコピーして、本を探しやすいように工夫している。

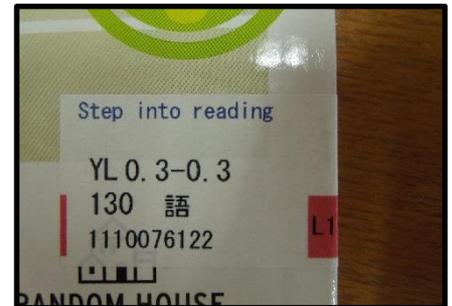
(配架方法)



(学生による多読用図書紹介文)



(多読用図書レベル表示)



<現在行っている研究及び今後の課題>

- (1) 1年間の多読指導により、どの程度英語力(語彙及び文法力・リーディング力・リスニング力)が伸びるのかを検証する。
→2014年度学生(授業:精読③+文法②+リスニング①)と2015年度学生(授業:精読+多読+リスニング①)の比較
- (2) 2年間多読を継続することにより、さらなる英語力向上が期待できるのかを検証する。
- (3) 英語の習熟度レベルにより、多読の効果が異なるのか。
- (4) 多読指導により、学習者の学習習慣や情意面に変化が見られるのか。
→「文脈から未知語の推測ができる」、「英語を読む抵抗感がなくなった」、「読むスピードが速くなった」などの項目に対して変化が見られるのかを検証する必要がある。

研究タイトル：

教育現場における認知言語学の活用について



氏名：	中島 亨輔 / NAKASHIMA Kosuke	E-mail：	k-nakashima@ariake-nct.ac.jp
職名：	助教	学位：	博士(言語文化学)
所属学会・協会：	日本認知言語学会、日・英英語教育学会、日本比較文化学会		
キーワード：	認知意味論、メタファー、中心義、多義語、類義語、前置詞		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・ ・ ・ 		

研究内容： 認知言語学的アプローチによる効果的英語指導法の研究

学生の多くは、英語を学ぶ際に単語や構文の丸暗記を強いられてきた。その為、英語を無機質なものであると捉えている。しかし、英語を含む言語は人間が生み出したものであり、そこには人間の考え方や合理性がよく表れている。この「人間の考え方が言語に反映される」というアイデアが認知言語学の根本原理である。つまり、異なる言語表現を比べ、観察することでそれぞれの母語話者の文化的背景を浮かび上がらせることができる。

例えば、「You're fired!!」という英語表現がある。多くの学生は「お前はクビだ!」という和訳をすることができる。しかし、なぜ、そのような和訳になるのかという質問には答えることはできない。つまり、「You're fired. = お前はクビだ。」という等式を機械的に暗記しているだけなのである。これでは、英語が無機質なものであると考えてしまう。そこで、以下のような意味の変遷を示す。

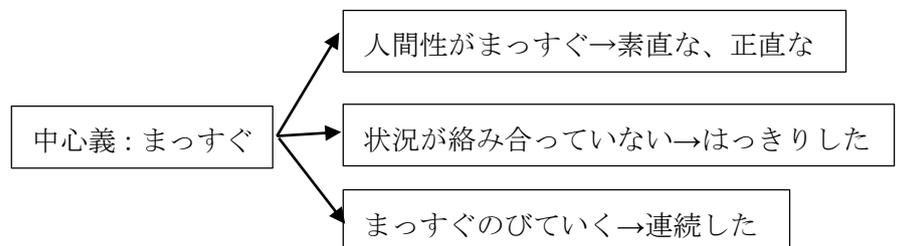
‘You're fired!!’ 「お前は銃で撃たれたんだ!」→「銃で撃たれたあなたは、この会社において死んだも同然である。」
→「死んだ人間は働けない。」→「お前はクビだ。」

このように、意味が変遷する過程を理解すれば、表現についての知識が深まり、また定着度も高くなる。また、この‘fire’を用いた表現は英語母語話者における銃文化を反映した好例と言える。

他方、日本には銃文化はない。一方で、罪人を処刑する為に、古くは「打ち首」という刑があった。つまり、日本語母語話者にとって、「会社の人間として死ぬ。」ということは、「首をはねられる」と通じている。ゆえに、日本語では「解雇する」ことを「クビにする」と表現するのである。学生はこの違いを知ることで、改めて英語を含めた言葉が無機質なものでなく人間の産物であることを再確認し、興味を持つてくれる。

また、学生にとって暗記することが面倒な多義語にも人間の考え方が現れる。例えば straight という語がある。辞書を引くと straight には「まっすぐな」という物理的の形状を示す語義に始まり、「素直な」、「正直な」、「はっきりした」、「連続した」等、実にたくさんの語義が載っている。学生はこれらの語義を暗記することに辟易している。しかし、認知言語学的アプローチを用いれば、この機械的丸暗記の繰り返しに一石を投じることができる。以下は、straight の語義間の有機的ネットワークを図示したものである。

この図はあくまで straight の語義の一部を示したに過ぎず、また各語義間の繋がりに関する論理的な解説が必要である。しかし、学生が語義間の有機的繋がりを意識することは学習の効率とともに意欲をも高めることができる。



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

イギリスロマン派詩人の時間意識について



氏名：	徳田仁 / TOKUDA Hitoshi	E-mail：	tokuda@ariake-nct.ac.jp
職名：	特任教授	学位：	修士(英文学)
所属学会・協会：	日本パイロン学会、イギリス・ロマン派文学研究会		
キーワード：	時間、記憶、過去、回想、情緒、自我		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・イギリス・ロマン派文学について ・ ・ 		

研究内容： Dequincey の過去の現前化の様式

『阿片常用者の告白』では、過去の現前化はド・クインシーに特異な仕方で起こる。この特異性は、例えば、オペラに通って夕べを過ごすことが楽しみの一つだったと回想するエピソードにも読み取れる。作者は、音楽の快楽が構成されるのは、耳が聞き取り、精神がそれに反応するからである、と主張する。また「アヘンの快楽」の中で、音楽と過去の出来事の間を関係性を比喻表現を使って次のように説明している。「精妙な調和を醸し出す合唱その他の音楽は、あたかも一枚のアラス織りの美しい絵模様のように、私の過去の全生涯を私の眼前に繰り広げた。」ド・クインシーの過去の現前化は、記憶の働きによって想起されるといった風にはなく、音楽の中に現前し具体化されているかのようにであって、もはや見つめても苦痛を覚えることはなく、過去の出来事の細部は除かれ、あるいは朦朧とした抽象の中に融合し、過去に体験した激しい熱情は高揚され、霊化され、崇高化される。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:方法学(陸上競技)



氏名:	井上 仁志 /Hitoshi Inoue	E-mail:	inoue@ariake-nct.ac.jp
職名:	一般教育科 教授	学位:	
所属学会・協会:	日本陸上競技学会		
キーワード:	方法学		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・ ・ ・ 		

研究内容: 陸上競技の競技力向上

陸上競技の競技力向上を図るトレーニング方法全般について

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

野球の打撃における予測に関する研究 —連続制御モデルに着目して—



氏名:	野口 欣照 / NOGUCHI Yoshiaki	E-mail:	ynoguchi@ariake-nct.ac.jp
職名:	助教	学位:	修士(体育学)
所属学会・協会:	日本スポーツ心理学会, 野球科学研究会		
キーワード:	野球, 打撃, 予測, 制御		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・ ・ 		

研究内容:

本研究は、実験 1 では、事前プログラム制御モデルを検討するために 4 球種に増やし、左右、高低のコース予測がどの程度可能かを明らかにすること、実験 2 では予測場面での打動作を連続制御モデルから検討することを目的とした。

実験 1

被験者は N 大学野球部 1 軍野手の中でも同様の野球歴を持つ 18 名を分析対象とした。予測時期をみるため、時間的遮蔽法用の呈示映像を編集した。その結果、本研究の 9 分割での完全正答率が 0.1 秒時点で 29.9% と低い結果であった。しかし、実際の場面では 88 分割以上となり、正答率が 10% 以下になることは十分に推察される。つまり、予測によって動作が遂行されるとする事前プログラム制御モデルでは、対象者の平均打率.154 を説明できない。これらのことから、動作遂行後の運動の制御が出来ないとされる事前プログラム制御モデルだけでなく、主要局面でも制御が可能な連続制御モデルも同時に活用し、その 2 つの制御モデルを駆使することによって打撃パフォーマンスを発揮しているのではないかと考える。

実験 2

同大学野球部のレギュラー野手 6 名に投手を相手にフリーバッティング形式で打撃実験を行なった。打撃フォームを撮影し、身体各部位 4 点 (左右大転子、左右肘関節)、バットのグリップエンドとバットヘッドの 2 点およびボール 1 点をデジタル化し、分析した。その結果、変動係数を用いたところ、高打率 A、低打率 B、C ともに変動係数のピーク値が同程度であったことから、共に多様なスイングをしていることが推察される。しかし、高打率 A は主要局面の初期から中盤にかけて変動係数がピーク値に達するのに対し、低打率 B、C は主要局面の開始時点が変動係数のピーク値であった。このことから、高打率 A はスイングを開始するが、同時に制御を行っているため、開始時点ではなく、中盤に変動係数がピーク値になったと推察される。それに対し低打率 B、C は、主要局面開始時点が変動係数のピーク値であり、その後減少し続けることから、主要局面では制御ではなく、スイングがおこなわれるだけであることが推察される。

以上のことから、スイング中の動作に違いがみられ、その違いが打率に影響していると考えられる。特に右肘のボールに対する調節が重要と考えられるため、肘は固定せずにある程度の自由度を持たせることが重要であることが示唆された。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

競合スピン系の秩序状態および相転移に関する研究:



氏名:	村岡良紀 / MURAOKA Yoshinori	E-mail:	muraoka@ariake-nct.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士 (工学)
所属学会・協会:	日本物理学会		
キーワード:	統計物理学, 臨界現象, 数値計算		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・ ・ 		

研究内容:

相互作用が競合するスピン系においては, 通常の強磁性状態・反強磁性状態以外の様々な秩序状態 (逆位相構造・スピングラス状態等) が出現する. 本研究では Monte Carlo 法に代表される数値シミュレーションおよび各種解析的手法を用いて, 相互作用が競合するスピン系の秩序状態および相転移の解析を行っている。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

ソフトウェアの複雑度計量法について



氏名:	嘉藤 直子 / KATO Naoko	E-mail:	naoko@ariake-nct.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, 日本ソフトウェア科学会, 日本教育カウンセリング学会		
キーワード:	ソフトウェアメトリクス, 理解容易性, 認知心理学		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・ソフトウェア工学 ・ ・ 		

研究内容: 認知心理学的アプローチに基づくソフトウェア理解容易性計量に関する研究

認知心理学で用いられる概念を利用して人間の理解過程をモデル化し、モデルに基づいてソフトウェアの理解容易性を計量するためのメトリクスを提案する。また、構造化設計およびオブジェクト指向技術を用いて作成されたプログラムに提案メトリクスを適用する手法も述べる。また、提案メトリクスの正当性を実験的に評価する。実験では、複数のプログラムに対する被験者の理解容易性の評価値と提案メトリクスで計量した値の相関を求めた。その結果、提案メトリクスは理解容易性を計量する手法として有用であることが確認できた。

一方、学生のプログラミング学習を支援するツールを佐賀大学、熊本高専と共同で開発している。プログラミング教育支援ツールは、プログラムやトレース表の穴埋め問題を Moodle 上で出題する。本ツールの特徴は、様々なプログラミング概念に対応した問題を出題できる。また、穴埋め部分のマス位置を調整することで、同一プログラムから難易度の異なる複数の問題を出題できる。さらに、学生の学習履歴や解答過程のログデータを収集し、それを分析することで、学生やクラスの不得意箇所を特定し、教育改善に役立てることができる。本研究では、プログラミング教育支援ツールで得られた学習履歴データを用いて、提案メトリクスを定量的に検証・改良していく予定である。これにより、提案メトリクスは、プログラムの理解過程を分析する際や、問題の難易度を定量的に評価する際に役立てることができると考えている。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

スピン系の統計物理



氏名：	高本 雅裕 / TAKAMOTO Masahiro	E-mail：	takamoto@ariake-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本物理学会		
キーワード：	統計物理学		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・ ・ ・ 		

研究内容：

世の中のあらゆる物質は原子や分子といったミクロな構成要素が何十億・何百億と集まってできています。このミクロな世界での振る舞いを全体として見た時に、エネルギーや磁化といったマクロな量はどのような変化をするだろうか、これを調べるのが統計物理です。本研究では、磁性体を構成する単位である「スピン」の協力現象が引き起こす相転移・臨界現象を、主にコンピューターシミュレーションを用いて調べています。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

対称群の周辺の表現とその組合せ論



氏名:	青影 一哉 / KAZUYA Aokage	E-mail:	aokage@ariake-nct.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:	対称群, Lie環, 対称関数		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・ ・ ・ 		

研究内容:

一見して複雑なものでも構造が単純なものと同じであれば、より分かりやすい単純なもので物事を考えた方が良さそうだと思うのは当然のことだと思われる。表現とはまさにこのことに他ならず、群や環といった構造を持っている集合を行列環の中に写してその構造の詳細を調べようという手法である。特に対称群と呼ばれる群とそれに関連する群、代数の表現を研究している。

文字の入れ替えからなる対称群はちっぽけな群ではあるがその応用範囲は広く、自然科学の現象にも顔をだす。

シューア関数という不思議な対称関数がある。この関数は対称群の原子である既約指標を情報として持つ関数であり、一般線形群の多項式表現の既約指標でもある。この関数によって、ある群や環は結び付けられていく。一般に非線形な微分方程式の厳密解を構成する事は非常に難しい問題であるが、ソリトン方程式と呼ばれる可積分な非線形偏微分方程式に対してはその解を構成する事が、広田良吾氏により考案されたソリトン方程式を線形化する解の変換と佐藤幹夫氏による双線形形式の群論的扱い、ソリトン方程式の統一的な理論体系 KP 理論によって可能となった。この KP 理論とは A 型ソリトン方程式とアフィン Lie 環、対称関数の三つを結ぶ架け橋のことであり、KP 理論によればこの解 τ としてシューア関数が現れる。このことからだけではないが対称関数の背後には代数系が隠れていて対称関数どうしがどのように表現を通して絡み合っているのか自然な疑問が生じる。主に対称関数の間の関係を表現を通して記述する事を研究している。今までに A 型、B 型のソリトン方程式の解が同一階層でどのように絡み合っているか詳細を調べることが出来た[青影、水川、山田]。KP 理論により τ 関数については理論が整然とされている。しかしその広田方程式については理論が整然とされていない。そこで広田方程式についても調べていきたい。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

対称群の表現に付随する行列関数とその応用



氏名：	田端 亮 / TABATA Ryo	E-mail：	tabata@ariake-nct.ac.jp
職名：	助教	学位：	博士(理学)
所属学会・協会：	日本数学会		
キーワード：	対称群、ヤング図形、半正値エルミート行列		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・ ・ ・ 		

研究内容：

行列式とは、様々な研究に用いられる行列関数であり、正方行列に対して定まる重要な不変量であることが知られている。Immanant とは、対称群の表現論の視点から行列式を一般化した関数である。代数的な研究対象でありながら、古くから考えられている問題として、半正値エルミート行列上の不等式等がある。行列式同様、様々な分野との関連が期待されるが、その多くは明らかになっていない。

対称群の既約表現は、ヤング図形と呼ばれる組合せ論的な対象と対応付けられるので、これを通じて immanant もまたヤング図形でラベル付けすることができる。これにまつわる組合せ論は興味深く、かつ重要である。上記の不等式の精密化に加えて、最近では immanant の極限挙動に興味をもって研究している。特に、行列サイズとともに、増大していくヤング図形の形状によって、その挙動を記述する。無限次対称群の表現の性質を、有限次対称群の極限として覗くという研究は1970年代後半より盛んになっており、このこととの関連性も調べている。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

理科教材の開発



氏名：	松尾明洋 / MATSUO Akihiro	E-mail：	matsuo@ariake-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本化学会、分子科学会、日本分光学会、日本放射光学会、日本理科教育学会、日本物理学会		
キーワード：	基礎化学、超励起分子、電子衝撃		
技術相談 提供可能技術：	・小・中学生向け出前授業「一瞬で色が変わる透明の水」 ・ ・		

研究内容：

身近なものを使って簡単に理科実験を行うことができないかを考えたりしています。

主な論文

岱明寮生の指導における新しい取り組み 有明工業高等専門学校紀要 48

平成 20 年度 第 1 回 有明高専教育研究フォーラム 第 4 分科会「学生の服装等の指導についての報告
有明工業高等専門学校紀要 45

教育委員会との連携による出前授業の実施報告 有明工業高等専門学校紀要 44

夏休み体験教室 2006 「不思議な物質の世界を体験しよう」 子どもゆめ基金ガイド 2007 (独立行政法人
国立青少年振興機構)

主な職務上の実績

「オープンカレッジ 2014～みて・ふれてワクワク体験！！～」

有明高専 平成 26 年 8 月 23・24 日

出前講座「一瞬にして色が変わる透明な水」

大牟田市立天の原小学校 平成 26 年 11 月 25 日

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

非線形系の時系列解析



氏名:	鮫島 朋子 / SAMESHIMA Tomoko	E-mail:	same@ariake-nct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	日本物理学会		
キーワード:	結合振動子、時空カオス、物理教育		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・公開・出前講座(小中学生向け)「液体窒素で遊ぼう！」 ・ ・ 		

研究内容:

- 授業科目: 基礎物理学、応用物理学
- 研究テーマ: 非線形系の数値計算、カオス現象の時系列解析
物理教育に関する教材研究
- 主要な論文:
 - “Lyapunov spectrum in a four-coupled roessler oscillator”,
Prog. Theor. Phys. Suppl. No.161 (2006) 185
 - “Lyapunov spectrum analysis for a chaotic transition phenomenon”,
Europhys Lett., Vol. 62, No. 1 (2003) 21

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:

- ・新しい視点に立った高等物理教育教材の研究
- ・速波を用いたプラズマの電流分布制御



氏名:	竹内 伯夫 / Takeuchi Norio	E-mail:	takeuchi@ariake-nct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	日本物理学会, 日本物理教育学会, 高専学会、プラズマ・核融合学会		
キーワード:	物理教育, 物理教材開発, 核融合発電		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・出前講座「液体窒素で遊ぼう!」・教育講座「放射線の基礎」 ・市民講座「科学リテラシー教育」・市民カレッジ「伝説を科学する!」 ・地域科学クラブへの派遣 		

研究内容:

【担当授業科目】

- ・基礎物理学(本科 1~2 年生)、応用物理学(本科 3~4 年生)、現代物理学(専攻科 1 年生)、課題研究(本科 3 年生)

【研究内容・活動実績】

- ・新しい視点に立った高等物理教育教材の研究(図1~図4)
- ・速波を用いたプラズマの電流分布制御(図5)
- ・地域の中학생を対象とした科学クラブ「有明次世代科学クラブ」への支援(図6)



図1 出前講座
「液体窒素で遊ぼう!」

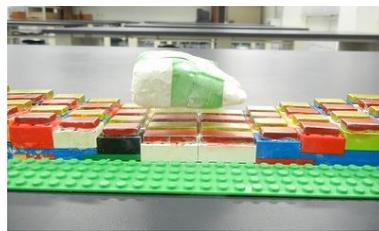


図2 課題研究
「小型超伝導コースターの製作」



図3 教育講座「放射線の講義と
簡易霧箱の作成」



図4 市民カレッジ「伝説を科学する」
における調査

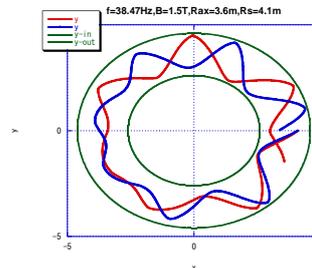


図5 ヘリカルプラズマ中の粒子軌道
シミュレーション



図6 有明次世代科学クラブ

【ウェブサイト】

- ・<http://tsubaki.ge.ariake-nct.ac.jp/~takeuchi/>

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
・物理実験装置および計測器一式	

教育支援センター

松原 征男

池上 勝也

堀田 孝之

吉富 貴司

松川 真也

荻島 真澄

石橋 大作

青柳 洋平

真島 吉將

森田 恵一

中島 正寛

大木 泰仁

古賀 つかさ

山口 明美

河村 英司

平田 裕次

研究タイトル：

コンクリート圧縮試験、鉄筋引張試験、振動試験



氏名：	松原 征男 / MATUBARA Seio	E-mail：	matubara@ariake-nct.ac.jp
職名：	技術長	学位：	
所属学会・協会：			
キーワード：			
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・授業科目：建築実験実習 ・コンクリート圧縮試験、鉄筋引張試験、振動試験 		

研究内容：

○強度試験

使用機器

- ・SHIMADZU UH - X 500KN
- ・SHIMADZU UH - X 2000KN



- ・島津 EHV - XZ - 1500S
テーブル 1500mm × 1500mm
水平方向加振(変位制御)



- ・IMV VS3202C
上下・水平方向加振装置



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

コンピュータ演習室、ネットワーク機器の管理



氏名：	堀田 孝之 / HORITA Takayuki	E-mail：	horita@ariake-nct.ac.jp
職名：	技術専門員(副技術長)	学位：	
所属学会・協会：	日本高専学会		
キーワード：			
技術相談 提供可能技術：	・授業科目：情報処理基礎、コンピュータリテラシー演習、情報処理、プログラミング演習		

研究内容：

- 学生向けコンピュータ演習室の整備, 管理
- 校内ネットワーク機器管理
- マイコンボード(Arduino, mbd, Raspberry Pi)の利用
- 校内サーバの構築、管理
- その他校内ネットワークサービスに関すること

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

機械加工(旋盤)



氏名：	松川 真也/MATSUKAWA Shinya	E-mail：	matukawa@ariake-nct.ac.jp
職名：	技術専門職員	学位：	
所属学会・協会：			
キーワード：			
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・授業科目：機械基礎実習、機械創造実習、機械工学実験 ・専門分野：機械加工(旋盤) 		

研究内容：

○機械加工 ・旋盤

◇大隈旋盤「LS形」

- ・ベッド上の振り 450mm × 550mm
- ・両センター間の距離 550mm



◇大隈旋盤「LS形」

- ・ベッド上の振り 450mm × 1250mm
- ・両センター間の距離 1250mm



◇昌運精密旋盤「ST-5 形」

- ・ベッド上の振り 575mm
- ・両センター間の距離 1500mm



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

材料実験、表面観察、表面形状測定

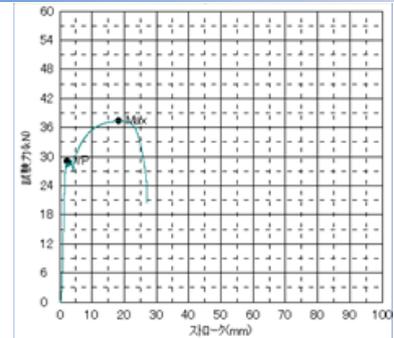


氏名：	石橋 大作 / ISHIBASHI Daisaku	E-mail：	dai@ariake-nct.ac.jp
職名：	技術専門職員	学位：	
所属学会・協会：			
キーワード：			
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・授業科目：機械基礎実習、機械創造実習、機械工学実験 ・実験測定機：万能試験機、走査電子顕微鏡、非接触表面形状測定機 		

研究内容：

○万能試験機

- 最大荷重：300kN
- 引張試験：最大つかみ具間距離 800mm
丸棒用つかみ具 φ8~40mm
- 圧縮試験：最大圧盤間距離 720mm
圧盤の大きさ φ100mm



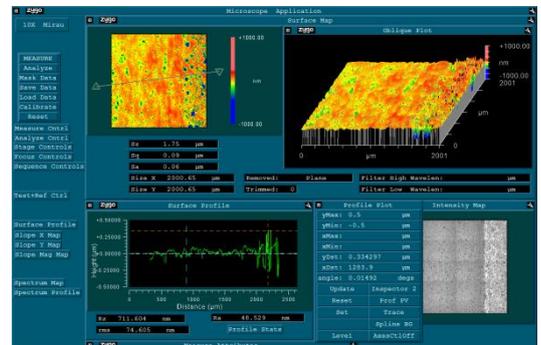
○走査電子顕微鏡

- 分解能：高真空モード 3.0nm (30kV)・15.0nm (1.0kV)
低真空モード 4.0nm(30kV BED)
- 倍率：5~300,000 倍
- 加速電圧：0.3kV~30kV
- エネルギー分散型 X線分析装置



○非接触表面形状測定機

- 測定原理：走査型白色干渉法 (SWLI)・周波数領域解析 (FDA)
- 垂直分解能：<0.1nm
- 垂直走査範囲：≤20000 μm
- 光源：白色 LED
- 対物レンズ： 倍
- 試料寸法 (H×W×D)：89mm×127mm×144mm



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：

機械加工 (CAD/CAM、NC 工作機械、フライス盤)



氏名： 真島 吉将 / MASHIMA Yoshimasa E-mail: mashima@ariake-nct.ac.jp

職名： 技術専門職員 学位：

所属学会・協会：

キーワード：

技術相談
提供可能技術：
 ・授業科目：機械基礎実習、機械創造実習、機械工学実験
 ・機械加工 (CAD/CAM、NC 工作機械、フライス盤)

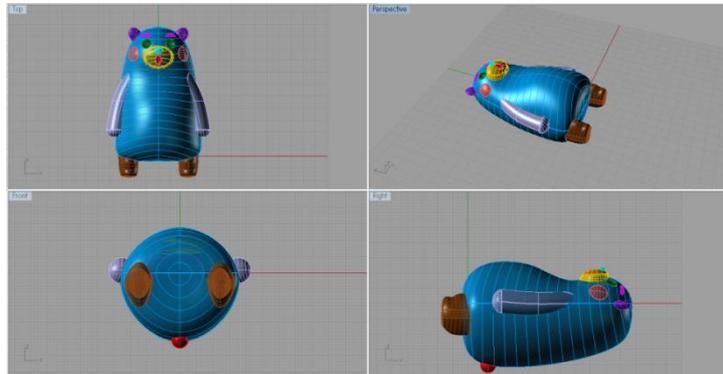
研究内容：

○CAD/CAM

- ・浜松合同ナスカ 2D
- ・Rhinoceros 4.0
- ・MADCAM
- ・MESHGAM V5

○機械加工

- ・汎用フライス盤
- ・ミニプレーナー
- ・NC フライス盤



CAD画面



加工例

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

機械加工（レーザー加工機、平面研削盤、ワイヤ放電加工機）



氏名：	中島 正寛 / NAKASHIMA Masahiro	E-mail：	masa@ariake-nct.ac.jp
職名：	技術職員	学位：	
所属学会・協会：			
キーワード：			
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・授業科目：機械基礎実習、機械創造実習、機械工学実験 ・機械加工（レーザー加工機、平面研削盤、ワイヤ放電加工機） 		

研究内容：

○機械加工

・レーザー加工機

三菱炭酸ガス二次元レーザー加工機「ML2512HVⅡ」

ストローク：X2500mm、Y1250mm、Z300mm

加工可能板厚：軟鋼 16mm、ステンレス 9mm、アルミ 5mm



・平面研削盤

岡本平面研削盤「PSG-52DX」

テーブル作業面の大きさ：X550mm、Y200mm、Z397mm



・ワイヤ放電加工機

FANUC ROBOCUT α-C400iA

ストローク：X370mm、Y270mm、Z255mm、U120mm、V120mm



提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

研究タイトル：

機械加工（旋盤、フライス盤、CAD）



氏名：	古賀 つかさ / KOGA Tsukasa	E-mail：	tsukasa@ariake-nct.ac.jp
職名：	技術職員	学位：	
所属学会・協会：			
キーワード：			
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・授業科目：機械基礎実習、機械創造実習、機械工学実験 ・機械加工、AutoCAD、SolidWorks ・ 		

研究内容：

○機械加工

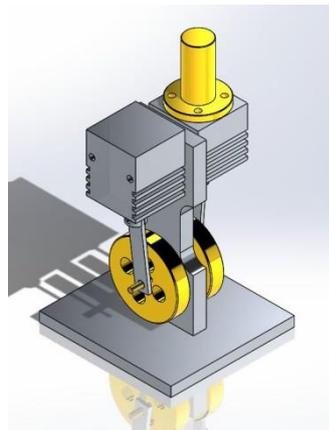
- ・汎用旋盤
- ・汎用フライス盤



旋盤

○CAD

- ・AutoCAD
- ・SolidWorks



CAD 図面

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

研究タイトル：

機械加工（溶接、手仕上げ）



氏名：	河村英司 / KAWAMURA Eiji	E-mail：	eiji@ariake-nct.ac.jp
職名：	技術長	学位：	
所属学会・協会：			
キーワード：			
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・授業科目：機械基礎実習、機械創造実習、機械工学実験 ・機械加工：溶接、ワイヤ放電加工、平面研削、手仕上げ、組立 		

研究内容：

- 溶接加工
被覆アーク溶接、TIG溶接、MIG溶接、他
- 機械加工
ワイヤ放電加工、平面研削盤加工、NCフライス盤加工
- 支援実績
NHKロボットコンテスト、ソーラーボート、エコラン他
- 製作実績
 - ・地域連携事業等
 - 大牟田駅ロボ大蛇（大牟田市）
 - 改良型ワインタンク（現代GP）（荒尾市）
 - 搾油機（長洲町）
 - 消防用簡易巻き取り機（大牟田市）
 - 他



大牟田駅ロボ大蛇



改良型ワインタンク



菜種搾油機

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

研究タイトル：

電子情報系分野



氏名：	池上 勝也 / IKEGAMI Katsuya	E-mail：	ikegami@ariake-nct.ac.jp
職名：	技術専門職員	学位：	学士(工学)
所属学会・協会：			
キーワード：			
技術相談 提供可能技術：	・授業科目：電子工学実験、電子工学演習、情報工学演習		

研究内容：

○プログラミング

C、Java、PHP、HTML

○電子回路

○マイコン

Arduino、mbed

○サーバ管理業務

Windows Server、Linux

○ネットワーク関連業務

○プリント基板加工

使用機器：プリント基板加工機 ミツ株式会社 Seven Mini



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：

電子回路設計



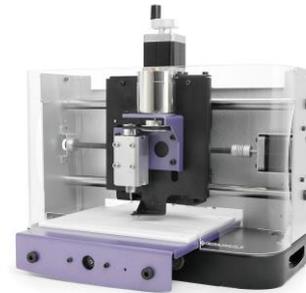
氏名：	吉富 貴司 / YOSHITOMI Takashi	E-mail：	tomi@ariake-nct.ac.jp
職名：	技術専門職員	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	電気学会		
キーワード：	電子回路、プログラミング、シーケンス制御		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・授業科目：工学実験、情報処理演習 ・電子回路設計や組み込み回路 ・シーケンス制御を伴う機器の制御プログラム設計 		

研究内容：

○プリント基板加工機

オリジナルマインド KitMill CIP100

- ・プリント基板加工を主な用途として設計させたモデル。
- ・プレッシャーフィットにより、生基板を押さえた状態で加工深さを制御可能。



○これまでの製作物

大牟田駅 ロボ大蛇



電気設計、制御プログラムを担当

石炭資料館 閘門模型



制御プログラムを担当

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

教育機関向け LSI 測定、検証



氏名：	荻島 真澄 / OGISHIMA Masumi	E-mail：	ogi@ariake-nct.ac.jp
職名：	技術専門職員	学位：	
所属学会・協会：			
キーワード：			
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・授業科目：電子工学実験、情報工学演習 ・教育機関向け LSI 測定、検証 		

研究内容：

○教育機関向け LSI 測定、検証

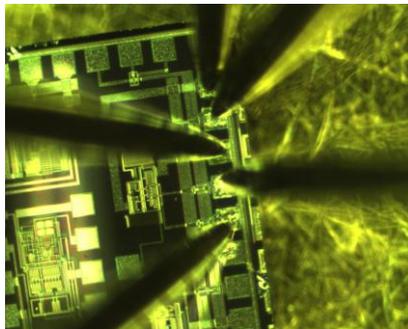
使用機器

マニュアルプローバー：LUFT(ルフト有限会社)製

マイクロマニピレータ：LUFT(ルフト有限会社)製

マニュアルプローバーを用いた、集積回路(LSI)の特性測定。

パッケージ済み LSI、ベアチップの LSI の特性測定・検証を行う環境が整っています。



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル:



氏名:	青柳 洋平 / AOYAGI Youhei	E-mail:	aoyagi@ariake-nct.ac.jp
職名:	技術職員	学位:	修士(工学)
所属学会・協会:			
キーワード:	シーケンス制御、直流電動機・発電機		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・授業科目:電気電子工学実験 ・ ・ 		

研究内容:

- 学生向け電気機械実験室の整備、管理
- シーケンス、PLC の操作、取扱
- 直流(分巻・複巻・他励)電動機の試験(無負荷・負荷・効率・速度、励磁、外部特性)

使用機器:MG-DD-2E (株式会社:精工社)



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

基礎物理学実験、化学実験



氏名：	森田 恵一 / MORITA Keiichi	E-mail：	morita@ariake-nct.ac.jp
職名：	技術専門職員	学位：	
所属学会・協会：			
キーワード：			
技術相談 提供可能技術：	・授業科目：基礎物理学実験、化学実験		

研究内容：

○基礎物理実験および化学実験の指導(高校までに学習する物理・化学の内容程度の実験)

・主な実験テーマ

物理実験：光の波長測定(分光計)、電気抵抗の測定(Wheatstone Bridge)、
放射線の測定(GM 計数装置、霧箱)、等
(他の実験装置 読取顕微鏡、シンクロスコープ、低周波発振器)

化学実験：酸素・アンモニアの性質、電気分解(直流電源装置)、
中和滴定(pH 計、電導度計)、塩素の性質(ドラフト装置)、等

出前講座：一瞬にして色が変わる透明な水(時計反応)
液体窒素で遊んでみよう(液体窒素容器、デュワー瓶、超伝導セット)



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

走査型電子顕微鏡(SEM)を用いた分析



氏名：	大木 泰仁 / OOKI Yasuhito	E-mail：	ohki@ariake-nct.ac.jp
職名：	技術専門職員	学位：	
所属学会・協会：			
キーワード：			
技術相談 提供可能技術：	・授業科目：無機化学実験、無機分析実験、物質工学実験、反応工学実験、工学基礎Ⅲ ・分析 : SEM		

研究内容：

○分析(SEM 担当)

使用機器

日立 走査型電子顕微鏡「SU3500」

○主な業務内容

SEM による表面観察

EDX を用いた元素分析

イオンミリング装置(日立 IM4000)等を用いての

SEM 観察の試料作製



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル: 化学物質のクリティカルウインドウ曝露による発生影響の精査

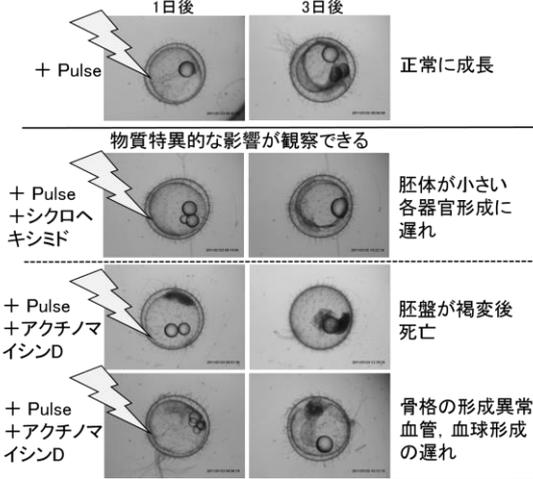


氏名:	山口 明美 / Akemi Yamaguchi	E-mail:	yama@ariake-nct.ac.jp
職名:	技術専門職員	学位:	博士(学術)
所属学会・協会:	環境ホルモン学会, 電気学会		
キーワード:	化学物質の生物影響評価, 化学物質の初期発生影響評価, 遺伝子発現解析		
技術相談 提供可能技術:	・化学物質の生物影響評価 ・ ・		

研究内容:

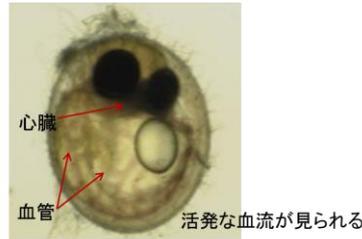
様々な器官形成が行われる生物の発生初期は外部からの化学物質曝露に対する感受性が高く、この時期に化学物質に曝露されることで成体への曝露では見られない深刻な影響を受ける可能性がある。しかし、現在は適切な評価法がない。メダカは低コストで飼育や繁殖ができ、卵膜が透明で観察が容易、遺伝子配列解読済みで幅広い分野へ応用が期待される生物であるが、硬い卵膜を持ち外部から物質を取り込ませることが困難である。我々はナノ秒というごく短時間に数千ボルトの電圧を印加する極短パルス高電界を用い、メダカ卵の胚発生に影響を与えず卵内に物質を導入できる新技術を開発した。この技術は狭いウインドウでメダカ卵に容易に物質導入でき、メダカ卵の採取から高電界パルス印加による物質導入、その後のメダカ卵の培養まで非常に簡易な操作で行うことができる。数時間で数百個のメダカ卵を処理することができることから、操作が煩雑なマイクロインジェクション法では得られない利点を生かしたハイスループットスクリーニング法として利用可能である。初期発生への影響が懸念されるビスフェノール A (BPA)をメダカ卵に導入したところ、血管や血球形成の遅れや心臓肥大等の形態異常が観察できた。また、BPA の類縁化合物ビスフェノール S (BPS)の導入群でも同様の形態異常が見られたが BPA 導入群よりも死亡率が高く、BPS は BPA より強い細胞毒性を示し、物質特異的な影響が観察できた。さらに、マイクロアレイ解析により BPA および BPS 暴露により発現変動していた遺伝子群を検出できたことから、フェノームレベルから遺伝子発現レベルの解析を展開することで、化学物質の初期発生影響の解明に大きく貢献できる可能性があると考えられる。

高電界パルスによりタンパク合成阻害剤(シクロヘキシミド, アクチノマイシンD)を導入したメダカ卵

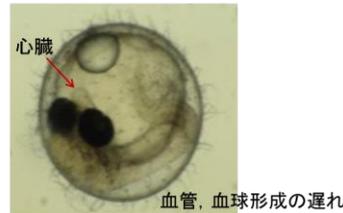


新規の初期発生影響評価法を開発した

パルス印加のみのメダカ卵(6日目)



パルス印加によりBPAを導入したメダカ卵(6日目)



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：

コンクリート圧縮試験、鉄筋引張試験、残響時間測定



氏名：	平田 裕次 / HIRATA Yuji	E-mail：	hirata@ariake-nct.ac.jp
職名：	技術職員	学位：	学士
所属学会・協会：			
キーワード：			
技術相談 提供可能技術：	・授業科目：建築実験実習 ・コンクリート圧縮試験、鉄筋引張試験、残響時間測定		

研究内容： 学生実験

○学生実験(残響時間測定)

使用機器

RION 普通騒音計 NL-42、レベルレコーダーLR-07、雑音発生器 SF-06



○学生実験(圧縮引張り試験)

使用機器

SHIMADZU
万能試験機 UH-X、500kN、2000kN

圧縮、引張り、曲げ試験



○学生実験(デザイン)

使用ソフト

Shade 3D

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	