

一般教育科

[入部 祐郁](#)

[青影 一哉](#)

[下川 涼太](#)

[嘉藤 直子](#)

[竹本 仁美](#)

[酒井 健](#)

[谷口 光男](#)

[鮫島 朋子](#)

[野口 欣照](#)

[高本 雅裕](#)

[藤崎 祐二](#)

[竹内 伯夫](#)

[三戸 健司](#)

[田端 亮](#)

[村田 和穂](#)

[田中 彰則](#)

[山口 英一](#)

[西山 治利](#)

[山崎 英司](#)

[古川 一輝](#)

[山田 高明](#)

[松尾 明洋](#)

Richard Grumbine

[村岡 良紀](#)

研究タイトル：

熱中症予防方略に関する研究



氏名： 入部 祐郁 / IRIBE Yuka E-mail: iribe-y@ariake-nct.ac.jp

職名： 助教 学位： 修士(人間環境学)

所属学会・協会： 日本体力医学会、日本登山医学会

キーワード： 熱中症、脱水、味覚、疲労回復

技術相談
提供可能技術：

- ・
- ・
- ・

研究内容：

○授業科目：保健、体育

○担当種目：水泳、ソフトテニス、硬式テニス、ソフトボール、バレーボール、バスケットボール

○研究概要

脱水状態では味覚が変化することに着目し、脱水度合いを評価する方法として利用するために基礎的知見を収集するために研究しています。

○主な論文

中高年登山者における飲食を制限しない登山中の塩味閾値の変化
登山医学 40(1) 131-135 2020 年 12 月

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル: Willingness to Communicate in Japanese Learners of English



氏名:	下川 涼太／SHIMOKAWA Ryota	E-mail:	shimokawa@ariake-nct.ac.jp
職名:	助教	学位:	修士
所属学会・協会:	全国高等専門学校英語教育学会		
キーワード:	第二言語習得論、WTC、英語教育		
技術相談 提供可能技術:	・L2 communication ・英語でのプレゼンテーション ・IELTS		

研究内容:

日本人英語学習者の話す意欲(WTC)がどのような要因で形成されるのか、また教授法によって特にクラス内での WTC レベルをどのようにあげていくのか

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：

花粉分析データに基づく古環境変遷の推定

氏名： 竹本 仁美 / TAKEMOTO Hitomi E-mail: h-takemoto@ariake-nct.ac.jp

職名： 助教 学位： 博士(文学)

所属学会・協会： 日本第四紀学会, 日本活断層学会, 日本地理学会, 地理科学学会, 日本植生史学会

キーワード： 自然地理学, 地形学, 第四紀学, 花粉分析

技術相談
提供可能技術：
・花粉分析
・第四紀地形判読, 分析
・ボーリングコアの層相観察および記載



研究内容： 古植生変遷の推定に基づく自然災害履歴の復元

研究概要

自然災害は、地表面の環境を大きく変容させます。この変化は、私たち人間の生活だけでなく、私たちに身近な植物にも大きく影響を与えと考えられます。私は、活断層が地震を起こした際の地形の変化が、活断層周辺の植物にどのように影響を与えてきたのかを、花粉分析データから読み解く研究をしてきました。人間活動は植物と密接に関わっているため、花粉分析により得られる古植生のデータは、先史時代を含む人間活動と自然災害との関わりを復元し、自然災害の活動履歴を詳細に解明するための手がかりになると考えています。

これまでの研究成果

これまで、活発に活動する活断層を対象に花粉分析を行い、断層活動に対応するような花粉分析データの変動である「花粉イベント」を見出しています(図 1)。これまでに、以下の 3 点のことがわかってきました。

- (1) 特定の分類群の急激な変動は断層活動や地形変動イベントと同期的であることがわかった。
- (2) 対象地域のいずれでも「花粉イベント」が認められた。
- (3) 「花粉イベント」が未知の断層活動イベントを示す可能性が示唆された。

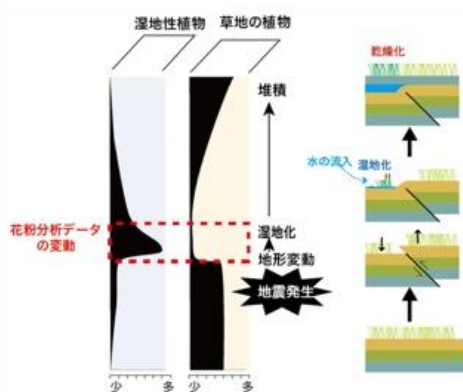


図1 花粉イベントのモデル

これまでの研究を通して、断層活動の影響が「花粉イベント」として見出される可能性が高いことが明らかになりつつあります。今後、自然災害を客観的に評価する手法として花粉分析を活用していくためには、地震以外の自然災害でも同様の花粉データの変動を検討しなければなりません。津波や水害など、地表の堆積環境に大きな変化がもたらされる現象は花粉分析を用いた検討が可能であり、過去の災害を評価する手法の一つとして活用法を模索していくことには意義があると考えます。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

研究タイトル：

中世アイルランドにおけるネーションと社会構造

氏名：	谷口光男／TANIGUCHI	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：	日本アイルランド協会		
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：	・ ・ ・		



研究内容： 中世アイル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、アイル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、「北アイルランド問題」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ルランドが、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、アイル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「アイルランド人」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、アイル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：

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：	准教授	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：	・ ・		

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)	

研究タイトル：『古事記』『日本書紀』をはじめとする上代文学の研究

氏名：	藤崎祐二／FUJISAKI Yuji	E-mail：	fujisaki@ga.ariake-nct.ac.jp
職名：	講師	学位：	博士（文学）
所属学会・協会：	九州大学国語国文学会、説話文学会、上代文学会、西日本国語国文学会、古事記学会		
キーワード：	上代、古事記、日本書紀		
技術相談 提供可能技術：	・日本文学（古典） ・ ・		



研究内容： 記紀に使用される漢字の読みと語義を再検証し、新たな解釈の可能性を探る。

記紀は漢字で書かれているため、日本語で読むことは容易ではなく、注釈書によって読みの異なる語は多い。また、長い注釈史の中で支持され、定着した読みの中にも、再考の余地のあるものは少なくないと考えられる。そこで、作品中に使用される漢字の読みと語義を再検証することで、作品の新たな解釈の可能性を探る。

【主な論文】

- ・「上代文献資料における漢字「顕」の分布と考察」、『文献探究』62号、2024年。
- ・「『古事記』の「カムガカリ」―「託」・「著（着）」を用いない表現のあり方―」、『語文研究』130、131合併号、2021年。
- ・「上代における憑依表現の研究―「カムガカリ」を中心に―」、博士論文 九州大学大学院人文科学府、2021年。
- ・「上代における「カムガカリ」の語義―『日本書紀』の「顕神明之憑談」を手がかりとして―」、『語文研究』127号、2019年。
- ・『日本書紀』倭迹迹日百襲姫の託宣における「憑」についての考察、『語文研究』、125号、2018年。
- ・「『古事記』神功皇后の託宣における「神婦」についての考察」、『西日本国語国文学』、4号、2017年。
- ・「上代における「カムガカリ」と憑依―『日本書紀』の「顕神明之憑談」を中心として―」、『語文研究』、121号、2016年。
- ・『万葉集』「恋男子名古日歌」における「カカラズモカカリモ」再考―記紀「カムガカリ」の内実を知る手がかりとして―」、『語文研究』119号、2015年。
- ・「上代文献における「託」と「憑」の用例」、『文献探究』52号、2014年。
- ・「上代における「託」の訓に関する一考察」、『語文研究』116号、2013年。

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

研究タイトル：現代英語の文法と語法



氏名：三戸健司 / MITO Kenji E-mail: mito@ariake-nct.ac.jp

職名：教授 学位：修士(文学)

所属学会・協会：

キーワード：

技術相談

提供可能技術：

・現代英語の文法と語法

・

・

研究内容：

現代英語の文法と語法

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

研究タイトル：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、小説の言語、文体		
技術相談 提供可能技術：	・英文翻訳 ・英語で書かれた文章（特に文学作品）の正確な読み方（例：『ハリー・ポッター（シリーズ）』の味読など）		

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）
 英国小説の言語と文体（Daniel Defoe の作品を中心に）
 英米文学作品における“Nature”について：18世紀における「自然」を中心に

【著書（単著）】 The Structure of Defoe's Phrasal Verbs: An Exploration into Defoe's Language of Fiction 溪水社（2018）

【主な論文】

“The Force of *Forth* in Fielding's “Comic Epics”: With Special Reference to Phrasal Verbs in *Tom Jones*” 『熊本大学英語英文学』 63・64 合併号（2021）43-64

“Investigating Defoe's Style: As Seen in the Use of SHUT UP in *A Journal of the Plague Year*.” 『熊本大学英語英文学』 56号 1-24.（2013）

「自然」の声を聴け —英米文学作品における“Nature”をめぐる—（1）～（2）『有明工業高等専門学校紀要』55～56号（2020-21）他

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

研究タイトル：

ジャイナ教の哲学思想と宗教文化



氏名： 山口英一／YAMAGUCHI Eiichi E-mail: guccie@ariake-nct.ac.jp

職名： 教授 学位： 修士(文学)

所属学会・協会： 日本印度学仏教学会、ジャイナ教研究会、インド思想史学会
日本南アジア学会

キーワード： ジャイナ教、インド哲学、インド宗教文化、パリューション儀礼

技術相談
提供可能技術：
・異文化理解に関する講義
・インド文化に関する講義
・

研究内容： ジャイナ教の哲学思想と宗教文化

【研究対象】

サンスクリット語による古典インド哲学文献、特にジャイナ教の宗教哲学文献。

近年は在外ジャイナ教徒の信仰形態に関心を寄せており、日本国内の他、イギリス本国と旧植民地地域のジャイナ教徒コミュニティを訪問し聞き取り調査を継続している。特にジャイナ教徒にとって最も重要な祭礼とされるパリューション儀礼に注目している。

【主な論文】

- ・「ジャイナ教認識論における到達作用説——アカランカ作 TAV ad TAS I,18-19——」『伊原照蓮博士古稀記念論文集』, pp.451-470. (1991)
- ・'Matijnana in Tattvarthadhigamasutra', "Jinamanjari", Ontario Canada, vol.14-2, pp.19-37. (1996)
- ・「白衣派ジャイナ教尊像崇拝派に見るパリューション儀礼」, 『ジャイナ教研究』第5号, pp.29-52. (1999)
- ・14th World Sanskrit Conference, Kyoto 2009: Jaina Studies Section, Jaina Studies, Newsletter of the Centre of Jaina Studies, Issue 5 (School of Oriental and African Studies, University of London) pp.14-16 (2010)

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル： 高専英語教育におけるICT教材の活用



氏名： 山崎 英司 / YAMASAKI Eiji E-mail: yamasaki@ariake-nct.ac.jp

職名： 一般教育科 准教授 学位： 修士(文学)

所属学会・協会：

キーワード： 英語教育・20世紀アメリカ文学

技術相談
提供可能技術：

- ・
- ・
- ・

研究内容：

一般的に英語が苦手とされる高専生に対して英語教育を行う際に、どのようなアプローチが有効であるか、また普通高校生に対する英語教育と異なるどんな手法が有効であるかを探る。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

研究タイトル：九州西南部地域の二型アクセント諸方言の記述研究



氏名： 山田高明／YAMADA Takaaki E-mail: yamada@ga.ariake-nct.ac.jp

職名： 助教 学位： 修士(文学)

所属学会・協会： 日本音声学会、九州方言研究会、筑紫日本語研究会

キーワード： 言語学、音声学、音韻論、方言、九州方言、熊本方言、アクセント、イントネーション

技術相談
提供可能技術：
・方言調査
・フィールドワーク
・言語音の音響分析

研究内容：

日本語諸方言の音声・音韻、特に熊本県を中心とした九州諸方言のアクセント体系の記述を行っている。熊本県西南部では語の長さに関わらず最大 2 つのアクセント型が対立する二型アクセントという体系を持つ方言が話されている。同種の方言は長崎県と佐賀県、鹿児島県にもあり、特に鹿児島と長崎については多くの研究の蓄積がある。一方、熊本や佐賀、福岡南部の二型アクセントは十分な調査が無く、研究に乏しい。九州の二型アクセントは「長崎タイプ」と「鹿児島タイプ」に大別されることが知られているが、当該地域はそれぞれのタイプが用いられる地域に挟まれた位置にあり、興味深い特徴を見せることが期待される。実際に、これらの地域には他の二型アクセント地域には見られない特徴があることが調査によって明らかになりつつある。

【主な業績】

- ・「熊本県八代市坂本町上深水方言のアクセント単位の拡張現象—名詞を左端に持つ構造を中心に—」、『プロソディ—研究の新展開』、2022 年。
- ・「類型論から見た熊本諸方言の特徴 —西南部九州二型アクセント諸方言との対照から—」、『明日へ翔ぶ —人文社会科学の新視点— 5』、2020 年。
- ・「熊本県八代市坂本町上深水方言に観察されるアクセント単位の拡張現象」、『音声研究』、2018 年。
- ・「熊本県八代地域諸方言の二型アクセント研究 」、『ありあけ 熊本大学言語学論集』、16 号、2017 年。

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

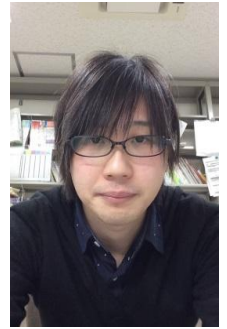
氏名:	青影 一哉 / KAZUYA Aokage	E-mail:	aokage@ariake-nct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(理学)

所属学会・協会: 日本数学会

キーワード: 有限群の表現論 対称群, Lie環, 対称関数

技術相談
提供可能技術:

・
・
・



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。

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：	・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：課題1：劣化した高温超伝導体の再生と再利用に関する研究

課題2：高圧下における磁気多層膜のGMRに関する研究

氏名：酒井 健 / SAKAI Takeshi E-mail: sakai@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：磁性, 超伝導, 物理教育

技術相談

提供可能技術：

- ・小・中学生用公開講座(出前授業)「液体窒素で遊んでみよう！」
- ・高圧発生法, 電気抵抗測定法, 歪ゲージを用いた熱膨張測定法などの技術相談



研究内容：劣化した高温超伝導体の再合成と再利用 –劣化メカニズムの解明と再生技術の確立–

極低温の世界は日常生活の温度範囲を大きく超えた極限状態であり、非日常的な新奇な物理現象が多く現れます。たとえば、イットリウム系高温超伝導体 $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ (以下、YBCO と略す)を用いたマイスナー効果(完全反磁性)の実験は、簡便に行えるだけでなく常温では見られない不思議な現象であることから、小・中学生に科学の不思議や興味を持たせる有効なテーマとして、10 年間以上にわたり、小学校の出前授業の中で取り扱っています。出前授業で使用された YBCO 試料は、長年にわたり、高温・多湿の環境下にさらされ、室温から -196°C までの急激な温度変化を繰り返すことによって、劣化や化学変化(組成変化)が生じ、それにより超伝導特性(ゼロ抵抗やマイスナー効果)を示さなくなった試料がたくさん残されています。

希土類化合物であるこれらの試料は、稀少かつ高価なものであることは言うまでもなく、劣化した試料をそのまま放置または廃棄することは非常に「もったいない」ことです。そこで、これらの劣化した YBCO を化学的・構造的・電子的観点から多角的に調べ、劣化メカニズムを解明するとともに、これらを原材料として再合成や再焼成を行い、超伝導特性を復活させ、再利用できるようにするまでの技術を確認することを目的とした研究を行っています。一見、地味かもしれませんが、環境保全や資源の有効活用の点からも重要な課題なのです。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

研究タイトル:

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:

・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：

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：

- ・
- ・
- ・



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:

- ・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:	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, 日本高専学会

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:

- ・出前講座「液体窒素で遊ぼう!」、「放射線の基礎」、「真空実験」
- ・市民講座「科学リテラシー教育」
- ・小中学生への傑出人財育成講座「高専ハカセ塾」



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 年生), 物理学特講(本科 4 年生), 総合科学(専攻科 1 年生)
- 課題研究 I (本科 2 年生)

【研究内容・活動実績】

- ・物理教育に関する手法および教材の研究 (図1~図4)
- ・速波を用いたプラズマの電流分布制御 (図5)
- ・地域の小中学生を対象とした傑出人財育成プログラム「高専ハカセ塾」の企画・運営 (図6)
- ・きのくにロボットフェスティバル九州北部地区大会実行委員会



図1 出前講座
「液体窒素で遊ぼう!」

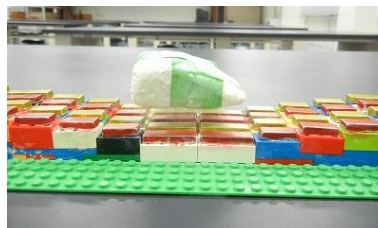


図2 課題研究
「小型超伝導コースターの製作」



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

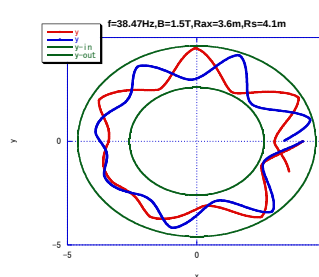


図5 ヘリカルプラズマ中の粒子軌道
シミュレーション



図6 高専ハカセ塾

【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

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： 准教授 学位： 博士(理学)

所属学会・協会： 日本数学会、日本数学教育学会

キーワード： 対称群、ヤング図形、半正定値エルミート行列

技術相談
提供可能技術：

- ・
- ・
- ・

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。行列式同様、様々な分野との関連が期待される。

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。最近では半正定値行列の 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：

氏名： 田中 彰則 / TANAKA Akinori E-mail: akinori@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： 強相関電子系, 強磁性, 超伝導, 協力現象, Hubbard model

 技術相談
 提供可能技術：

- ・
- ・
- ・


研究内容： 強相関電子系における磁性・超伝導の発現機構

ある種の物質において、マクロなスケールで観測される強磁性、反強磁性、超伝導などの性質は、ミクロな物理法則にしたがう電子の協力現象である。これは電子の運動とそれらの間の相互作用によって生じるものであるが、多電子のシュレーディンガー方程式からこれらの現象の発現を示すことは非常に難しい問題であり、現在でも研究が続けられている。

固体について考える場合、電子達は格子点(原子)上を飛び移りながら運動しつつ同じ格子点に来たときにのみ斥力相互作用をするという単純化されたモデル(Hubbard model)を用いることが主流である。しかしながら、この単純化されたモデルを用いても、強磁性や超伝導などの発現機構を厳密に証明することは困難である。われわれは、この Hubbard model を対象として、model のもついくつかのパラメータを制御しつつ、強磁性および超伝導基底状態が実現されることを厳密に示し、電子の協力現象による多彩な物質の性質の発現機構を解明することを目指している。

提供可能な設備・機器：
名称・型番(メーカー)

研究タイトル：

アルコール水溶液の溶液構造



氏名： 古川 一輝 / FURUKAWA Kazuki E-mail: furukawa@ariake-nct.ac.jp

職名： 講師 学位： 博士(理学)

所属学会・協会： 分子科学会・日本化学会・日本物理学会

キーワード： ブラウン運動、混合溶液、分光学

 技術相談
 提供可能技術：

- ・ブラウン運動
- ・分光測定
- ・

研究内容： ブラウン運動粒子を利用して混合溶液の溶液構造を探る

水とアルコールはマクロには任意混合するが、混合溶液の部分モル体積や密度、粘性率等の物理量は混合によって異常性を示す。例えば、純水や純エタノールに比べて、40wt%のエタノール水溶液で粘性率は3倍程度大きくなる。これまでにマクロに混ざり合う水とアルコールが、分子レベルではクラスターなどを形成し不均一であり、アルコールによる水の水素結合ネットワークの構造変化や不均一性が混合溶液の物性に重要であると考えられている。

しかし、溶液内の不均一性（部分構造）が空間的にどの程度広がっているかを明らかにする方法論、つまり、観測できる空間領域を定義・制御して不均一性を検討する手法が皆無であったため、マクロには混ざり合いミクロには不均一な水とアルコールに存在するギャップは解明されていない。そこで、ミクロな不均一性が空間的に十分に平均化されればマクロな物性を示すという仮説のもと、どの程度空間的にスケールアップすればミクロな不均一性が平均化されてマクロな物性を示すかを微粒子のブラウン運動から検討している。

これまでに、エタノール水溶液中の微粒子（直径 $1\ \mu\text{m}$ ）の並進ブラウン運動から見積もられる粘性率がマクロな溶液の粘性率から逸脱することを明らかにしている。しかし、混合溶液内の異常なブラウン運動が溶液内の不均一性に起因するかは解明されていない。

アルコール水溶液中のローブ粒子のサイズ依存性、実験温度依存性、表面修飾状態依存性を検討して、マクロとミクロスケールのブラウン運動粒子とに乖離が生じるメカニズムと混合溶液内の不均一性との関係を明らかにすることで、混合溶液中におけるブラウン運動機構を解明し、不均一環境における拡散・輸送過程の新規なモデル構築に寄与できる基礎的な研究を展開している。

主な論文

Kazuki Furukawa, Ken Judai, "Brownian motion probe for water-ethanol inhomogeneous mixtures", *J. Chem. Phys.*, AIP, **147**, 244502 (6 pages) (2017).

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：	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：

主な論文

- ・ [課題研究Ⅰ第6テーマの成果報告Ⅲ 一般教育科理科選択者の取り組み（化学分野）](#) —
有明工業高等専門学校年次報告(1) 17-24 2025 年 2 月
- ・ [課題研究Ⅰ第6テーマの成果報告Ⅱ 一般教育科理科選択者の取り組み（生物分野）](#) —
有明工業高等専門学校年次報告(1) 10-16 2025 年 2 月
- ・ [課題研究Ⅰ第6テーマの成果報告 一般教育科理科選択者の取り組み](#) —
有明工業高等専門学校紀要(59) 1-12 2024 年 2 月
- ・ [荒尾市立図書館図書返却ポスターの製作 荒尾少年少女発明クラブの活動を通じて](#) —
有明工業高等専門学校紀(58) 15-20 2023 年 2 月

主な職務上の実績

- ・ 荒尾少年少女発明クラブ指導員（2019 年～）
- ・ [荒尾市立緑ヶ丘小学校 お仕事体験教室](#) 2024 年 10 月 6 日
- ・ [子どもゆめ基金助成活動 第 26 回 はやめカップ祭り](#) 2024 年 10 月 5 日
- ・ [出前授業](#)
荒尾市立荒尾第一小学校 実験・工作クラブ 一瞬にして色が変わる透明の水 2024 年 9 月 10 日
大牟田市立倉永小学校 液体窒素で遊んでみよう！ 2023 年 11 月 28 日
大牟田市立高取小学校 水の科学
一瞬にして色が変わる透明の水 2023 年 11 月 2 日
荒尾少年少女発明クラブ 液体窒素で遊んでみよう！ 2023 年 4 月 16 日
[令和 5 年度「ふれあい共室」第 2 回活動 スライム作り](#) 2023 年 7 月 29 日

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:



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。

異なる対称性を持つスピンのから構成される混合スピン系においては, それぞれのスピンが持つ自由度の違いを反映し, 相互作用の競合が無い強磁性系であっても, 1次相転移・2次相転移の両者が出現する. 本研究では, 低温展開・平均場近似・Monte Carlo 法を用いて, 解析的および数値的に混合スピン系の解析を進めている. 現時点では相互作用の競合が無い系を対象としているが, 相互作用が競合する混合スピン系も研究対象として視野に入れている。

提供可能な設備・機器:

名称・型番 (メーカー)
