

## 教養・基礎科学系

教	授	大熊康典	•••••	101
	〃	大坂直樹	•••••	101
	〃	大菊地俊紀	•••••	102
	〃	北島雄一郎	•••••	102
	〃	清水明美	•••••	103
	〃	藤田育嗣	•••••	103
	〃	南澤宏明	•••••	104
	〃	山形治江	•••••	104
	〃	山城昌志	•••••	105
	〃	吉田亘克	•••••	105
准	教 授	朝本紘充	•••••	106
	〃	岩館雅子	•••••	106
	〃	片山光徳	•••••	107
	〃	小谷幸	•••••	107
	〃	小林奈央樹	•••••	108
	〃	佐藤友彦	•••••	108
	〃	塩見昌司	•••••	109
	〃	高寄正樹	•••••	109
	〃	姫本宣朗	•••••	110
	〃	平塚博子	•••••	110
	〃	間田潤	•••••	111
	〃	松本真和	•••••	111
	〃	三浦慎一郎	•••••	112
	〃	三角尚治	•••••	112
	〃	三木久美子	•••••	113
	〃	山岸竜治	•••••	113
専任	講 師	新井健一	•••••	114
	〃	小林雄一郎	•••••	114
	〃	高澤弘明	•••••	115
	〃	町田拓也	•••••	115
	〃	町田祐一	•••••	116
助	教	今滝暢子	•••••	116
	〃	柴山均	•••••	117
	〃	高橋智輝	•••••	117
	〃	森健太郎	•••••	118
	〃	山崎紘史	•••••	118
	〃	川島誠	•••••	119
	〃	安田知絵	•••••	119
助	手	中村周平	•••••	120



資格	教授	氏名	大熊康典
<p>火花放電現象に関する研究を行っており、研究のテーマは、「レーザーブレイクダウンを用いた長距離放電形成に関する最適化」である。レンズで集光したレーザーを気体に照射することで気体をプラズマ化させる手法を用いて、火花放電を発生させるための電極間の任意の位置でプラズマを生成し、パッシェン則に依存しない電極間距離(従来では困難であった数十ミリメートルオーダー)の長い火花放電を可能とする手法を開発することを目的としている。この技術は、「輸送機器のエンジンにおける希薄予混合気への体積的な広域点火の効率化」に関する技術に応用できるほか、長距離の火花放電を制御する手法は、幅広い密度温度領域でプラズマを生成できる特徴を持っている。</p> <p>この研究は、平成29年度～令和元年度の期間で科学研究費助成事業(基盤研究(C))に採択された。また、平成30年度及び令和2年度の核融合科学研究所一般共同研究に応募して採択された。現在は、レーザーで生成するプラズマの衝撃波方向と放電電圧印加方向との関係に着目して放電の基礎特性を調べるための実験研究を行っている。パルスレーザー光をレンズで集光するとプラズマは光軸方向に長細く形成されることが知られているが、その方向ではない方向に最適値が存在することや、放電路の長尺化に対するエネルギー効率の最適化について検討を行っている。</p>			
<p>1) 小出裕貴, 今村宰, 大熊康典, 山崎博司, 秋濱一弘, 「レーザー誘起ブレイクダウン分光法H/O発光強度比による過濃燃焼場の局所当量比計測」, 第57回燃焼シンポジウム(A341), (2019.11.22).</p>			
<p>2) E.Takahashi, S.Sakamoto, O.Imamura, Y.Ohkuma, H.Yamasaki, H.Furutani and K.Akihama, “Fundamental characteristics of laser breakdown assisted long distance discharge ignition”, Journal of Physics D : Applied Physics, Vol.52, No.48, pp.485501/1-11, (2019).</p>			
<p>3) 坂本隼, 岩田和也, 今村宰, 大熊康典, 山崎博司, 古谷博秀, 高橋栄一, 秋濱一弘, 「レーザーブレイクダウン支援火花放電点火(LBALDI)の点火特性に対する燃料の影響」, 第56回燃焼シンポジウム(E314), (2018.11.16).</p>			
キーワード	火花放電 レーザープラズマ		

資格	教授	氏名	大坂直樹
<p>有機化合物であるシアヌル環にチオール基(-SH基)を3個有するトリチオシアヌル酸(TCA)の貴金属表面上の吸着様式について研究を継続している。吸着様式のうち、自己組織化単分子膜は金属表面上に1層のみの有機分子膜を作成可能であり、その吸着構造を知る上で有効な素材となる。TCAは樹脂と金属の接着剤の主成分として用いられており、金属への吸着構造はその結合力などを知る上で重要である。一方でこの自己組織化が阻害される条件がこれまでの研究で見つかっており、その阻害要因について数年力を入れて研究を行っている。特に吸着阻害が強いのはベンゼントリチオールであるが、-SH基の数が阻害要因であるかについて、ベンゼン環に結合している-SH基の数を減らして検討した。その結果、-SH基が少ないほど、阻害の度合いは小さくなることを見いだされた。ベンゼンチオールがまったくTCAの吸着を阻害しないわけではなかったが、ベンゼンチオールが共存してもTCAの吸着が起こる濃度条件は、ベンゼントリチオールに比べて非常に高いものとなった。実験には赤外反射吸収法を用い、ベンゼン環や、シアヌル環による吸収バンドの強度により解析を行っている。これまでに、環構造を有しない直鎖型の有機チオール分子や、他の官能基の結合したチオール分子について実験を行ってきた。TCAの阻害要因となる構造や官能基について、その対象と条件が絞られてきた。</p>			
<p>1) 石塚芽具美, 大坂直樹, 「トリチオシアヌル酸およびベンゼンチオールの銀表面への共吸着」, 第52回日本大学生産工学部学術講演会(2019年12月7日).</p>			
<p>2)</p>			
<p>3)</p>			
キーワード	物理化学 表面化学 赤外分光法 振動分光法		

資格	教授	氏名	菊地俊紀
<p><u>1. 海上労働における筋骨格系の愁訴及び疾病防止のための体操導入に関する研究</u></p> <p>船舶職員は、就労形態が陸上生活に比べて特殊であることから疾病発症率が高く、特に腰痛等が含まれる筋骨格系の疾患が多い。現在、疾病の前段階とも言える愁訴を評価する「圧痛検査」の有効性と、愁訴及び疾病防止のための立位での体操導入の効果について検討している。現段階では、頸肩背腰部の愁訴を客観的に捉える方法として脊椎棘突起圧痛検査が有効であること、立位での体操の一過性の効果としてPOMS及び愁訴に対して有効であることを明らかにしている。</p>			
<p><u>2. 息こらえと眠気に関する研究</u></p> <p>居眠りによる船舶事故は船舶事故の約10%を占め、海上交通安全の観点から深刻な問題である。居眠りや覚醒度低下を関知するシステムに関する研究は進んでいるが、現状では「眠気を関知したときには既に寝ている」といった問題があり、眠気を防止する対策が求められている。現在、簡易に実施できる「息こらえ」に着目し、眠気との関係を主観的(Visual Analogue Scale)及び客観的(脳波及び加速度脈波)データにより検証し、居眠り海難事故未然防止への応用について研究を進めている。現段階では、息こらえの一過性の効果として、主観的眠気を軽減すること、中枢神経活動及び交感神経活動を亢進することを明らかにしている。</p>			
1) T.Kikuchi, M.Takayose, K.Arai, K.Fujimoto, Y.Sano, K.Shiroishi, N.Gyoda, “Effects of breath-holding in central nervous system activities and autonomic nervous system activities”, Neuroscience 2018, (2018.11.3).			
2) 高寄正樹, 菊地俊紀, 新井健一, 白石聖, 行田直人, 藤本浩一, 佐野裕司, 「眠気惹起時における息こらえが中枢神経および自律神経活動に与える影響」, Health and Behavior Sciences, 17(1), pp26, (2018.9.16).			
3)			
キーワード	環境生理学 労働安全衛生 居眠り海難 息こらえ		

資格	教授	氏名	北島雄一郎
<p>アインシュタイン・ポドルスキー・ローゼンは「物理的実在の量子力学的記述は完全と考えられるか？」という題名の論文(以下, EPR論文)において、量子力学は物理的実在を完全に記述していない、つまり量子力学は不完全であると主張した。EPR論文はアインシュタイン・ポドルスキー・ローゼンの三人の共著論文であったが、アインシュタインは単独でも同様の主張の論文をいくつか書いている。それらの論文においてもEPR論文で使われた量子もつれ状態とよばれる状態を使って議論していて、いずれも量子力学は不完全であると結論している。しかし、EPR論文の議論とアインシュタインによる論文の議論は同一ではなく、重要な相違点がある。研究成果1)では、この相違点を考察した。</p> <p>情報科学においてEPR論文で使われた量子もつれ状態の性質などを積極的に応用しようという試みから量子情報の分野が誕生し、近年急速に発展している。量子情報の影響は、応用の分野にとどまらない。近年、量子情報の分野で見いだされた量子力学に関する性質の観点から、量子力学の概念的基礎を考える試みがいくつかなされている。量子情報という分野が誕生するきっかけとなった量子もつれ状態や非可換性という性質に、量子情報の観点から改めて光が当てられているのだ。研究成果2)では、こうした量子力学的な性質を情報理論的な性質を導く試みを考察した。</p>			
1) 北島雄一郎, 「情報の観点からみた量子力学」, 現代思想48(2), pp.73-83, (2020.1).			
2) 北島雄一郎, 「量子力学の完全性をめぐって—EPR論文とアインシュタインによる論文の相違点—」, 現代思想47(10), pp.77-90, (2019.6).			
3)			
キーワード	アインシュタイン EPR		

資格	教授	氏名	清水 明 美
<p>大伴家持「放逸せし鷹を思ひ夢に見て感悦して作りし歌(巻十七・四〇一一～四〇一五)」は、題詞と長歌と短歌と左注、および割り注をもって構成された作品である。題詞と左注は漢文体であるから、歌と漢文体を組み合わせた作であるとも言える。</p> <p>このように文体の組み合わせで一つの作品世界を作ろうとする試みは、大伴旅人「大宰帥大伴卿凶問に報へる歌一首(巻五・七九三)」を嚆矢とみることができる。古橋信孝(*1)は、漢文序と詩と歌とが並べられた旅人歌を、和文体・仮名文体の起源と目している。旅人は、序と詩と歌とにそれぞれに役割を持たせていた。それは「物(事)」を語ろうとする漢文と、「心」を語ろうとする歌と大まかには言える。</p> <p>ところが、家持は鷹の歌において、そのような役割を文体には与えない。内容的には同一の文脈を繰り返しているようにも読める。あえて言えば、音声を意識した歌と意味を優先する左注と言えるが、それも巻五ほどには徹底されておらず、巻十七の、あるいはこの時期の家持歌日記の文体と表記である。歌は歌の文脈に沿った内容を現出させてしまい、どうしてもなく漢文体の内容を逸脱していく。すなわち、漢文脈と同じ出来事(物)を歌にしたときには、別の文脈が発生してしまうということである。このような文体によるコンテキストのありよう、特に歌語が和文脈の成立にどのように関与するかを研究している。</p>			
1) 清水明美, 「物を語ろうとする歌と漢文体—思放逸鷹夢見感悦作歌—」, 『古代文学』59号, 古代文学会, (2020.3.25).			
2) 清水明美, 「物を語ろうとする歌と漢文体」, 古代文学会, 夏期セミナー, (2019.8.22).			
3)			
キーワード	古代文学 和歌文学 大伴家持		

資格	教授	氏名	藤 田 育 嗣
<p>整数係数の方程式で定義された楕円曲線の族(係数の整数をパラメータと考える)に対応する不定方程式の解を明示的に求めることが本研究の目的である。以下に目的を具体的に記す。</p> <p>目的1: 楕円曲線<math>E: y^2 = x^3 - m^2x + n^2</math> (<math>m, n</math>は互いに素な正整数)のMordell-Weil群<math>E(\mathbf{Q})</math>の生成元および<math>E</math>と双有理同値な4次曲線の整数点を(<math>\text{rank } E(\mathbf{Q}) = 2</math>等の仮定の下に)決定する。</p> <p>目的2: Mordellの楕円曲線<math>E_k: y^2 = x^3 + k</math> (<math>k</math>は整数)に対応する3次Thue方程式の解を(<math>\text{rank } E_k(\mathbf{Q}) = 2</math>等の仮定の下に)決定する。</p> <p>目的3: 「ディオファントスの4組は正則である」という予想を解明すべく、様々な3組を含む4組が正則であることを示し、一般に3組から正則でない4組への拡張の有限性を示す。</p> <p>目的2に関連して、奈良忠央氏とともに、<math>C_m: u^4 \pm v^4 = m</math>の形の4次曲線上の整数点や<math>\mathbf{Q}</math>上のMordell-Weil群<math>C_m(\mathbf{Q})</math>の生成元について詳しく調べた(論文1)。</p> <p>目的3に関連して、宮崎隆史氏とともに、与えられたディオファントスの3組<math>\{a, b, c\}</math>に対し、<math>\{a, b, c, d\}</math>がディオファントスの4組となるような<math>d</math> (<math>\max\{a, b, c\} &lt; d</math>)は高々11個しかないことを示した(論文3)。また、Florian Luca氏とともに、フィボナッチ数からなるディオファントスの4組は存在しないことを証明した(論文2)。</p>			
1) Y. Fujita and T. Nara, "Generators and integral points on certain quartic curves", Glasnik Matematički, 54, pp.321-343, (2019.12).			
2) Y. Fujita and F. Luca, "There are no Diophantine quadruples of Fibonacci numbers", Acta Arithmetica, 185, pp.19-38, (2018.10).			
3) Y. Fujita and T. Miyazaki, "The regularity of Diophantine quadruples", Transactions of the American Mathematical Society, 370, pp.3803-3831, (2018.6).			
キーワード	不定方程式 楕円曲線 ディオファントス近似 Mordell-Weil群		

資格	教授	氏名	南澤宏明
<ul style="list-style-type: none"> <li>珪藻土と酸化鉄を用いて、ヒ素の除去法を開発した。</li> <li>落花生の殻やもみ殻から活性炭を作成し、環境水中の重金属類の環境浄化材としての可能性について、活性炭の調製方法および重金属の吸着条件等について検討した。</li> <li>珪藻土などの無機系化合物を用いた重金属類の吸着について検討した。</li> <li>アルギン酸ナトリウムを用いたアルギン酸ビーズに吸着目的とする金属と錯生成能に優れたキレート試薬を導入し、金属選択性を有する金属吸着体の作成について、その作成条件および得られた吸着体の吸着特性について検討した。</li> <li>アミンの重金属吸着能に注目し、Cr(VI)に選択的な新規な吸着体の作成について、その作成条件および得られた吸着体の吸着特性について検討した。</li> <li>ソフトケミカルな方法でシリカゲル様無機系吸着体を作成し、その作成条件および得られた吸着体の吸着特性について検討した。</li> </ul>			
1) Y. Kitao, R. Kuramochi, Z. Ma, Y. Kimura, H. Asamoto, H. Minamisawa, K. Yamada “Evaluation of Adsorption Behavior of Chromium(VI) on 2-(dimethylamino)ethyl Methacrylate Grafted Polyethylene Meshes”, Transactions of the materials Reserch Society of Japan, 45, 2, pp. 23-30 (2020).			
2) 南澤宏明, 森健太郎, 『主体的な学び』を引き出すための実験実習における動画システムの導入, 化学と教育, 68, 3, (2020).			
3) K. Yamada, Y. Ishiguro, Y. Kimura, H. Asamoto, H. Minamisawa, “Two-step grafting of 2-hydroxyethyl methacrylate (HEMA) and 2-(dimethylamino)ethyl methacrylate (DMAEMA) onto a polyethylene plate for enhancement of Cr(VI) ion adsorption”, Environmental Technology, 40, 7, pp. 855-869, (2019).			
キーワード	分析化学 固相抽出 重金属 環境浄化		

資格	教授	氏名	山形治江
<p>研究テーマは、現代ギリシャの古代劇上演活動に関する実践研究である。具体的な活動内容として、①前5世紀当時の古代上演についての資料研究、②現代における上演活動に関する研究、③上演台本の翻訳及び劇評などによる上演活動への直接的関与の3つがある。下記の研究成果のうち、1)は①③に、2)は①②、3)は③に適合する。1)は、映画評では難解と見られていた同作を、演劇的視点で解説することで新しい評価を加えた。2)は、文化遺産や文化財の保護・保存に関する実践的な研究活動に携わる3人のうちの1人として、保存は新創造を意味するという見地から考察した。講演の要旨は、本年(2020)6月に研究誌『地中海学研究』No.43に掲載される予定。3)は、清流劇場制作『アルケステイア異聞』(2019/7/11-14)と新国立劇場制作『オレスティア』(2019/6/6-30)の2本の舞台を実例として、現代演出と翻案の問題点を明らかにした。</p> <p>その他、<a href="https://www.nntt.jac.go.jp/play/oresteia/column/">https://www.nntt.jac.go.jp/play/oresteia/column/</a> (新国立劇場サイト) でロバート・アイク作『オレスティア』について3編の詳述を掲載し、劇評『『ギリシャ悲劇』上演の新たな可能性』(『テアトロ』2019/2/13)、研究報告「ギリシャー財政危機から10年目の古代劇ー」(Theatre Yearbook 2020, 国際演劇協会, 2020/3/27)を公表、公演プログラムに2編を寄稿した(「アイク版『オレスティア』を読み解く」新国立劇場2019/6/6・「神話劇『オイディプス王』の再生」東急文化村シアターコクーン2019/10/7)。</p>			
1) 山形治江, 劇評「現代版ギリシャ悲劇と演出の難しさ」, 『テアトロ』No.957, pp.70-73, (2019.10.4).			
2) 山形治江, 基調講演「ギリシャにおける古代劇の保存と再生」, 第43回地中海学会大会シンポジウム「文化遺産と今を生きる」(神戸大学), (2019.6.9).			
3) 山形治江, 論文「映画『聖なる鹿殺し』(ヨルゴス・ランティモス監督2017)〜ギリシャ神話／悲劇の視点から読み解く〜」, 『世界文学』127号, pp.72-81, (2018.7.10).			
キーワード	ギリシャ悲劇 現代ギリシャ 上演		

資格	教授	氏名	山城 昌志
<p>異方的超伝導体を含む接合系での電流及びスピントロニクスなどの応用上で広く興味を持たれている。従って、これらの物質の超伝導状態における輸送現象を理論的に解明することは、将来のデバイス産業の発展に大きく寄与するものと期待される。そこで、高温超伝導体やウラン化合物超伝導体をモデルとした、超伝導体と通常金属及び強磁性金属の接合でのトンネル効果、スピントリプレット-スピンシングレット接合におけるジョセフソン効果など接合系の物理をミクロな視点から理論的に明らかにしたい。特に、強磁性絶縁膜を挟んだ超伝導接合においては、最近の我々の成果によって、トンネル効果にエネルギーギャップの異方性による位相の効果と強磁性絶縁体の交換ポテンシャルの効果が絡み合って現れることが明らかになっており、強磁性金属-超伝導接合におけるトンネル効果、あるいは超伝導-超伝導接合におけるジョセフソン効果において、必ずしもトリプレット超伝導ではなくても新奇な磁性効果の発見が期待できる。</p> <p>第二に、第一原理計算によって新規超伝導物質を設計し、理論的に新物質開発へ寄与していきたい。特に、現実には合成が難しく、かつ高価な物質を計算機実験によって組成や構造を同定し、実験研究におけるコストダウンと実現の迅速化を提案したい。その初期段階として、有機高分子膜の水素-窒素イオンビームによるエッチングプロセスの数値解析研究を行った。</p>			
1) Masashi Yamashiro, "Numerical Simulation Study of Surface reactions on the Organic Polymer Etching by Hydrogen-Nitrogen Ion Beam Injections", JOURNAL OF THE COLLEGE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY NIHON UNIVERSITY, Vol.51-2, pp.1-14 (2018.12.20).			
2)			
3)			
キーワード	強磁性/超伝導接合 異方的超伝導体 共鳴トンネル スピントロニクス		

資格	教授	氏名	吉田 亘克
<p>超伝導体・強磁性体ハイブリット構造系では、超伝導と磁性の共存・競合等、一様等方な系では予想もできない状態の生成や新奇な量子効果が発現する。こうした系では、電子の電荷自由度だけでなく、スピン自由度も本質的に重要な役割を担うことから、超伝導スピントロニクスとして発展しており、国内外で活発な研究が行われている。本研究では、超伝導体・強磁性体ハイブリット多層系におけるスピン依存型伝導特性の理論的解明と新機能デバイスなど応用に対しての理論的提案を目的としている。これまでの研究から、スピン依存型伝導には強磁性体だけでなく、接合界面磁性の影響も顕著に出現することを明らかにしてきた。さらに、異方的超伝導-強磁性体接合系については、伝導特性の一般式を導出して、強磁性体の磁化率測定デバイスとしての可能性について理論的提案を行った。また、最近の研究からは、超伝導コヒーレンス因子が磁気効果によって誘起されるメカニズムを明らかにした。今後の展開としては、これまで得られた成果や知見を基に、スピン依存型ジョセフソン効果や強磁性体・超伝導体・強磁性体接合におけるスピンバルブ効果等の理論を構築することで、新奇な量子物性の発見だけでなく、次世代型スピントロニクスデバイスの提案を行う。</p>			
1) Nobukatsu Yoshida, "Theory of the spin-filtering effect in ferromagnet/ferromagnetic insulator/superconductor junctions", Journal of Physics Communications, 3, 045013, (2019.04.23).			
2)			
3)			
キーワード	超伝導体 強磁性体 スピントロニクス 量子凝縮系		

資格	准教授	氏名	朝本 紘 充
<p>アミロイドーシスとは脳などの部位でタンパク質が不溶性の凝集体を形成し、これが神経細胞などに沈着することで発症する疾患のことであり代表例としてはアルツハイマー病 (Alzheimer's Disease : AD) やパーキンソン病が挙げられる。<math>\beta</math>-Amyloid (<math>A\beta</math>) はADを引き起こすタンパク質として知られる。こうしたアミロイドの検出法の代表例としては蛍光標識化試薬であるThioflavine T (ThT) を用いた検出法が挙げられる。ThTは溶液中に単独に存在する場合、蛍光を発しないがアミロイド線維と特異的に結合することで強い蛍光を発する。こうした検出法の主な役割はアミロイドの全量を把握することであり、病状の進行を判断するうえで重要と考えられる<math>A\beta</math> 会合体のサイズ別分離には不向きである。</p> <p>我々は、もし反応場と検出器の間に最適な分離場を組み入れることができれば、ThTなどの蛍光標識化試薬を用いることで各伸長段階の<math>A\beta</math> 会合体を検出する事ができると考えた。そこで現在、高速液体クロマトグラフィー (HPLC) を応用した<math>A\beta</math> 会合体の新しい分離検出法の開発に取り組んでいる。具体的には樹脂製の特殊なチューブを分離場として用いることで、アミロイド線維を天然に近い形のまま分離・検出することに成功した。本法に関する成果は論文のみならず書籍でも紹介されている。</p>			
1) K. Yamada, Y. Ishiguro, Y. Kimura, H. Asamoto, H. Minamisawa, "Two-step grafting of 2-hydroxyethyl methacrylate (HEMA) and 2-(dimethylamino)ethyl methacrylate (DMAEMA) onto a polyethylene plate for enhancement of Cr(VI) ion adsorption", <i>Environmental Technology</i> , 40, 7, pp. 855-869, (2019).			
2) 監修 新井平伊, 著 朝本紘充 他, アルツハイマー病発症メカニズムと新規診断法・創薬・治療開発, 株式会社エヌ・ティー・エス, pp. 65-72, (2018.8).			
3) K. Nagashima, H. Minamisawa, T. Nakagama, K. Saitoh, H. Asamoto, "High-performance Liquid Chromatographic Evaluation of Effect of Metal Ion on Amyloid Fibril Formation", <i>Bulletin of the Society of Sea Water Science, Japan</i> , 72, 6, pp. 336-337, (2018).			
キーワード	タンパク質	高速液体クロマトグラフィー	蛍光標識化試薬 イオン交換樹脂

資格	准教授	氏名	岩 館 雅 子
<p>(1) 血行動態からみた呼吸法の効果と安全性に関する研究</p> <p>ヨーガ未経験者を対象に、3テンポ (0.16Hz, 0.25Hz, 0.5Hz) のカバーラバティ呼吸を各々1分間行うことにより前頭領域の血流動態を調べた。その結果、0.25Hzで行った後の回復期において、右背側前頭前野 (DLPFC) の組織酸素飽和度の有意な低下が確認された。また、右DLPFCの酸素飽和度と心拍変動成分の高周波成分 (HF) との間に正の相関があることが確認された。これらの結果から、0.25HzのテンポによるKB呼吸の回復期において、安静期に対してDLPFCの皮質活動の低下が生じ、また、それに比例して心臓交感神経活動も低下する連動性があることを明らかにした。本内容は、2019年3月に論文として発表した。</p> <p>(2) 運動ストレスに対する予測的循環調節とストレス反応系に関する研究</p> <p>運動準備期の予測的循環調節 (セントラルコマンド) に対する大脳皮質活動の関連について、最大努力を伴う運動実行を運動ストレスと捉え、(1) 準備期の予測的心循環反応とストレス評価を担う背外側前頭前野の左右非対称性活動との関連、(2) 準備期の予測的反応と運動後のストレス反応との対応について明らかにするため、研究を進めている (科研費助成金, 基盤研究C, 2019-2021)。</p>			
1) 岩館雅子・柳澤一機・綱島均, 「ヨーガ未経験者におけるカバーラバティ呼吸が背外側前頭前野の皮質活動および心臓自律神経活動に及ぼす影響」, 日本健康行動科学会誌, 17(2), pp.59-66, (2019.3.31).			
2)			
3)			
キーワード	光脳機能計測	前頭皮質活動	心循環調節 セントラルコマンド

資格	准教授	氏名	片山光徳
<p>シアノバクテリア<i>Calothrix</i> sp. PCC 7716の光屈性を低下させるLOVDメイン, GAFドメイン含有タンパク質を含む複数の光受容体候補遺伝子の発現をCRISPRiを利用して同時に低下させた際の光屈性への影響を調べたが、相乗的な効果は得られなかった。</p> <p><i>Zymomonas mobilis</i>のアルデヒドデヒドロゲナーゼおよびアルコールデヒドロゲナーゼの遺伝子をシアノバクテリア<i>Calothrix</i> sp. PCC 7716に導入し、シアノバクテリアのエタノール生産株を作成し、本株が培地中にエタノールを5~30mg/mLの濃度に蓄積することを確認した。</p> <p>紫外線照射による突然変異導入により、シアノバクテリア<i>Calothrix</i> sp. PCC 7716の光屈性に異常を持つ複数の突然変異体を得た。得られた突然変異体は光屈性の能力をほぼ失っていることが明らかとなった。</p>			
1) S. Katoh, Y. Wada, M. Katayama, C. Noro, K. Yoshimune, T. Hiaki and M. Matsumoto, "Promotion of Cyanobacteria Growth Induced by Fine Bubble Injection", Bull. Soc. Sea Water Sci., Jpn., 73, pp. 30-34 (2019).			
2)			
3)			
キーワード	シアノバクテリア 光環境応答 光屈性		

資格	准教授	氏名	小谷幸
<p>現在、社会運動ユニオニズムの日米比較研究を主に実施している。</p> <p>具体的には、文部科学省科学研究費(基盤研究C代表研究者)「precariousな就労の質の改善に向けた連携組織の構築に関する実証的研究」(2017-2019)の支援を受け、①米国における連携組織の実態調査、②米国の参加型労働教育手法収集に基づく教育プログラムの整備、③日本における参加型教育プログラムの実践・評価、を実施している。</p> <p>①では、2013年度日本大学海外派遣研究員(長期)制度の支援を受けた研究活動を基盤とし、米国カリフォルニア州サンフランシスコ市、オークランド市、ロサンゼルス市における最低賃金引き上げ運動に連携組織が果たした役割に関する文献研究ならびにフィールドリサーチを継続している(研究成果2,3)。②では、米国の女性アクティビスト向けサマースクール(Summer Institute on Union Women)に参加(2018年度:ソノマ州立大学(カリフォルニア州立大学バークレー校レイバーセンター主催)、2019年度:ブリティッシュコロンビア大学(ブリティッシュコロンビア労働協議会主催))しプログラムを収集・整備した。それに基づき、③として、東京で参加型労働教育ワークショップを実践した(研究成果1)。このほかにも労働組合や社会運動に関わるアクティビストにワークショップを実践する機会を数回得た。</p>			
1) 小谷幸, 「科研プロジェクト, 公正な組織づくりワークショップー北米女性労働運動夏合宿・SIUW2019参加報告会ー」, 明治大学, (2019.11.23).			
2) 小谷幸, 「戦略的キャンペーンで最低賃金引き上げる アメリカ労働運動から学ぶべきもの」, KOKKO, 堀之内出版, 34, pp.134-151, (2019.2.20).			
3) 小谷幸, 「アメリカの最賃運動・地域運動の展開」, 『最低賃金1500円がつくる仕事と暮らし』, 大月書店, pp.144-145, (2018.10.31).			
キーワード	社会運動ユニオニズム 参加型労働教育ワークショップ コーリション(連携組織) 最低賃金		

資格	准教授	氏名	小林 奈央樹
<p>これまで物理学では「モノ」そのものの研究が盛んに行われ、それによる目覚ましい成果がある。その一方で近年「モノの存在・有様」に関する研究が非平衡科学として注目を集めている。私の研究分野であるパターン形成の物理学・複雑系の物理学もその思想のもと、現在様々な研究者によって現象の理解がなされている最中である。私はその中でも特に以下の研究課題に取り組んでいる。</p> <p>1) 2次元および3次元のランダム曲線の統計力学: 日本の至る所に見られる山岳地形を考える。その「デコボコ」さを定量的に特徴付ける一つの方法として、たとえばその場所での平均的な高さを測定し、それにより山岳地形の断面をとり(それは2次元のランダム曲線群として得られる)、そのフラクタル性を求める方法がある。私はそのような手法を用いて、様々なランダム曲線の統計性を数値的・理論的に解析することで、その曲線群の数理構造を調べている。</p> <p>2) ヒトの摂食過程の物理学: ヒトが食品を咀嚼し、嚥下する一連のプロセスは、一見複雑で手に負えないようにみえるが、物理学的には食品の連続破壊現象および濡れた粉粒体の凝集現象と捉えることができる。私はそのような考えのもと、ヒトの摂食過程の物理学的理解を目指している。</p>			
1) Hatsue Moritaka, Kentaro Yamanaka, Naoki Kobayashi, Miki Ishihara, and Katsuyoshi Nishinari, "Effects of the gel size before ingestion and agarose molecular weight on the textural properties of a gel bolus", Food Hydrocolloids 89 pp. 892-900 (2019.4).			
2)			
3)			
キーワード	統計物理学 パターン形成		

資格	准教授	氏名	佐藤 友彦
<p>1. 関数係数を持つ2次元楕円型非線形指数型方程式Liouville-Gel'fand問題とその爆発解を考え、解のモース指数(線形化作用素の負の固有値に対応する固有空間の次元の和)と爆発点の位置を記述するハミルトニアンとの関係についての研究、およびLiouville-Gel'fand問題の線形化固有値問題の固有値の漸近解析の研究を行い、論文発表および講演発表を行った。(下記1), 2))。本研究成果は関数係数がない場合を扱ったGladiali-Grossi-Ohtsuka-Suzuki(2014)による研究の自然な拡張結果に相当する。</p> <p>2. 2次元平均場方程式における爆発解の漸近的非退化性、および解に関係する積分公式について研究を行っている。本研究は、Chang-Chen-Lin(2003), Gladiali-Grossi(2004), Grossi-Ohtsuka-Suzuki(2011)をはじめとする爆発解析の研究の発展を目指すものである。</p> <p>3. 滑らかな境界を持つ3次元以上のリーマン多様体について、余次元1の界面で2つの部分多様体に分割されている状況を考える。発散または回転が作用する微分方程式系の解の界面正則性をはじめとする解の性質について、これまでの成果を発展させる形で継続して研究している。</p>			
1) 佐藤友彦, 鈴木貴, "点渦系ハミルトニアンとリュウビル・ゲルファント問題の解のモース指数対応", 第37回数理解科学講演会. (2018.8.27)			
2) Tomohiko SATO, Takashi SUZUKI, "Morse indices of the solutions to the Liouville-Gel'fand problem with variable coefficients", Funkcialaj Ekvacioj, Vol.61, No.2, pp. 229-265. (2018.6).			
3)			
キーワード	数学解析 関数方程式 非線形解析		

資格	准教授	氏名	塩見昌司
<p>主に3つの研究, ①宇宙線の起源・組成・加速機構, ②太陽・星間磁場構造, 及び③宇宙線と雷雲との関連について, a)空気シャワー観測装置(EAS)を用いたTibet実験およびALPACA実験(①, ②, ③), b)国際宇宙ステーション(ISS)の日本実験モジュール「きぼう」の船外実験プラットフォーム宇宙線観測装置「CALET」(①, ②), c)東京大学宇宙線研究所乗鞍観測所にて電場計と<math>\gamma</math>線観測装置及び空気シャワー観測装置による同時観測(③), 等により行っている。</p> <p>以下に①に関連する成果について述べる。</p> <p>EASの角度決定精度を, 地表水チェレンコフ光検出器との連動により向上可能か引き続き研究中である(JSPS 科研費JP15K05108)。角度分解能が向上することをシミュレーションにより示す結果を国内及び国際会議で報告した<sup>1)</sup>。</p> <p>Tibet実験では, 地下ミューオン観測装置の設置によりガンマ線感度が1桁以上向上し, 超新星残骸かに星雲から史上初の100TeVを超えるガンマ線の観測に成功した<sup>2)</sup>。</p> <p>CALET実験では, これまで複数の装置の観測によりスペクトル変化の可能性が示唆されていた50GeVから10TeVまでの広い領域の高エネルギー宇宙線陽電子スペクトルの直接観測を, は単一の装置により測定することに成功した<sup>3)</sup>。</p>			
1) A. Shiomi, et. al., “Performance of Air Shower Array with Surface Water Cherenkov Detectors”, 36th International Cosmic Ray Conference (Madison, WI, USA 2019), PoS(ICRC2019)793, (2019.8).			
2) M. Amenomori, et. al., “First Detection of Photons with Energy beyond 100 TeV from an Astrophysical Source”, Physical Review Letters, 123, pp.051101-1~051101-6, (2019.7).			
3) O. Adriani, et.al., “Direct Measurement of the Cosmic-Ray Proton Spectrum from 50 GeV to 10 TeV with the Calorimetric Electron Telescope on the International Space Station”, Physical Review Letters, 122, pp.181102-1~181102-8, (2019.5).			
キーワード	宇宙線(実験) $\gamma$ 線天文学 地球惑星磁気圏 太陽地球システム・宇宙天気		

資格	准教授	氏名	高寄正樹
<p>運動制御に関する脳機能について研究を行っている。これまで『反応準備期負荷の抑制・変更に関する脳活動への影響とパフォーマンスとの関係の解明』(科研費若手研究(B)(2018年度まで))というテーマで研究を行ってきた。2019年度からは, 科研費基盤研究(C)『運動負荷が反応抑制・変更機能に関わる大脳皮質活動に及ぼす影響の解明』の助成を受けて研究を進めている。ヒトが目的の運動を状況に応じて変更しながらも達成する, あるいは危機を回避するには, 反応抑制もしくは変更による運動制御が非常に重要である。これまで, 安静状態での反応抑制・変更機能の検討が行なわれているが, 現実場面では歩行やスポーツ活動などの身体運動時にこれらの機能が発揮される場面が多い。そこで, 2019年度からは運動負荷によってこれらの脳機能がどのような影響を受けるのかについて, 検討を進めている。</p> <p>また, 2018年度まで, 『トップアスリートの視覚戦略と脳機能評価による運動制御の解明』というテーマで日本大学学術研究助成金【総合研究】の助成を受け, トップアスリートと一般アスリートの競技中の視線活動と脳活動, 筋活動を記録することで, トップアスリート特有の視覚戦略(「どこ」を「どのように」見ているか)を明らかにした。</p>			
1) 高寄正樹, 越澤亮, 沖和磨, 難波皓平, 「反応の抑制と変更の成否が直後のパフォーマンスに及ぼす影響の違い」, 桜門体育学研究, 第54集, pp.69-76, (2019).			
2) M. Takayose, et al., “Differences in the spatial attention of fencers and non-athletes”, European Conference on Visual Perception 42nd (ECPV 2019), (2019.8.29).			
3) M. Takayose, et al., “Visual strategies of elite athletes during attacks.”, Society for Neuroscience 48th Annual Meeting, (2018.11.6).			
キーワード	反応抑制 運動負荷 視覚戦略 神経科学		

資格	准教授	氏名	姫本 宣朗
<p>世界各地の重力波検出器による観測計画が遂行中であることから、今後はグローバルなデータ解析が積極的に行われ、より精度の高い重力波観測が期待される。このような中、重力波検出のデータ解析にとって、複数台の検出器による相関解析が非常に重要な解析手段であることは明白であるが、何らかの擾乱場が地球規模で存在する場合、たとえ距離的に十分に離れた2台の重力波検出器であっても、検出器と擾乱場がカップルすることで重力波以外の相関、すなわち相関ノイズを持つことになり、重力波検出に上限を与えてしまう可能性がある。このような深刻な問題を引き起こす原因の一つとして挙げられるのが、シューマン共鳴と呼ばれる地球規模で起こる雷由来の大域磁場である。大域磁場由来の相関ノイズが重力波検出に与える影響については以前からも指摘されていたが、いわゆる第一世代の重力波検出器の感度では重力波検出に上限を与えるほどの深刻なものではなかった。しかしながら、改良されたLIGO(米)、Virgo(伊)、さらにはKAGRA(日)も含めたいわゆる第二世代以降の重力波検出器においては、その影響が軽視できないことが最近の研究で明らかになってきた。そこで、将来の重力波観測に深刻な影響を及ぼしかねない相関ノイズの影響について解析的に評価し、相関ノイズを有意に低減するための重力波データ解析手法の開発について現在研究を行っている。</p>			
1) Yoshiaki Himemoto, Atsushi Taruya, "Correlated magnetic noise from anisotropic lightning sources and the detection of stochastic gravitational wave", *Physical Review D100, pp 082001-1~082001-17 (2019.10.17).			
2)			
3)			
キーワード	理論物理学 重力波 相対論 データ解析		

資格	准教授	氏名	平塚 博子
<p>ここ数年は第二次世界大戦中から冷戦期以降の米文学と文化に焦点をあて、人種、ジェンダー、階級の観点から研究している。具体的なテーマとしては以下の3つである。</p> <p>まず、一つ目は戦中から戦後の冷戦期におけるアメリカ南部の文学研究およびアフリカ系アメリカ文学である。第二次世界大戦以降ますます多様化するアメリカ文学を、人種やジェンダーそして階級など様々な観点から多角的に考察することでアメリカ文学史に新たな視点を加えることが本研究の目的である。本研究は、研究代表者として携わっている科研費受託件研究「冷戦初期アメリカ文学研究・人種・ジェンダー・アクティビズム」(研究課題番号:15K02354)の一環であり共著(印刷中)として発表した。</p> <p>二つ目のテーマは、戦中から冷戦期における写真雑誌『ライフ』におけるジェンダーおよび、民族表象についてである。本研究は研究分担者として参加している科研費受託研究「総力戦下の「制服美女」と戦後のキャリア形成の表象とその継続性の分析及び国際比較」(研究課題番号:18K11902)の一環である。期間内の成果としては、2018 Conference of the International Federation for Research on Women's History: Transnationalism, Transgression, Translation at Simon Fraser Universityでの報告を含む。口頭発表3回がある。</p>			
1) 平塚博子他, 「ノンフィクションの英米文学」, 金星堂, (2018.12).			
2)			
3)			
キーワード	アメリカ文学 アメリカ文化 ジェンダー メディア		

資格	准教授	氏名	間田 潤
<p>主に3つのテーマで研究を行っている。</p> <p><b>1. 周期箱玉系の相関関数の構造</b></p> <p>周期箱玉系と呼ばれるある種のセルオートマトンについて、既に得られている超離散テータ関数の有限和によるN点相関関数よりも扱いやすく一般的な表現を求め、相関関数の満たす方程式(漸化式)を導出し、その方程式が他の方程式の超離散アナログになっていないかなどを解明する。</p> <p><b>2. 血管新生の数理モデル</b></p> <p>血管が成長(伸長・分岐)していく際には、血管内皮細胞の運動が大きく関わる。近年、個々の細胞の運動が観察できるようになり、成長時に見られる現象が解明されてきたことから、それらを離散・超離散の手法を用いて数理モデル化し、血管新生のメカニズムを解明していく。</p> <p><b>3. SDGsの理念を導入した初年次教育の効果</b></p> <p>近年、国連で採択されたSDGs(持続可能な開発目標)に注目が集まっている。SDGsは経済にも大きな影響を与えることから、「経営のわかる技術者」を育成する本学部において、SDGsの理念と融合的に初年次教育を実施することは、その後の専門教育にも大きな効果をもたらすことができると考えているので、講義での実践により効果測定を行っている。</p>			
1) 間田潤, 「線形代数学における事前動画学習の効果および関心を持たれるための要因の調査」, 工学教育, 68/2, pp.33-38, (2020.03.20).			
2) 豊谷純, 間田潤, 平塚博子, 平田光子, 角田和彦, 「成績優秀者向けの生産工学部スペシャルプログラム」, 工学教育, 67/4, pp.44-49, (2019.07.20).			
3) 間田潤, 塩田佳明, 豊谷純, 「エレベーター内の乗降者配置による稼働効率化」, 日本大学生産工学部研究報告A, 51/1, pp.1-10, (2018.06.20).			
キーワード	離散系・超離散系 数理医学 血管新生 工学教育		

資格	准教授	氏名	松本 真和
<p>気泡の微細化は、i) 気-液界面積の増大にともなう物質移動・反応吸収の促進, ii) 浮力の減少にともなう気泡の平均滞留時間の増加, iii) 気泡の負の表面電位による気-液界面での相互作用などの現象・効果を引き起こす。その結果、微細な気-液界面が液相内に長時間留まることで、擬似気-液混合流体相(液相に気相が均一分散した流体相)が創成され、気-液界面での局所的な濃度不均一場を積極的に活用することができる。H29-31年度は、(公財)ソルト・サイエンス研究財団の理工学プロジェクト研究に採択され、上述のファインバブル技術を用いた製塩プロセスからの海水溶存資源(Ca・Mg)の回収・高品位化法の開発を行った。pHが6.8, 温度が298 Kの条件下で、製塩企業から提供を受けたCa・Mg濃縮度の異なる3種類の製塩工程液(EDかん水, 濃縮かん水, 脱K苦汁)にCO<sub>2</sub>ファインバブルを導入した結果、EDかん水ではドロマイトとアラゴナイトの混合物が得られ、濃縮かん水および脱K苦汁ではドロマイトのみが選択的に析出することを明らかにした。さらに、脱K苦汁でのCO<sub>2</sub>供給速度の増大は、高いCa/Mg比を有するドロマイト微粒子の収率向上に有効であることを確認した。また、N<sub>2</sub>ファインバブルを医薬品化合物であるインドメタシンやグリシンの非溶媒晶析操作に適用すると、溶解性やバイオアベイラビリティの向上が図れる不安定型の結晶構造を有する微粒子を高収率で生成できることを明らかにした。これらの研究成果は、10th World Salt Symposium 2018, 12th European Congress of Chemical Engineeringにて発表した。</p>			
1) M. Matsumoto, Y. Wada, Y. Takashima, T. Kimura, S. Kamei, K. Masaoka, T. Hiaki, “Controlling production regions of Ca and Mg carbonates obtained by CO <sub>2</sub> fine bubble injection into concentrated brine”, <i>Bulletin of the Society of Sea Water Science, Japan</i> , 74, pp.36-43 (2020).			
2) M. Matsumoto, K. Masaoka, Y. Tsuchiya, Y. Wada, T. Hiaki, K. Onoe, “Enhanced CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> Production by CO <sub>2</sub> Microbubble Injection into Concentrated brine”, <i>Bulletin of the Society of Sea Water Science, Japan</i> , 73, pp.65-70 (2019).			
3) M. Matsumoto, Y. Wada, S. Maesawa, T. Hiaki, K. Onoe, “Expanding Production Regions of $\alpha$ -form and $\beta$ -form Glycine Using an Antisolvent Crystallization Method Assisted by N <sub>2</sub> Fine Bubbles”, <i>Advanced Powder Technology</i> , 30, pp.707-713 (2019).			
キーワード	プロセス・化学工学 晶析工学 新規反応場 材料合成プロセス		

資格	准教授	氏名	三浦 慎一郎
<p>数値流体解析を行うための解析手法として、粒子法の一つであるSPH(Smoothed Particle Hydrodynamics)法やMPS(Moving Particle Simulation)法を適用し、有限要素法や差分法では適用が困難な自由表面を有する流れ場に適用した。また高精度化を図るための大規模な計算を行うため高性能な計算機を必要とするが、本研究ではGPU(Graphics Processing Unit)を用いた並列計算を行い、高速化を図ることで大規模な計算を行うことを可能とした。さらに高速化アルゴリズムとして、流体粒子近傍探索アルゴリズムのキャッシュメモリの利用を考慮した方法や圧力ポアソン方程式を解く際の疎行列の格納方法においてGPU向けアルゴリズムを採用することで、高速化を図ることができた。粒子法に関する高精度化は自由表面の表面張力モデルを採用するのみでなく、粒子が受ける空気抵抗を考慮したモデルを用いることで、高精度化を図った計算を行った。</p> <p>また最近では、これらの流体計算を機械学習を応用したシミュレーションも試みている。</p>			
1) K. Kakuda, W. Okaniwa, S. Miura, “Droplet-Falling Impact Simulations by Particle-Based Method”, Computational and Experimental Simulations in Engineering, Mechanisms and Machine Science book series, pp.223-227, (2019.11).			
2) T. Enomoto, K. Kakuda and S. Miura, “New Activation Functions in CNN and Its Applications”, ICCES, vol.1, no.2, pp.36-39, (2019).			
3) K. Kakuda, T. Enomoto and S. Miura, “Nonlinear Activation Functions in CNN Based on Fluid Dynamics and Its Applications”, CMES, vol.118, no.1, pp.1-14, (2019).			
キーワード	数値流体力学 高性能演算 粒子法 深層学習		

資格	准教授	氏名	三角 尚治
<p>素粒子物理学(実験)研究遂行のために、以下の研究活動を行っている。</p>			
1) 国際共同素粒子実験			
<p>OPERA実験は、ニュートリノ振動(<math>\nu\mu \rightarrow \nu\tau</math>)現象の存在を検証するため11ヶ国・30機関が参加する国際共同研究である。OPERAでは日本代表として5研究機関の枠が用意されているが、その1つとして日本大学が選出された。実験では、スイス・フランスの国境にあるCERNで作られた高純度の<math>\nu\mu</math>ビームを730キロメートル離れたイタリア・グランサッソ研究所まで飛行させ、その間に<math>\nu\mu</math>が<math>\nu\tau</math>に変化していることを世界で初めてアピアランスモードで直接観測した。国内外で我々の実験結果が高く評価され、現在も解析を継続している。また、将来計画のニュートリノ実験としてSHiP実験があり、そのR&amp;Dを行っている。</p>			
2) 原子核乾板の現像			
<p>固体飛跡検出器である原子核乾板を用いた新たなニュートリノ実験を、日本のJ-PARC実験施設にて国内の大学研究機関と共同で行っている(NINJA実験)。この実験では、大量の原子核乾板の現像処理が研究を左右する重要な作業となるが、この処理のために日大生産工学部(実習校舎・物理実験棟3階)が現像拠点となり、前回記録を大幅に上回る約1300枚にもおよぶ大量現像処理を実現した(2020)。</p>			
1) N. Agafonova, et al (The OPERA Collaboration), “Measurement of the cosmic ray muon flux seasonal variation with the OPERA detector”, JCAP, Vol.2019, No.10 003, pp.1-12, (2019.10.1).			
2) N. Agafonova, et al (The OPERA Collaboration), “Final results on neutrino oscillation parameters from the OPERA experiment in the CNGS beam”, Phys.Rev. D, Vol.100, No.5, pp.051301-1~051301-8, (2019.9.6).			
3) C. Ahdida, et al. (The SHiP Collaboration), “Sensitivity of the SHiP experiment to Heavy Neutral Leptons”, JHEP, Vol.2019 04 077, pp.1-16, (2019.4.9).			
キーワード	素粒子物理学実験 高エネルギー物理 ニュートリノ振動 原子核乾板		

資格	准教授	氏名	三木 久美子
<p>この2年間は、教育テーマ「リケジョの教育支援」に関する調査を進めた。具体的な活動は以下の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本工学教育協会ダイバーシティWGの勉強会に参加し、大学教員・高専教員・企業研修担当者など、様々な立場での取り組みに関する情報収集を行った。(2018.6.16, 2018.11.30, 2019.5.18, 2019.12.9)</li> <li>・日本工学教育協会「リケジョ de 訪問」で、高専を対象に中学時代に理系進学を決める女子の動機や環境から女性技術者を増やす活動のヒントを探る企画「謎の魅力に満ちた高専訪問」を起ち上げ、高専の女子学生の実態調査のフィールドワークを行った。(2019.6.29)</li> <li>・お茶の水女子大学で開催された理系女性教育開発共同機構シンポジウム2019「女子中高生の理系への進学支援」に参加し、中・高教員や文科省職員との意見交換を通して教育現場と行政方針の問題について調査した。(2019.8.25)</li> <li>・日本大学薬学部のダイバーシティ意識改革講演会に参加し、基調講演である南極観測隊での体験を交えたアンコンシャスバイアスについて、薬学部教職員ならびに日大各学部の教員の意識について実態調査を行った。(2020.2.12)</li> </ul> <p>なお、上記の活動を通して得た知見及び考察は、以下の通り報告書としてまとめた。今後、さらにこの分野について調査研究を進め、教育論文に昇華することも考えている。</p>			
1) 三木久美子, 報告「リケジョde訪問シリーズ—第2サロン 名古屋工業大学での開催—」, 『工学教育』vol.66 No.6, pp.23-24, (2019.12.1).			
2)			
3)			
キーワード	工学系女子教育 ダイバーシティ 教育支援		

資格	准教授	氏名	山岸 竜治
<p>1999年の大学院入学以来、こんにち一般に不登校と呼ばれる現象、およびこの現象を対象化した専門家による研究を、主に歴史的および理論的視点から研究している。1) 論文「不登校の史的考察(その3)—1960年代のジャーナリズム言説とその後の反治療的不登校論」は、この流れに位置づくものである。今後も当事者の利益・福祉を重視しつつ、長期的展望に立って研究を続けて行きたいと思う。また、いじめに関する研究も始め、2) 論文「『いじめの四層構造』を描いたのは誰か—いじめにおける教師の位置に関する考察」を著した。</p> <p>文部科学省に届け出ている教職課程専任教員であるので、相応の一特に担当教職科目に対応した一研究業績も重要と認識している。この観点から、日本大学の各学部で教職課程を担当している先生方等と共同で、3) 教科書『Next教科書シリーズ 教育の方法・技術論』を作成した。</p> <p>下の「研究成果」欄に記載以外の論文として、「『不登校という行為を「問題行動」と判断してはならない』の適切性」、日本臨床心理学会『臨床心理学研究』第57巻第2号, pp.74-84, 2020.2.29; 「ひきこもり臨床における治療・支援場面の「外側」—当事者青年のその後から」、日本病院・地域精神医学会『病院・地域精神医学』第61巻第3号, pp.44-46, 2019.3.31; 「ひきこもり臨床におけるカウンセリングとそれ以外—当事者青年のその後から」、日本病院・地域精神医学会『病院・地域精神医学』第61巻第1号, pp.58-59, 2018.10.31。</p>			
1) 山岸竜治, 「不登校の史的考察(その3)—1960年代のジャーナリズム言説とその後の反治療的不登校論」, 日本臨床心理学会, 『臨床心理学研究』第57巻第1号, pp.1-10, (2019.9.30).			
2) 山岸竜治, 「『いじめの四層構造』を描いたのは誰か—いじめにおける教師の一に関する考察」, 日本社会臨床学会, 『社会臨床雑誌』第26巻第3号, pp.82-88, (2019.3.31).			
3) 山岸竜治, 「日本における総合学習の動向(第7章)」, in 渡部淳(編), Next教科書シリーズ 教育の方法・技術論, 弘文堂(東京), pp.103-120, (2019.2.28).			
キーワード	教育学 社会福祉学 不登校 いじめ		

資格	専任講師	氏名	新井 健一
<p>ウェイトリフティング競技のコーチングは、本学重量挙部及び(公社)日本ウェイトリフティング協会において活動を行っている。本学重量挙部の拠点は、東京都世田谷区八幡山の「スポーツ日大アスレティックセンター八幡山」であり、日本ウェイトリフティング協会のナショナルチーム以下、各カテゴリーの代表選手の強化拠点は、東京都北区西が丘の「味の素ナショナルトレーニングセンター」である。それぞれコーチング手法の検討(個人・レベル別)、動作解析を行っている。コーチング手法の展開には数年を要する場合が多く(選手の行動変容の適応及び身体組成の変容)、特にスポーツ種目ではオリンピックサイクル(4年)を基本としている。</p> <p>本学部以外においても生物資源科学部や他大学研究者とも共同研究を進め、ウェイトリフティング競技のスナッチ種目における異なる重量での挙上動作技術及び下肢三関節トルク発揮の特徴を検討した。挙上中のキネマティクス及びキネティクスデータは、光学式動作分析システムとフォースプレートを用いて収集した。分析区間は、バーベル離床から頭上までバーベルを持ち上げた瞬間までとした。バーベル引き上げ初期の1st Pull局面でより大きな股関節伸展トルク発揮を行っていた。また、バーベル重量が重くなるにつれて股関節外反トルクも大きい傾向を示し、より高重量のバーベルを挙上するためには股関節伸展トルク発揮だけでなく膝関節外反トルク発揮を同時に行う重要性を見出せた。</p>			
1) 新井健一・難波謙二他, 日本大学競技スポーツ部重量挙部 令和元年度全日本大学対抗戦優勝報告, (公社)日本ウェイトリフティング協会会報, 第134号, pp. 10-13 (2020年1月).			
2) 山岸道央・平野智也・相馬満利・柏木悠・山本俊樹・加藤智子・竹俣壽郎・新井健一他, 異なる重量でのスナッチ挙上動作技術の検討, 第70回日本体育学会, (2019年9月12日).			
3)			
キーワード	コーチング 動作解析 スポーツ科学		

資格	専任講師	氏名	小林 雄一郎
<p>現在の主な研究テーマは、コーパス言語学や自然言語処理の技術を用いた第二言語習得研究および英語教育研究である。</p> <p>具体的には、(1)習熟度別の英語学習者が産出したライティングやスピーキングのデータベースを定量的に解析することで、習熟度の異なる学習者の言語的なパフォーマンスの違いを記述し、習熟度判定に寄与する言語項目を特定する。次に、習熟度の弁別に関連する言語項目に関する情報がある程度蓄積されたならば、(2)それらの言語情報を手がかり(特徴量)として、学習者のライティングやスピーキングを統計的に解析し、習熟度の自動判定を行い、その判定精度の検証を行う。</p> <p>そして、今後、学習者の習熟度の自動判定が一定の精度でできるようになったら、(3)特定の習熟段階にいる学習者に関して「どのような点を改善すれば、一歩上の段階の英語運用能力を身につけられるのか」というフィードバックの自動化を模索する。</p> <p>なお、上記の研究の3段階は、これまでに研究代表者として受けてきた科学研究費(特別研究員奨励費(PD)「パターン認識と自然言語処理の技術を用いた習熟度判定」(2012-2014年度)、若手研究(B)「機械学習によるスピーキングの基準特性抽出と習熟度推定」(2014-2016年度))、現在交付されている科学研究費(若手研究(B)「英文自動評価システムを用いたフィードバックの明示性に関する研究」(2017-2020年度))に対応している。</p>			
1) 村上正勝, 小林雄一郎他, 「文化情報学事典」, 東京: 勉誠出版, (2019.12.17).			
2) 小林雄一郎, 「ことばのデータサイエンス」 東京: 朝倉書店, (2019.9.1).			
3) 小林雄一郎, 石井雄隆, 「英語ライティング指導のための自動フィードバックシステムの開発に向けて」, 『日本大学生産工学部研究報告B』52, pp.7-15, (2019.6.20).			
キーワード	コーパス言語学 自然言語処理 英語教育 自動採点		

資格	専任講師	氏名	高澤 弘明
<p>本報告者の専門分野は憲法学であり、現在、①違憲法令審査権、②憲法史・法史、③AI関連法規の分野の研究を進めている。具体的にまず①違憲法令審査権の研究であるが、日本国憲法第81条が定める違憲法令審査権の国際比較を行っている。その対象としては違憲審査を行う組織上の違いはあるものの、手続上の類似点がみられるドイツとイタリアの具体的規範審査制(die konkrete Normenkontrolle, il controllo concreto)に焦点を当てて調査を行っている。この具体的規範審査制は、以前から日本の違憲法令審査制を活性化させる制度として注目を集めており、昨今の各界における憲法試案にもその導入論が展開されている。本研究ではその導入の是非についての分析を行っている。②憲法史・法史の分野ではこれまでの明治憲政史研究の他に、2015年より科学研究費助成事業の支援を受けて横浜に設置されたいわゆるBC級戦犯法廷の弁護制度の研究を進めており、現在は2018年に採択された「アメリカ陸軍第8軍法務部史料に基づくBC級戦犯横浜法廷における弁護制度の研究」(基盤(C)(一般)18K00938)を基に、被告人らの弁護システムや宣告刑の判断基準論及び減刑措置に関する史料発掘と法的分析を試みている。③のAI関連法規のテーマは、この最新の技術に対して、ビッグデータの収集・活用と個人のプライバシー保障が常に緊張状態にあり、現在、報告者はこの問題点に焦点を当てて、この分野の調査・研究を進めている。</p>			
1) 高澤弘明, 「AI搭載ロボットからみる法的検討課題」, 日本大学生産工学部生産工学研究所, With-Robotリサーチ・センター設立シンポジウム, (2019.6.7).			
2)			
3)			
キーワード	違憲法令審査権 憲法史 戦争犯罪 AI法		

資格	専任講師	氏名	町田 拓也
<p>ランダムウォークの量子版と考えられる量子ウォークを、数学的手法を用いて解析している。内部状態をもつ量子ウォーカーは離散空間上を運動し、そのシステムは空間と内部状態を表すヒルベルト空間のテンソル空間上で記述される。ウォーカーの運動は離散時間ユニタリ過程で与えられる。ウォーカーはシステムから決まる、ある確率法則によって観測される。量子ウォークは、ディラック方程式の時空間離散版でもあり、量子物理学からも注目を集めている。量子ウォーク自体が量子アルゴリズムと考えることもでき、量子コンピュータへの応用(とくに、量子探索アルゴリズム)がこれまでに提案されている。量子情報の分野でも研究が盛んに行われている数理モデルである。</p> <p>現在は、フーリエ解析を用いて、長時間時間発展後の量子ウォーカーの空間分布を記述する極限定理の導出を目標として研究を進めている。最近の研究では、量子ウォークに動機づけられた量子ゲームを解析することに成功しており、長時間極限定理の導出にまで至っている。科学研究費補助金(研究種目:基盤研究(C), 研究課題番号:19K03625)を獲得しており、量子ウォークのモデル間の複写性を研究している。海外での研究活動については、Department of Mathematics, University of California Berkeleyの研究者と共同研究を進めている。量子ウォークの分野を広げるための活動としては、京都大学数理解析研究所や北海道大学で開催されている研究集会やセミナーなどで、量子ウォークに関する講演(招待講演)を他分野の研究者に対して行ってきたことが挙げられる。</p>			
1) 今野紀雄, 井手勇介, 他19名, 「量子ウォークの新展開 数理構造の深化と応用」, 培風館, pp.133-146, (2019.8), (第7章「フーリエ解析による極限定理の導出」を執筆).			
2) Takuya Machida, F. Alberto Grünbaum, "Some limit laws for quantum walks with applications to a version of the Parrondo paradox", Quantum Information Processing, Vol.17(9), 241, (2018.8).			
3) Takuya Machida, "A limit theorem for a splitting distribution of a quantum walk," International Journal of Quantum Information, Vol.16, No.3, 1850023, (2018.4).			
キーワード	量子ウォーク 極限定理		

資格	専任講師	氏名	町田 祐一
<p>2018～2020年度においては、主として、下記の2点の研究を行った。</p> <p>①「国家総動員体制下における職業紹介事業の研究」</p> <p>若手研究(B)文部科学省科学研究費(研究代表)において2017年度から継続した研究を2019年度まで行った。ここでは、1930年代から敗戦までの日本の職業紹介事業の展開を、日中戦争後本格化する総動員体制からの流れを検討している。具体的には地域社会における斯業の展開過程、メディアを利用した斯業の宣伝と啓蒙活動の実態解明を、一次史料をもとに分析した。</p> <p>また、関連する研究書の書評を複数手掛けるとともに、1930年代以前の「知識階級失業者」や求人広告に関する問題の分析を行い、研究報告を行うとともに複数の学術論文ないし辞典項目として原稿を掲載した。</p> <p>②「戦時下における文化映画の研究」</p> <p>戦時下日本において国策として強制上映された「文化映画」の役割について、新出史料や貴重なフィルム史料をもとに研究した。具体的には映画政策の展開を踏まえ、東宝文化映画部の高橋秀一の略歴と映画製作の実態の解明を行い、芸術映画社の厚木たかのインタビュー資料の分析も行った。いずれも論文および資料解説の形で投稿まで行った。</p>			
1) 町田祐一、「近代東京における職業紹介所と『労働市場』をめぐる人々—第一次世界大戦後から関東大震災までを中心に—」、『日本史研究』, 690号, pp.174-202, (2020.2-3).			
2) 町田祐一、「二〇世紀初頭の東京と求人広告問題」、『メディア史研究』, 46号, pp.67-83, (2019.9).			
3) 町田祐一、「昭和戦前期の日本における『知識階級失業者』をめぐる把握と対策」、『歴史学研究』, 977号, pp.33-43, (2018.11).			
キーワード	日本近現代史 社会史 文化史 メディア史		

資格	助教	氏名	今滝 暢子
<p>古英語散文のコーパス<i>The York-Toronto-Helsinki Parsed Corpus of Old English Prose</i>を使用し、数詞・数量詞と共起する属格名詞句を抽出して、句内の語順について記述的研究を行っている。</p> <p>古英語は屈折を以て各語の文法的機能が標示されることから、現代英語に比べ、語順の自由度が高いとされている。しかし実際の用例を見ると、少なくとも一部作品において、数量詞・数詞と結びつく属格名詞の語順には、「数量詞・数詞が前置し、属格名詞がその後位置する」という法則があるように見受けられる。現在進行中の研究では、数詞および数量詞と属格名詞の前後関係を決定する要因を、統語構造と情報構造の2つの観点から検証している。最新の成果では、<i>The Old English Orosius</i>を対象とした分析で、属格部分の名詞が固有名詞である場合にのみ、属格名詞が前置する例外的な語順が適用されている可能性を見出し、その説明を情報構造に求めている。</p> <p>今後の研究の方向性としては、引き続き扱う資料の範囲を拡大し、古英語・中英語・近代英語の各時代の属格名詞句の構造を詳述するとともに、通時的研究として中英語期から初期近代英語期にまでに名詞句の構造変化が起きたとする文法化を前提とした仮説を検証していく。</p>			
1) 今滝暢子、「数量詞をともなう属格名詞句の語順— <i>The Old English Orosius</i> を資料として」、国際文化表現研究No.16, pp.143-154, (2020.3.31).			
2) 今滝暢子、「数量詞と結びつく属格の語順— <i>The Old English Orosius</i> を資料として」、日本大学英文学会, 2019年度学術研究発表会, (2019.12.14).			
3)			
キーワード	英語学 歴史言語学 統語論 文法化		

資格	助教	氏名	柴山 均	
<p>近年量子力学を様々な機器に応用していく取り組みが世界中でなされている。代表的な例として、量子コンピューターや量子コンパス、量子鍵配送などが挙げられる。このように量子力学を利用した様々な機器はいまだ開発段階であり、より深い量子力学的知見を得ることが今後の科学技術の発展には必要不可欠である。また、自然界においても遠く離れた宇宙で起きている量子力学的現象を調べるためのシミュレーターは存在しない。以上で述べた量子力学的現象を深く理解するための量子シミュレーターを開発することを大きな研究目的としている。特に、量子乱流に焦点を置いて研究していこうと考えている。</p> <p>本研究では、純粋な量子性を示すルビジウム87原子気体のボース・アインシュタイン凝縮体を超高真空中 (<math>10^{-9}</math>Pa) で生成し、スピン自由度および超流動性を利用した様々な量子ダイナミクスを観測した。以下で研究成果(1)～(2)の簡単な紹介をする。</p> <p>(1) 初めてルビジウム87のスピン状態5成分の混合系ボース・アインシュタイン凝縮体中で自然にある散逸により物質の量子状態の位相が揃う現象を発見した。この論文はプレスリリースされて、生産工学部のホームページにも掲載された。</p> <p>(2) ラビ振動を利用して2成分凝縮体の相互作用を変化させダイナミクスを観測した。</p>				
1) Yujiro Eto, Hitoshi Shibayama, Kosuke Shibata, Aki Torii, Keita Nabeta, Hiroki Saito, Takuya Hirano “Dissipation-assisted coherence formation in a spinor quantum gas” Physical Review Letters 122(245301) pp.1-5 (2019, 6).				
2) Kosuke Shibata, Aki Torii, Hitoshi Shibayama, Yujiro Eto, Hiroki Saito, Takuya Hirano “Interaction modulation in a long-lived Bose-Einstein condensate by rf coupling” Physical Review A 99(013622) pp.1-7 (2019, 1).				
3)				
キーワード	超流動現象    ボース・アインシュタイン凝縮体    原子光学    量子エレクトロニクス			

資格	助教	氏名	高橋 智輝	
<p>正浸透膜(FO)法とは、半透膜を介した溶液間の浸透圧差を駆動力とする自発的な水透過現象を利用した膜分離法であり、従来の逆浸透膜法による海水淡水化技術と比較して大幅な省エネルギー化が期待できることから近年注目されている。FO法の実現に向けては、高い浸透圧を発現し且つ容易に再生・回収が可能な駆動溶液(DS)の開発が必要である。特に、DS再生におけるエネルギー消費を抑えることが重要であるため、未利用熱エネルギー(低品位排熱)を有効活用し、熱に応答して水と溶質成分に液-液相分離する温度相転移型DSの開発が必要である。有機塩であるイオン液体は、イオン解離による浸透圧の向上が期待できるだけでなく、分子構造や機能性の制御が容易であり、目的用途に適した溶液物性の付与が期待できることから、本研究ではUCST型温度相転移を示すイオン液体(ILs)型DSの開発を行った。</p> <p>イオン液体/水二成分系の相図において、検討した11種のILs水溶液は全て上に凸のUCST型温度相転移挙動を示し、最高相転移温度(<math>T_{max}</math>)は<math>5^{\circ}\text{C}</math>～<math>80^{\circ}\text{C}</math>であった。また、<math>T_{max}</math>はカチオンの分子構造に依存することを明らかにした。一方、低品位排熱の温度域や膜モジュールの耐熱性を考慮すると、<math>T_{max}</math>は<math>35\sim 45^{\circ}\text{C}</math>が妥当である。この範囲に<math>T_{max}</math>を有する一部のイオン液体水溶液について、浸透圧を測定した結果、海水の浸透圧の1.6倍であったことから、開発したILs型DSは海水淡水化への適用も可能であると考えられる。</p>				
1) 秋谷昂明, 高橋智輝, 松本真和, 保科貴亮, 「UCST型イオン液体における浸透圧発現挙動の解析, 日本海水学会若手会第11回学生研究発表会」, (2020年3月10日).				
2) 秋谷昂明, 高橋智輝, 松本真和, 保科貴亮, 「正浸透プロセスに用いるUCST型温度応答性を示すイオン液体の開発と正浸透法への応用」, 第22回化学工学会学生発表会(東京大会), (2020年3月7日).				
3) 秋谷昂明, 高橋智輝, 松本真和, 保科貴亮, 「正浸透プロセスに用いるUCST型イオン液体の開発」, 第6回海水・生活・化学連携シンポジウム, (2019年11月14日).				
キーワード	正浸透膜法    膜分離    温度相転移材料    イオン液体			

資格	助教	氏名	森 健太郎
<p>近年、普及が拡大している白色LEDは、演色性や発光効率の問題が指摘されている。これは、青色LEDと黄色蛍光体のそれぞれの光を合わせることで白色を得ていることが原因である。演色性の高い白色を得るには、光の三原色である、青・緑・赤色の光を合わせる必要がある。しかし、三色それぞれの色を発光する蛍光体を用いて白色を得る場合、蛍光体同士の間で、発光するためのエネルギー消費が起こり、発光効率が低下する。解決策として、演色性の高い白色発光を1種類の蛍光体から得るための開発が求められている。</p> <p>無機蛍光体の母体結晶として、アルミン酸ストロンチウムを用いる報告例は多く、有用な母体結晶の一つとされている。また、様々な母体結晶とEuイオンの組み合わせによって様々な発光色が得られていることもすでに報告されている。本研究では、母体結晶としてアルミン酸ストロンチウムを用い、2価では青～緑色、3価では赤色に発光するEuイオン1種類のみを発光中心とした新たな白色発光蛍光体の合成を目的とし、蛍光特性におよぼす合成条件の影響について検討を行っている。合成条件の検討の中で、空気雰囲気下での焼成によってEuイオンを3価から2価へ還元することに成功した。この方法により、母体結晶中に異なる価数のEuイオンを混在させることが可能となり、さらにその存在割合を調整することで、光の三原色による演色性の高い白色発光蛍光体開発の可能性が見出された。</p>			
1) 森健太郎, 大坂直樹, 遠山岳史, 小嶋芳行, 「白色発光するユウロピウム付活アルミン酸ストロンチウム蛍光体の合成」, 無機マテリアル学会第139回学術講演会(2019年11月14日).			
2) Kentarou Mori, Hiroaki Onoda, Takeshi Toyama, Naoki Osaka, Yoshiyuki Kojima, Synthesis and fluorescence studies of Eu <sup>3+</sup> -doped SrAl <sub>12</sub> O <sub>19</sub> phosphor, <i>Optik</i> , Vol. 180, pp. 183~188, (2019. 2).			
3) 森健太郎, 大坂直樹, 遠山岳史, 小嶋芳行, 「赤色発光するユウロピウム付活アルミン酸ストロンチウム蛍光体の合成」, 日本大学生産工学部 第51回 学術講演会(2018年12月1日).			
キーワード	無機材料 機能性セラミックス		

資格	助教	氏名	山崎 紘史
<p>近年、半導体微細化技術の進歩に伴いVLSIが複雑化・高速化しており、従来使用されてきた縮退故障や遷移故障では検出できない欠陥が増加している。その中の一つとして、信号線の半断線から生じる抵抗性オープン故障が存在し、テスト品質の観点からこのような故障モデルに対するテストは重要である。また、スキャンベース攻撃による秘密情報の漏洩なども指摘されている。</p> <p>(1) 抵抗性オープン故障のテストパターン生成に関する研究</p> <p>抵抗性オープン故障は、回路内の配線の導電率の低下を表現しており、タイミング故障を引き起こす微小遅延故障である。抵抗性オープン故障の付加的な遅延サイズは、隣接信号線の値と並走距離によって変化する。本研究では、レイアウト設計された回路に対する、パーシャルMaxSATソルバを用いた抵抗性オープン故障のテストパターン生成法を提案した。</p> <p>(2) セキュアスキャン設計に関する研究</p> <p>VLSIには、テスト容易化技術としてスキャン設計が広く利用されている。しかしながら、スキャン設計は秘密情報の漏洩が指摘されている。本研究では、セキュアなテスト容易化設計法として、シフトレジスタ(SR)等価回路よりさらにセキュリティレベルの高い強セキュアな拡張SRの設計法の提案と、SR等価かつ強セキュアな拡張SRの回路数を明らかにし、安全かつテスト容易なスキャン設計法を提案した。</p>			
1) 山崎紘史, 石山悠太, 松田竜馬, 細川利典, 吉村正義, 新井雅之, 四柳浩之, 橋爪正樹, 「パーシャルMaxSATを用いた抵抗性オープン故障に対するテスト生成法」, VLSI設計技術研究会, 信学技法, vol.119, no.443, VLD2019-131, pp.215-220, (2020.3).			
2) Masayoshi Yoshimura, Yuki Takeuchi, Hiroshi Yamazaki, Toshinori Hosokawa, "A State Assignment Method to Improve Transition Fault Coverage for Controllers," IEEE International Symposium Defect and Fault Tolerance in VLSI and Nanotechnology Systems, P4 pp.1-4, (2019.10).			
3) Toshinori Hosokawa, Kenichiro Misawa, Yuki Hirama, Hiroshi Yamazaki, Masayoshi Yoshimura, Masayuki Arai, "A Low Capture Power Oriented X-filling Method Using Partial MaxSAT Iteratively," IEEE International Symposium on Defect and Fault Tolerance in VLSI and Nanotechnology Systems, S2-4 pp.1-6, (2019.10).			
キーワード	LSIテストニング コンピュータ援用設計 テストパターン生成 ハードウェアセキュリティ		

資格	助教	氏名	川島 誠
<p>私は数学の中で整数論, 特に, 超越数論と呼ばれる分野を専攻している。超越数論は, 与えられた数の間の代数的な関係性を調べる分野である。例えば円周率 <math>\pi</math> は0でない有理数係数の多項式の解にならない, 即ち, <math>\pi</math> は超越数である(1882年 リンデマンの定理)といったことを調べる。</p> <p>数の間の代数的な関係性を調べるための主な方法は, 対象となる数の有理近似である。</p> <p>私が調べている対象は, 円周率 <math>\pi</math> を一般化した代数多様体の周期で, 代数多様体の周期の間の代数的な関係性は“代数多様体の間の射によって統制されるであろう”という「周期予想」について研究している。その主な手法は次である。</p> <p>代数体上の代数多様体の族を考えることで, 代数多様体の周期の満たす微分方程式系(ガウス-マニン接続)を考えられるが, それらの解には, パデ近似と呼ばれる関数の有理関数近似がある。</p> <p>関数の近似であるパデ近似に特殊値を代入することで, 代数多様体の周期の有理近似を構成することで「周期予想」が成り立つ例を調べている。</p> <p>これまでの研究では, 多重対数関数や, 一般超幾何関数といった関数の特殊値の間の線形関係式を主に調べ, これらのある値の間には線形関係式が存在しないことを示した。</p>			
1)			
2)			
3)			
キーワード	整数論	代数学	幾何学 超越数論

資格	助教	氏名	安田 知絵
<p>主に下記の三つのテーマを中心に研究を行っている。</p> <p>(1) ユーラシア内陸地域の経済発展における立地優位性とインフラの重要性</p> <p>本研究は, 「一帯一路」構想の推進, ユーラシア内陸地域の輸送競争力の増強に伴う地域の立地優位性の変化と地域経済発展の関連性について, 開発経済学の視点から, 理論的実証的に考察を行うことを目的としている。(日本大学経済学部経済科学研究所, 共同研究A, 期間: 2020年4月1日～2022年3月31日)</p> <p>(2) アジア展開における中小企業の経営自立化のメカニズム研究</p> <p>本研究は, 中小製造企業の国際戦略における, 下請中小企業からの脱皮とそれによる経営の自立化のメカニズムを解明することを目的としている。(研究課題18K01783, 基盤研究(C), 期間: 2018年4月1日～2021年3月31日)</p> <p>(3) アジアにおける中国国境(国境)地域の経済的役割</p> <p>本研究は, 中国の国境地域における国境を跨ぐ地域開発に関する研究の一環として, 国際分業の進展と地域開発の関係性を明らかにすることを目的としている。主に, 中国の他国と国境を接した国境地域の経済発展に焦点を当て, 当該地域開発における経済活動の実態(フィールドワーク)や国境を跨ぐ地域間の経済関係(貿易・投資, 交通インフラ)の変化を分析研究している。</p>			
1) 安田知絵, 「北東アジアにおける国境を越えた地域間協力と課題」, 江戸川大学国際交流センター『江戸川大学・華中師範大学第1回国際学術セミナー「日中の文化・法・経済」報告論文集』, pp.60-74, (2020.2.2).			
2) 安田知絵・陸亦群, 「中国東北地域における都市化の経済と貿易の役割」, 日本大学経済学部『経済集志』, 第89巻, 第3号, pp.153-169, (2020.1.15).			
3) 安田知絵, 「中国・モンゴル・ロシア経済回廊における中国東北地域の役割」, 経営行動研究学会『第18回日本・モンゴル国際シンポジウム「国際化および経営をめぐる諸問題」報告論文集』, pp.3-7, (2019.8.24).			
キーワード	国境地域	中継貿易	国際分業 地域開発

資格	助手	氏名	中村周平
<p>暗号は現在身近なところで広く利用されており、攻撃された際に素因数分解問題や離散対数問題のような数学の問題を攻撃者が解くよう設計することで、その暗号の安全性を数学の問題の困難性に帰着させている。しかしながら、これらの数学問題には量子計算機を用いた多項式時間での求解アルゴリズムが存在し、近年の急速な量子計算機の開発から、量子計算機の攻撃に耐性のある数学問題に基づいた耐量子暗号を実現する重要性が増している。現在、NIST(米国標準技術研究所)により耐量子暗号の標準化計画が進められており、暗号化方式、鍵交換方式、署名方式の3つの方式に対して耐量子暗号を構築することが要求される。多変数多項式暗号は署名方式における有力な候補として現在残っている。この理由として多変数多項式暗号がその他の暗号に比べ最も短い署名長を提供すること及び現在の暗号と比べても最も早い検証を行えることにある。一方、多変数多項式暗号が暗号化方式もしくは鍵交換方式に適用できない明確な理由は現在知られていなく、署名方式の利点は同様にこれらの方式の利点としても活用できることが期待できる。研究成果1ではこの多変数多項式暗号を鍵交換方式の枠組みで新たに提案しており、通信路から得られる情報での攻撃に対する安全性をある多項式連立方程式問題に帰着できることを示している。</p>			
1) A. Koichiro, S. Nakamura, M. Ito and N. Hirata-Kohno, "A key exchange protocol relying on polynomial maps", International Journal of Mathematics for Industry, vol. 11(1), (2019), (DOI: 10.1142/S2661335219500035).			
2)			
3)			
キーワード	多変数多項式暗号 耐量子暗号		