

山田光太郎新校長の研究紹介：特異点をもつ曲面の微分幾何学



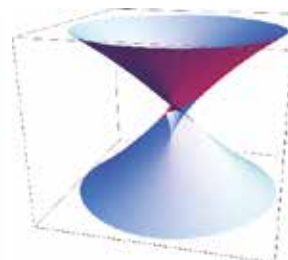
学校長 山田 光太郎（やまだ こうたろう）

【略歴】

昭和61年3月に慶應義塾大学大学院工学研究科数理工学専攻を修了。慶應義塾高等学校教諭、熊本大学講師・助教授を経て、平成12年に九州大学教授、平成21年に東京工業大学（現・東京科学大学）教授に就任。以後、東京工業大学において、評議員、理学院長等の重要ポストを歴任。令和8年4月に東京科学大学名誉教授の称号を受け、同月、沼津工業高等専門学校校長に就任し、現在に至る。

「微分幾何学」という数学の一分野の研究を続けてきました。なめらかな曲線や曲面、さらには高次元の図形が研究対象ですが、そこでは図形の曲がり具合を表す「曲率」という量が重要な役割を演じます。しゃぼん玉や石鹸膜などの形は、数学的には「曲率がある条件を満たす曲面」ということができ、そのような曲面は結晶学や建築学にも現れます。曲率をキーワードとした曲面の性質の数学的取り扱い、19世紀のガウスあたりにはじまりますが、現在でもわかっていないこと、面白いことがたくさんあります。さまざまな現象に現れる曲面には、しばしばなめらかでない点である「特異点」が自然に現れることが古くから知られていましたが、曲面の特異点の微分幾何学的な性質を表す量を導入し「特異点の微分幾何学」の深化をさせた、というのが最近の仕事です。

梅原雅顕・山田光太郎「曲線と曲面—微分幾何学的アプローチ」（改訂版）、2005、裳華房
梅原雅顕・佐治健太郎・山田光太郎「特異点をもつ曲線と曲面の微分幾何学」、2017、丸善出版



「世界で最も影響力のある研究者トップ2%」にランクインした住吉教授の研究紹介

スタンフォード大学とエルゼビア社が2025年9月19日に公開した「標準化された引用指標に基づく科学者データベース」の“career-long”の区分で「世界で最も影響力のある研究者トップ2%」にランクインされた、本校教養科住吉教授の研究を紹介します。

原子核と星・宇宙をつなぐ研究への評価



教養科 教授 住吉 光介（すみよし こうすけ）

【略歴】

平成5年3月に東京都立大学大学院理学研究科を修了、博士（理学）学位を取得。同年4月から高エネルギー物理学研究所日本学術振興会特別研究員として勤務、その後、理化学研究所基礎科学特別研究員、理化学研究所研究員（1年間ドイツのマックス・プランク宇宙物理学研究所フンボルト財団招聘研究員兼任）を勤務後、平成12年4月に沼津工業高等専門学校教養科講師として着任。平成13年に同助教授、平成19年に同准教授、平成24年より同教授に就任し、現在に至る。

この度世界で影響力・トップ2%ということで大変ありがたい評価をいただきました。これは私と仲間の研究者による研究成果についての長年の評価によるもので、研究を遂行する機会を与えていただいた皆様に感謝いたします。この評価は簡単に言うと、私の出版した論文が世界中の研究論文において引用（本文や文献リストに掲載）された件数が非常に多いことによります。論文が出版された後、多くの研究で成果が長期にわたり活用される方がよいのです。私は原子核データの宇宙物理における活用の観点から研究活動をしており、その点への評価といってもよいでしょう。なかでも超新星という星の一生の最期に起こる爆発現象の解明をライフワークとしています。この解明に必須なのが非常に高温・高密度における物質の性質（圧力・エネルギーなど、状態方程式と呼ぶ）の理論予測です。非常に極端で広範囲の環境であるため理論計算は難しい状況でしたが、私は原子核理論を駆使して問題に取り組み、世界に先駆けて状態方程式データテーブルを構築して世界に公開（左図）してきました。この公開データが長い間にわたり広く世界の天文学者に使われていることが私の論文への多数引用（500回以上のものもある）に繋がりました。さらに、この状態方程式データテーブルを用いて高温高密度物質による爆発への影響を調べる数値シミュレーションコード開発・実行に取り組んできました。最新のスーパーコンピュータにおける大規模数値シミュレーションの研究成果（右図）にもつながっていて、こうした原子核データの応用による天体シミュレーションの研究成果も引用数に寄与しています。今後も、原子核と宇宙・星を結びつけて発展させる研究を推進して、科学全体に寄与することを続けたいと思います。

Home Page of Relativistic EOS table for supernovae

Table of Contents

• Series of EOS tables based on the RMF framework

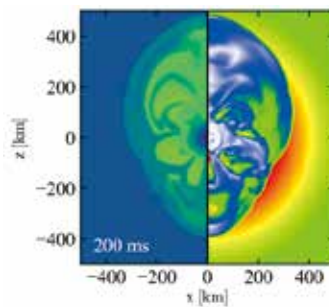
- **Shen EOS (2025)**: Extended version of Shen EOS table (TM1e)
 - With higher effective mass (based on TM1e)
 - Only for uniform matter at high densities

- **Shen EOS (2020)**: Extended version of Shen EOS table (TM1e)
 - With density dependence of symmetry energy ($L=40$ MeV)
 - In the same tabular form as Shen EOS (2011)

- **Parma EOS (2016)**: Multi-composition of nuclei
 - Nuclear statistical equilibrium (NSE) treatment, extended from
 - Smooth transition to uniform matter
 - Binding energy shifts for light nuclei
 - Improved shell corrections

- **Shen EOS (2011)**: Improved version of Shen EOS table (TM1)
 - With extended ranges & regular grid points
 - Sets without with hyperon

EOS Type	Range of ρ [fm ⁻³]	Range of ρ [fm ⁻³]	Range of ρ [fm ⁻³]	Range of ρ [fm ⁻³]
Shen EOS (2025)	0.01-0.02	0.02-0.05	0.05-0.10	0.10-0.15
Shen EOS (2020)	0.01-0.02	0.02-0.05	0.05-0.10	0.10-0.15
Parma EOS (2016)	0.01-0.02	0.02-0.05	0.05-0.10	0.10-0.15
Shen EOS (2011)	0.01-0.02	0.02-0.05	0.05-0.10	0.10-0.15



（左図:本校Web上の状態方程式データテーブル、右図:超新星爆発シミュレーション結果の例Harada et al. ApJ(2020)）

沼津高専“旬”の研究紹介

バーチャルな身体が変える知覚と行動



制御情報工学科 准教授 勝俣 安伸（かつまた やすのぶ）

【略歴】

令和6年3月に豊橋技術科学大学大学院工学研究科（博士後期課程）を修了。平成22年3月に豊橋技術科学大学大学院工学研究科（博士前期課程）を修了し、同年4月から令和6年5月まで民間企業等で勤務。令和6年6月に沼津工業高等専門学校制御情報工学科助教として採用、令和7年4月より同准教授に就任し、現在に至る。

私たちの研究室では現在、バーチャルリアリティ（VR）を研究手段として活用して視覚や身体感覚に関する研究を行っています。VRは、ディスプレイやセンサなどのデバイス、コンピュータグラフィックスなどを組み合わせた複合技術として知られています。それだけでなく、リアリティを感じる体験を人工的に作るというVRの技術は、人間がどのように現実を認識しているのかという心理学的な知見に支えられています。VRでは、提示する情報や、身体の動きとVR空間内の身体の動きとの対応関係を変えることで、現実では実現が難しい状況を実験的に構成できます。これにより、人間の知覚や行動がどのように変化するかを調べることができます。例えば、現実の自分とは異なる身体を自分の身体として操作すると、周囲の見え方や行動だけでなく、自分自身についての認識まで変化することがあります。研究室では、複数人の動きを組み合わせ、一つのバーチャルな身体を共同で操作する実験に取り組んでいます。そこでは、一人で操作する場合とは異なる動きが見られたり、自分が動かしているという感覚も、他者との分担によって変化したりします。こうした変化を行動データや主観評価



を組み合わせることで実験的に検討しています。

このような研究を通して、人と人、人と技術が組み合わさることで、どのような体験や行動が生じるのかを明らかにしようとしています。その先には、現実の再現だけでなく、人間の感覚や能力を拡張し、新たな協働のあり方を作り出す技術へとつながる可能性があると考えています。

分子現象をコンピュータで理解する



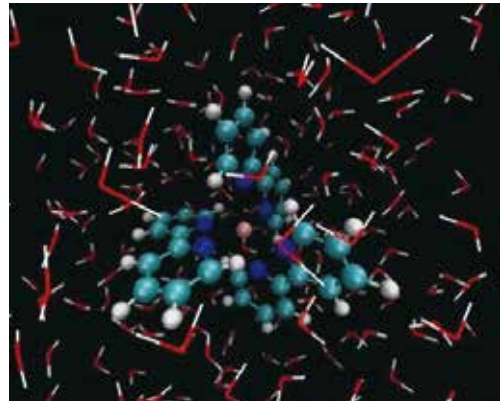
物質工学科 准教授 井内 哲（いうち さとる）

【略歴】

平成17年3月に京都大学大学院理学研究科化学専攻を修了。平成17年6月から平成20年6月までユタ大学にて博士研究員として勤務後、京都大学大学院工学研究科で特定研究員、特定助教等を経て、平成22年4月から令和7年3月まで名古屋大学大学院情報科学研究科（現・情報学研究科）助教として勤務。同年4月より沼津工業高等専門学校物質工学科准教授として採用、現在に至る。

私たちの身の回りの物質は、数多くの原子・分子からできています。そのため、力学を用いて原子・分子の動きを解析する分子動力学シミュレーションを用いると、物質の物性などをコンピュータ上で調べることができます。一方で、原子・分子は電子や原子核から成り立っており、電子の振る舞いは分子の構造や状態、反応に密接に関係します。しかし、電子の振る舞いは古典力学では扱うことができず、量子力学に基づく記述が必要です。そのため、コンピュータを用いて電子の振る舞いを計算する量子化学計算により、分子の構造や反応のメカニズムなどを解析することができます。

私は、分子動力学シミュレーションや量子化学計算を駆使して、分子の構造や状態がどのように変化するのか、なぜそうなるかといった基礎知見の理解を目指して研究を進めています。遷移金属錯体の光励起状態に関する研究は、特に興味をもって進めているものです。物質が光を吸収して励起状態になると、エネルギー的に安定な状態へと変化（緩和）していきます。特に、鉄やクロム等の遷移金属イオンが有機化合物等と配位結合している遷移金属錯体では、光励起後に複雑な変化が起こります。その過程を制御できれば光エネルギー変換技術などに有用であるため、緩和過程を理解することは重要と考えられています。我々は遷移金属錯体の励起状態を高速計算できる方法を開発し、それを用いた分子動力学シミュレーションによって、光励起状態でどのような変化が起こるかを研究しています。今後も、計算方法の深化を図りながら、光励起後の緩和過程について、「どのように起こるのか」「なぜ起こるのか」というシンプルな問いを追究していきます。



地域創生交流会の活動

沼津高専と地域企業との連携を強固なものとするため、産学官金連携組織「沼津工業高等専門学校地域創生交流会」が設立されました。本会は、多岐にわたる活動を展開しています。事業計画や収支決算報告を行う「総会」を実施するほか、「月刊メールマガジン」を発行し、イベントを通じた直接的な交流として、「テクノサロン」を9月と3月に主催しています。さらに、11月の「テクノフォーラム」の共催や、学生と企業を繋ぐ12月の「キャリアFes & インターンシップ説明会」の主催など、年間を通じて活発な活動を行っています。



第6回地域創生テクノサロン
（グループディスカッションの様子）

科学技術相談

本校には、機械、電気・電子、制御、情報、材料、生物工学など、幅広い研究分野の研究者が在籍しています。企業の現場で生じた技術的問題や疑問点を解決するために、沼津高専の技術・知識等の研究開発資源でお手伝いできることと自負しています。毎週木曜日午後を科学技術相談日としていますので、お気軽にご相談ください。

技術的課題でお悩みの方へ

1. 沼津高専ウェブサイトより技術相談申込書をダウンロードしてメール等で内容をお聞かせください。
2. 内容を確認した上で、適任の教員を選定します。
3. 相談対応者（沼津高専教員）決定次第、技術相談の日時を設定します。
4. その後、相談・研究等の継続を望む場合は、共同研究契約等を締結します。

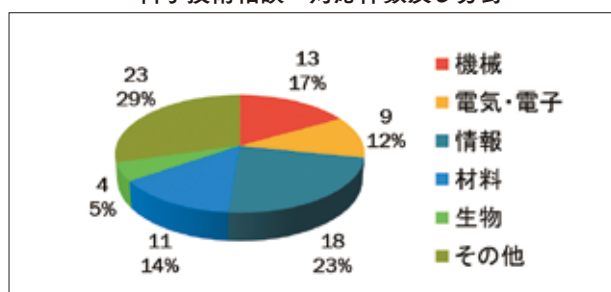


産学官連携データ

共同・受託研究受入件数



科学技術相談 対応件数及び分野



【令和8年度 公開講座】

本校では、ものづくりの教育機関として地域社会に貢献すべく、小学生から社会人を対象とする公開講座を毎年実施しております。詳しくは、本校公開講座webサイトをご覧ください。
<https://www.numazu-ct.ac.jp/research/techno-koukai/>



地域創生テクノセンター長 あいさつ

地域創生テクノセンターでは、企業・機関・団体の皆様との共同研究や受託研究の支援・推進をはじめ、センター内に駐在した技術相談コーディネーターを通じて適切な本校教員の紹介を行い、研究活動への展開を図っています。また、技術シーズの提供や、企業からの技術相談への対応にも積極的に取り組み、地域産業の課題解決を支援しています。

このたび地域創生交流会の事務局が、本テクノセンター2階に開設されました。これにより本校と企業の皆様とのつながりが促進されますことを期待しております。

今後も当センターは、地域企業や関係団体の皆様とともに、産学官連携のプラットフォームとして機能し、地域の産業振興と人材育成の両面から貢献してまいります。ぜひお気軽に、ご要望やご相談をお寄せいただき、地域創生テクノセンターをご活用くださいますようお願い申し上げます。

地域創生テクノセンター長 鈴木 静 男



第20回「静岡県東部テクノフォーラム in沼津高専」での基調講演

発行／沼津高専地域創生テクノセンター

〒410-8501 沼津市大岡3600 TEL／FAX：055-926-5762／5700

E-mail：sangaku@numazu-ct.ac.jp URL：https://www.numazu-ct.ac.jp/research/