

産学連携研究シーズ一覧

Profile & Seeds collection

2026



国立高専機構長野高専

独立行政法人 国立高等専門学校機構 長野工業高等専門学校

〒381-8550 長野市徳間716 URL <https://www.nagano-nct.ac.jp>

目次

長野高専教職員のシーズ		1
長野高専産学連携制度		65
長野高専オープンラボのご案内		66
高速信号伝送評価センターのご案内		71

シーズ掲載者目次

リベラルアーツ教育院

氏 名	掲載項
小池 博明	… 1
板屋 智之	… 2
濱口 直樹	… 3
富永 和元	… 4
児玉 英樹	… 5
林本 厚志	… 6
高桑 潤	… 7
奥村 紀浩	… 8
小宮山 真美子	… 9
平戸 良弘	… 10
KRISTOFER JAMES KENT	… 11
井浦 徹	… 12
柳沼 晋	… 13
赤瀬 正樹	… 14
二星 潤	… 15
西信 洋和	… 16
小原 大樹	… 17
滝沢 善洋	… 18
川合 大輔	… 19
菊地 礼	… 20
金田 華実	… 21
大西 浩次	… 22
久保田 和男	… 23

機械ロボティクス系

氏 名	掲載項
小野 伸幸	… 40
堀口 勝三	… 41
田中 秀登	… 42
網谷 健児	… 43
岡田 学	… 44
宮下 大輔	… 45
中山 英俊	… 46
北山 光也	… 47
山岸 郷志	… 48
花岡 大生	… 49
相馬 顕子	… 50
召田 優子	… 51
山田 大将	… 52
中村 尚誉	… 53
渡邊 直人	… 54
中島 隆行	… 55

情報エレクトロニクス系

氏 名	掲載項
柄澤 孝一	… 24
藤澤 義範	… 25
渡辺 誠一	… 26
伊藤 祥一	… 27
春日 貴志	… 28
芦田 和毅	… 29
秋山 正弘	… 30
藤田 悠	… 31
百瀬 成空	… 32
力丸 彩奈	… 33
富岡 雅弘	… 34
藤澤 孝敏	… 35
姜 天水	… 36
原 貴之	… 37
楡井 雅巳	… 38
大矢 健一	… 39

都市デザイン系

氏 名	掲載項
遠藤 典男	… 56
西川 嘉雄	… 57
浅野 憲哉	… 58
松下 英次	… 59
酒井 美月	… 60
轟 直希	… 61
奥山 雄介	… 62
大原 涼平	… 63
ZIN THANDAR TUN	… 64

シーズ掲載者索引

氏名	掲載項
あ 赤瀬 正樹	… 14
秋山 正弘	… 30
浅野 憲哉	… 58
芦田 和毅	… 29
網谷 健児	… 43
井浦 徹	… 12
板屋 智之	… 2
伊藤 祥一	… 27
遠藤 典男	… 56
大西 浩次	… 22
大原 涼平	… 63
大矢 健一	… 39
岡田 学	… 44
奥村 紀浩	… 8
奥山 雄介	… 62
小野 伸幸	… 40
小原 大樹	… 17
か 春日 貴志	… 28
金田 華実	… 21
柄澤 孝一	… 24
川合 大輔	… 19
姜 天水	… 36
菊地 礼	… 20
北山 光也	… 47
久保田 和男	… 23
KRISTOFER JAMES KENT	… 11
小池 博明	… 1
児玉 英樹	… 5
小宮山 真美子	… 9
さ 酒井 美月	… 60
ZIN THANDAR TUN	… 64
相馬 顕子	… 50

氏名	掲載項
た 高桑 潤	… 7
滝沢 善洋	… 18
田中 秀登	… 42
轟 直希	… 61
富岡 雅弘	… 34
富永 和元	… 4
な 中島 隆行	… 55
中村 尚誉	… 53
中山 英俊	… 46
西川 嘉雄	… 57
西信 洋和	… 16
二星 潤	… 15
楡井 雅巳	… 38
は 花岡 大生	… 49
濱口 直樹	… 3
林本 厚志	… 6
原 貴之	… 37
平戸 良弘	… 10
藤澤 孝敏	… 35
藤澤 義範	… 25
藤田 悠	… 31
堀口 勝三	… 41
ま 松下 英次	… 59
宮下 大輔	… 45
召田 優子	… 51
百瀬 成空	… 32
や 柳沼 晋	… 13
山岸 郷志	… 48
山田 大将	… 52
ら 力丸 彩奈	… 33
わ 渡辺 誠一	… 26
渡邊 直人	… 54



こいけ ひろあき
教授 小池 博明

工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード
古典 平安文学 和歌 物語

Profile

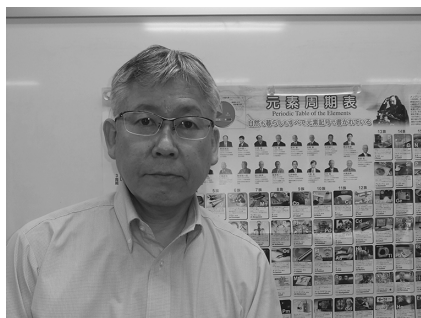
長野県伊那市出身。表現学会理事。これまでに、県内の公立高校の国語科教員を始めとして、都内の大学や中高一貫教育の私立学校で国語を教えてきました。また、大学、短期大学などが主催する市民向けの文学講座で、講師を務めました。現在は、中野市中央公民館や一般社団法人「ちくま未来戦略研究機構」の文学講座で、定期的に講師を務めています。専門的な著書や論文のほかに、一般向けの『歴史読本』『別冊歴史読本』などにも、筆名で執筆しています。

古典を味わうには、どうしても人生経験が必要です。人生の酸いも甘いもかみしめた年代になってこそ、古典の面白さがわかるというものです。とはいえ、その年代になって、いきなり『徒然草』や『源氏物語』を読もうとしても、なかなか読めるものではありません。若いうちに少しでも触れておけば、すんなりと古典の世界に入っていくことができます。そうしたい思いで、学生諸君には古典を教えています。

Episode

ここ数年、市民講座でお話をする機会が増えました。熱心に古典の話をお聴きになる多くの方々と接しているうちに、一般の方が古典を楽しむには、さらには古典を通して、我が身を振り返ったり、我が国の伝統的な文化のあり方を考えたりするには、どうお話しすればよいかを、このごろはよく考えるようになりました。

専門は、和歌の表現研究です。助詞や助動詞などから、一首の組み立てなどを考えています。また、和歌は重要なコミュニケーションの手段であり、その方法は、現代に通じるものがあります。この観点から和歌による伝達表現について、考えていきたいと思っています。



いた や ともゆき
教 授 板屋 智之
工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード

高分子電解質 配位高分子 炭素材料の分散

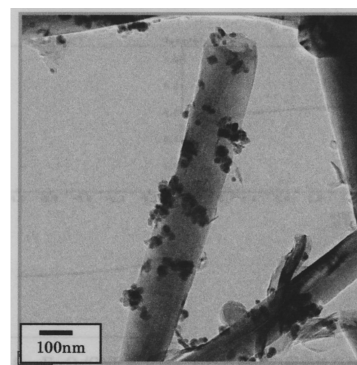
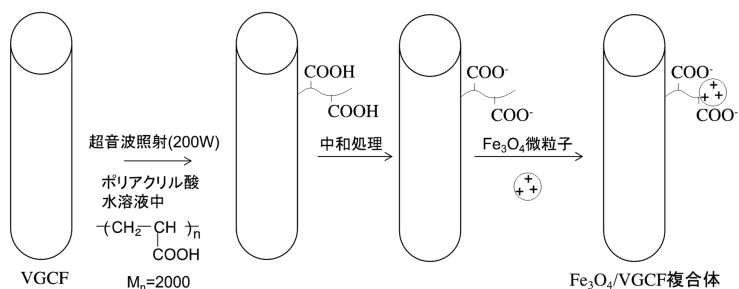
Profile

大学院を修了後、大学助手を7年間務めた後に長野高専に赴任し、授業では化学や化学実験を担当しています。これまで高分子電解質の溶液物性・機能化（大学院）、環状ホスファゼンを用いた無機有機ハイブリッド材料の合成と機能評価（愛媛大学工学部応用化学科）、液晶性金属錯体（配位高分子）の開発および炭素材料（カーボンナノファイバー）の分散・炭素材料を含む複合材料の開発（長野高専）を行ってきました。これまでの研究を振り返ると、クーロン力・水素結合・配位結合・疎水性相互作用などの分子間相互作用をどう利用するかを考えて研究を進めてきたことになります。

企業の方とお話をする中で、材料開発における分子間相互作用の知識・活用の重要性を感じています。私はこれまでアカデミックな環境で基礎研究を行ってきたので、どこまで開発現場でのお困り事の解決にお役に立てるかわかりませんが、材料開発における分子間相互作用に関わる諸問題にお困りのときにはお声がけください。

Episode

研究の一例として、気相成長炭素繊維（VGCF）の分散と分散させたVGCFに酸化鉄（ Fe_3O_4 ）微粒子を結合させた研究例を紹介します。まずVGCF表面にポリアクリル酸鎖を導入することにより、VGCFを水に分散させることができました。水に分散させたVGCFを中和処理してVGCF表面にマイナス電荷を付与させた後、プラスに帯電した Fe_3O_4 微粒子をクーロン力によってVGCF表面に結合させました。お菓子のポッキー（ツブツブがついたもの）に似た Fe_3O_4 /VGCF複合体が得られ、VGCFにVGCFそのものには無い磁気的性質を付与することができました。





はまぐち なお き
教 授 濱口 直樹
工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード
立体モデル教材 空間図形 KeTCindy

Profile

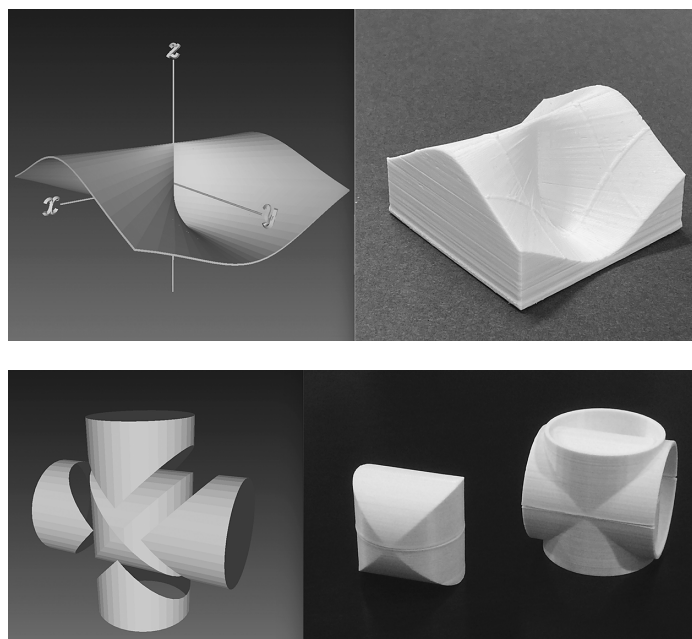
現在、数学教育に関する研究、特にグラフや図形を扱う教材の研究を進めています。

高専や大学レベルの数学教育においては、曲面や2変数関数のグラフなどの空間図形を扱うこともあります。これまで、プリント教材への図形の描画だけでなく、タブレット上やスクリーン上で視点を変えながら表示できる教材を教員が誰でも作れるようなシステムの開発を行ってきました。また、これらの図形のデータから、3Dプリンタを用いて立体モデル教材を作成することも可能となっています。一般的には複雑な形状となる2変数関数のグラフですが、実際に手に取ることができるこれらの教材は数学的性質の理解を助けてくれます。

Episode

上記の研究をはじめて12年ほどになります。それまで数学教育ではICTを活用する場面は多くはありませんでした。しかしながら、この数年間で教育界全体が様々な形でICTを導入し、学生および教員にとってPCやタブレットが共通のツールとなってきています。

ICTを活用した教育研究については、様々な方向に可能性が広がっており、今後も引き続き学んでいきたいと考えています。





とみなが わ げん
教 授 富永 和元
工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード

アメリカンルネッサンス ピューリタニズム

自然 民主主義 超絶主義

Profile

私は19世紀アメリカルネッサンス期の文学，特にソロー（Henry David Thoreau）やエマソン（Ralph Waldo Emerson）に代表されるアメリカ超絶主義の作家について研究してきました。

私の趣味は自動車やオートバイでドライブやツーリングをすることです。高専には自動車・オートバイに興味を持った学生が多く，そういう同じ趣味の学生たちとは卒業後も交流があります。また，最近では動画を撮ったり，その動画を編集したりすることに興味をもっており，まだ上手くはありませんが時間を見つけては動画編集作業をしています。

現在，1年生対象のZUKUだせゼミで動画編集のクラスを運営し，学生たちと簡単な動画を作っています。

Episode

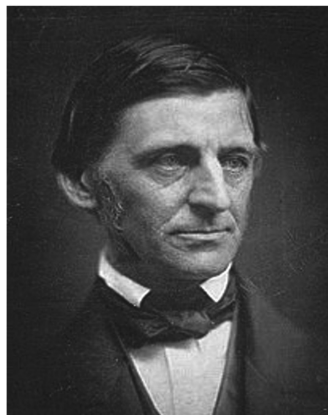
19世紀アメリカ社会は，産業革命が原動力となって発展し，精神的にも独自性を求めて「節度」と「秩序」を重んじる静的な考え方から「自発性」を好む動的な思考を好むように変化していきました。

そうしたなかで発生したアメリカ超絶主義思想は，各個人の内部に「神聖な魂」が内在しているという思想を持ち，個人の重要性和平等を強調した文学運動でした。

私はこれまでに，アメリカ超絶主義の中心人物であるソローのエッセイに関して，「東洋思想との関係」や「善と悪の問題」などを中心に研究を進めてきました。



Henry David Thoreau



Ralph Waldo Emerson



こだま ひで き
教 授 児玉 英樹
工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード
バスケットボール 育成年代 コーチング

Profile

指導者としてのキャリアは、県立高校で4年間（1994-1997年）、長野高専においては1998年に着任以来、20年超の現場経験を積んできた。最近では、総合型地域スポーツクラブ NPO 法人長野スポーツコミュニティクラブ東北（スポコミ東北）と、長野高専バスケットボール部との交流を契機に、U12、U15など育成年代の指導にも関わるようになった。

2020年には、日本バスケットボール協会（JBA）が新設したコーチライセンス「ジュニアエキスパート」を取得し、選手の発達段階に配慮した指導を実践するパイオニアとして活動している。

2022年には、スポコミ東北の傘下で結成されたU15チーム（NSCT-U15BBC）のヘッドコーチに就任し、結成1年目にして長野県予選で優勝、さらに2年目の2023年度も優勝（2連覇）し、2年連続で、全国大会（Jr.WINTER CUP）にチームを導いた。

近年、「働き方改革」や「ブラック部活」などが話題になる中、部活動の地域移行（地域展開）が急速に進行中だが、科研に関しては下記のテーマで申請を行っている。

「高専がひらく共学のキャンプ（地域・学び・交流）KOSEN CAMP プロジェクト」

これまでの筆者の研究活動に賛同いただき、共に研究を推進していただける研究機関や学校、研究者や先生など、是非ともご連絡いただきたい。

Episode

2015年および2016年に、育成年代の指導に定評があり、アメリカに次いでFIBA ランク（世界ランク）2位のスペインでバスケットボールの指導法を学んだ。

2022年3月には、スポコミ東北を含む長野市北部地域で活動展開する3つのスポーツクラブ（北部スポーツクラブ連合）と長野高専は、包括連携協定を結んだ。指導者派遣や活動場所のシェアなど、互恵関係の構築を目指す。



『高専バスケ塾』（長野高専公開講座）というタイトルで、小中学生対象のバスケットボール教室を毎週木曜日夜、開講している。

写真：U12州選抜の選手たちと（スペイン2016）



はやしもと あつし
教 授 林本 厚志
工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード
CR 写像の決定問題
固有正則写像の拡張問題

Profile

大学院修士課程以来、有界領域の幾何学を研究してきました。例えば、2つの有界領域の間に固有正則写像があったとします。その時にその写像は C^k 級に境界を越えて定義域を拡張できるか、と言う問題です。それに付随して、もし拡張されたら、それを境界に制限することで CR 写像が得られます。その写像はどれだけ少ないデータで一意的に決定されるでしょうか。そのようなことに興味を持ってこれまで研究してきました。

境界がある程度の滑らかさと擬凸性があれば、同じ次元の下では定義域を拡張できることが分かっています。もし次元が異なる場合には、球の場合でさえ拡張ができないことが分かっています。

最近次元が異なる Siegel 領域の間の固有正則写像でも同じことが起きるか、を調べています。

Episode

数学の研究でコンピューターを使って計算する分野がありますが、何でもコンピューターに頼ることは嫌いです。複雑な計算も手で計算することで、その仕組みが理解できたり思わぬ発見があったりします。計算できる例を考えることでより理解が深まることもあります。

たとえ最後まで計算できなくても途中までの計算には意味があります。コンピューターを使うと早く計算ができるかもしれませんが、早い計算には中身がなく、しっくりしません。考え方が古いのかもしれませんが、仕方がありません。





たかくわ じゅん
教授 高桑 潤
工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード
英文法習得法 リスニング練習法
ロックンロールギター習得法

Profile

長野高専では英語を担当しています。研究分野は英語教育学です。私は英語という言語自体にそれほど興味があるわけではありません。あくまで英語の「教え方」に関心があります。一般的に、高専生はとても優秀なのに英語が苦手ということが言われます。ではなぜ英語が苦手なのか、どのように指導すれば力がつくのか、このようなことを念頭に研究と指導をしてきました。そして、自分なりの結論として、英会話等も含めた英語力をつけるには、文法の習得こそが重要であり、指導次第で十分力をつけることが可能と考えています。他に、1学年対象のZUKUDASEゼミという授業でロックン・ロールギターの弾き方も指導しています。ギターもまた挫折する割合の高い楽器ですが、これもまた教え方次第で誰でもある程度は弾けるようになると確信しています。

Episode

英語を指導していながら、英会話に関しては私自身苦手意識を持っていました。現在、毎週1回60分、放課後の教員向け英会話というのをやっています。私の英会話力は非常に低いので、指導者ではなくあくまで学習者として参加しています。つくづく思うのですが、週1回英会話に参加するだけでは英語は話せるようになりませんね。自宅（通勤時間）での毎日のトレーニングと週1回の英会話を組み合わせた結果、だんだん話せるようになってきました。



おくむら のりひろ
教 授 奥村 紀浩
工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード
放射線計測 データ解析 物理実験
科学おもちゃ

Profile

博士（理学）筑波大学，日本物理学会会員。

大学では軽イオンの原子核反応を，加速器を用いて研究してきました。その過程で，様々な放射線検出器を開発し，古く遅いコンピューターでも計算ルーチンを工夫してある程度の結果が出るように努力してきました。またそこでのデータ解析は，今で言うところのビッグデータ分析の先駆けだと言えます。出自は実験寄りですが，理論的な内容にも絡んで研究に取り組んでおりました。

高専に来てからは，時間的制限で加速器を用いた物理は控えております。しかし，原子核反応は軽イオンを偏極させて入射させると反応断面積が変わるなど，回転を糸口にすると地平が開けることに気づき，原子核物理だけでなく，広く回転を伴う現象に興味を持っています。

また高専での教育を考えると，難しいと言われる物理を，実験などを手段にしていかに理解してもらうかを考えております。

Episode

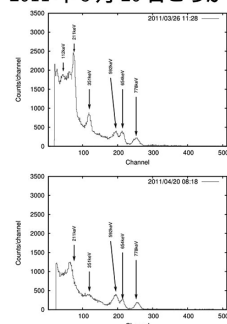
福島第一原発事故の直後に放射性物質が飛散し，長野市にもその一部が到来したことを，安価な検出器を用いて示した。この手の測定は，高価な測定器を用いれば一発で同定できるが，高専では無理なので知恵と時間で上記結論を導いた。

学生の教育の一環でコマを回したり，ブーメランを飛ばしたりしている。学生が作ったコマでコマ大戦に出場してもらうのが夢である。

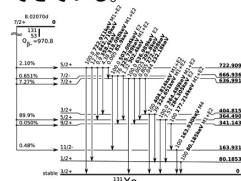
さらに最近では小型の加速器を学生が製作するプロジェクトにも関わっている。

福島第一原子力発電所の事故

2011年3月26日ごろから，本校の土を分析



351 KeV のピークが減ってきている。



ヨウ素 131 の寿命が 8 日で減っているからだ。

長野にも事故の影響があった！



こみやま まみこ
教授 小宮山 真美子
工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード

19世紀アメリカ文学・文化

文学における被傷性／可傷性／加害と被害

[Vulnerability and Victimhood]

語りにおける喪の作業

文学作品における大西洋間結婚

Profile

19世紀のアメリカ文学作品を中心に、物語の向こうに浮かび上がる集団の記憶を探るべく文学・文化研究を行ってきた。共同研究では、文学作品に描かれた“vulnerability”に注視した研究を行っている。神経系、精神医学、情報科学技術、経済活動など多分野で使用される「脆弱性 [vulnerability]」という語だが、形容詞の vulnerable には、「傷つける力がある」暴力誘発性と、この力を経て「傷付けられる」被傷性という、正反対の意味を併せ持つ。文学テキストに描かれた人間の弱さのみならず、人種、ジェンダー、共同体、そして国家という集団に内在する可傷性／被傷性、さらに被害 [Victimhood] の集団性について研究している。本研究は複雑化する現実世界および資本主義社会における権力の構造を、人文学のアプローチから紐解くものである。

Episode

7月にパリで開かれた 4th International Poe and Hawthorne Conference に参加しました。専門がアメリカ文学のため、国際学会はアメリカで開催されることが多いのですが、今回は開催地がヨーロッパだったこともあり、私のパネルはイタリア人、フランス人、アメリカ人、日本人という多国籍な顔ぶれとなりました。それぞれの国の背景を踏まえながら、豊かな議論ができたと感じています。また、熱波に襲われて現地の学校が（暑すぎて危険なため）休校になる中、エアコンのないアパートマンに滞在し、日本から持参したアイスノンを抱いて眠ったことも、今となってはよい思い出です。



パリを歩くと歴史遺産に遭遇する（左）。イタリアの研究者と（中央左）。ルーブルに強盗が入る事件も発生した2025年でしたが、サモトラケのニケは階段の踊り場に変わず君臨（中央右）。



准教授 ひら と よしひろ
平戸 良弘
工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード
位相幾何学 ホモトピー群

Profile

石川県出身で受験勉強をしているうちに数学が好きになり、とりあえず4年間数学をやろうと信州大学理学部数学科に進学しました。大学での数学はそれまでとは全く違うものですが勉強するうちにやめられなくなり、信州大学大学院で修士（理学）、岡山大学大学院で博士（理学）を取得しました。専門は位相幾何学で、図形を一般化した位相空間というものについて調べています。位相幾何学では連続的に変形して重ねることが出来る二つの図形は同じとみなし、例えば三角形と四角形は同じとみなされますが、浮き輪とビーチボールは違うものになります。浮き輪とビーチボールが違うことを証明するにはホモトピー不変量というものを調べればよいのですが、そのうちの一つであるホモトピー群というものについて研究しています。

Episode

修士課程進学後は主に例外リー群やその等質空間のホモトピー群を composition method といわれる手法で計算してきました。現在は回転群のホモトピー群について調べていて、計算方法の改良や結果の応用例について考えています。Composition method はホモトピー群の計算における非常に強力な道具で実際に手を動かせば計算が出来て良いのですが、古い道具なので使う人が少ないのが悩みです。

またホモトピー群の計算以外にも有理ホモトピー論を用いて写像空間について調べたりもしました。



クリストファー ジェイムズ ケント researchmap
准教授 Kristofer James Kent
工学科 リベラルアーツ教育院



研究キーワード

Expression Presentation English Four-Skills

Profile

After graduating from the University of Alberta in Edmonton in 1994 with a bachelor's degree in Secondary Education with a major in English, Kris moved to Shizuoka, Japan to work in the English language teaching profession. After graduating from Temple University's Tokyo campus with a master's degree in teaching English as a second language, Kris worked in Tokyo and finally moved to Nagano Kosen in 2021. His main areas of research involve English presentation, four skills development, vocabulary acquisition, journal writing, and expression with the goal of communication for academic and professional purposes.

Episode

English can be used by students as one more “tool” in their professional “toolbox”. Engineers of the future need to be able to work and research in multiple languages, therefore communication skills are of the utmost importance. To that end, the projects that are of the greatest relevance to Kris have been establishing official connections and overseas exchange between schools like the Northern Alberta Institute of Technology and Saskatchewan Polytechnic in his home country of Canada. In regard to research, Kris focuses on journal writing, the effects of overseas experience on a student's ability to not only improve their communication abilities but also learn how to self-evaluate and motivate themselves on their future personal and professional journeys.





い う ら と お る
教 授 井 浦 徹
工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード

リーダーシップ研修 チームビルディング
キャンプ 学級経営 ボール運動の教材づくり

Profile

長野県で生まれ育ち、信州大学で野外教育、同大学院で体育科教育を学びました。長野県義務教育の教員として、20年以上小学校1年生から中学校3年生まで学級担任をしてきました。子どもたちとの生活は毎日が楽しく、子どもたちと一緒にくらしやクラスをつくる活動をしてきました。「成長めざしてチャレンジ」していく姿を身近で見られることは幸せでした。「成長する組織にするにはどうしたらいいか」という問いを追い求めて、私の中で答えを見つけました。子どもと子どもがリスペクトの関係でつながれば、自分たちの力で成長していくこと。それからは、「人と人をつなぐ」ことが私の仕事であると信じ、教科指導・学級経営をしてきました。「チームビルディング」「仲間づくり」が得意です。特に、優れた体育教材、キャンプや自然体験活動には、人と人がつながる栄養素がバランスよく配合されています。アウトドアは、非日常空間で人間関係をリセットし、再構築する最高の教室です。長野高専では「保健体育」「スポーツ」「アウトドア」「クリエイティブアウトドアゲーム開発」「アウトドア演習」「ウィンタースポーツ」の授業を通して、人が「成長する組織」について研究していきたいと思っています。

Episode

社会人基礎力は職場や地域社会で多様な人々と仕事をしていくために必要な力のことをいいます。その力は次の3つの能力であるといわれています。①踏み出す力（アクション）、②考え抜く力（シンキング）、③チームで働く力（チームワーク）です。こうした力を長野高専で身につけて社会で活躍し、ウェルビーイングを実現する優れた人間を育成するために「アウトドア」の授業で貢献します。

1年生が「アウトドア」の授業を通して、「人間関係形成」や「チームづくり」、「問題発見」や「課題解決」について体験的に学習し、今後の高専生活の学びの土台づくりにつながっています。このプログラムは初任者教育、新入社員研修、リーダーシップ研修などでも活用できます。学校や職場などでも、お手伝いできることがあると思います。2024年に学内有志学生と共にアウトドア体験学習施設【Outdoor Community Lounge「まなぼらぼ」】が完成しました。この施設を有効活用したプログラムも展開しています。





やぎぬま しん
准教授 柳沼 晋
工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード
金属ナノ構造 ビスマス アモルファス
プラズモニクス

Profile

修士（理学）を東北大学で取得して24年目，博士（工学）を筑波大学で取得して18年目。本校の専任教員（物理担当）として教育現場に足を踏み入れて12年目です。

【所属学会】

- 日本物理学会会員（2001年～） ■ ナノ学会会員（2007年～）
- 日本金属学会会員（2013年～）

【主な保有スキル（実験手法）】

- 真空蒸着法，ガスアトマイズ法 ■ レーザー合成／加工法
- 電子回折（SPA-LEED，RHEED）／分光（HREELS）法
- 走査プローブ顕微鏡（STM・AFM），走査電子顕微鏡（SEM-EDS）
- 熱分析（DSC），他 ■ 超高真空技術全般

現在（おそらく今後も），教育活動と研究活動の両方に熱中できているので，きっと幸せな人生を過ごしています。

Episode

私は，表面物理をバックグラウンドとしてナノ材料工学へとシフトし，金属ナノ構造体の作製と物性の実験的研究に一貫して取り組んできました。その間，様々な研究に携わりましたが，最も高く評価されている成果は，博士論文でもある「半金属ビスマスの原子スケール薄膜の成長及び構造安定性に関する研究」です（図1）。ただし，このBi薄膜は試料作製から分析評価まで超高真空中で行いました。当時の武器であった「その場で」の技術が「シーズ」になれば嬉しいのですが…。長野高専では，「試料作製はローテクで，分析評価はハイテクで！」をモットーに，中学や高校の実験室でも作れる先端機能性材料の実現を夢見ています。

以上，こんな私でも何かお役に立てるような「ニーズ」がございましたら，むしろ教えていただくと助かります。研究成果の社会還元については，自分自身でもずっと探し求めているのです。本当によろしく願いいたします。

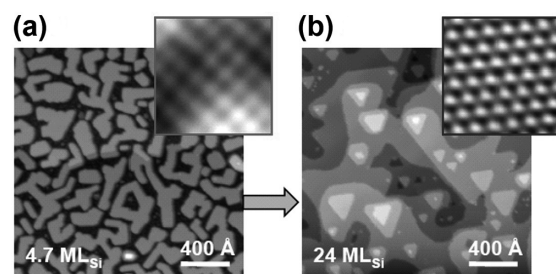


図1 Si (111) 7×7 上のBi超薄膜の構造変態前(a)と後(b)のSTM像。挿入図：BP膜(a)とHEX膜(b)の高分解能像 ($3 \times 3 \text{ nm}^2$)。



あか せ まさ き
准教授 赤瀬 正樹
工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード

語彙習得 学習方略 動機づけ

教材開発 コーパス分析

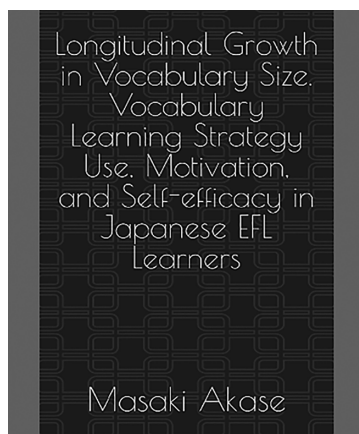
Profile

長野高専に着任する前は、広島および長野で高校教員として勤務していました。研究分野は第二言語習得および英語教育学で、主に学術的価値のあるデータやエビデンスに基づいた主張を国内外に発信し、同時にその研究成果を現場の教育に応用することを目指しています。現在は、語彙習得と教材開発に関する研究に取り組んでいます。語彙習得に関する研究では、学習者が保持する語彙知識の広さ（サイズ）に焦点を当てています。今後は、語彙知識の深さにも注目し、語彙力とその背景にある学習者の要因との関係を探求していく予定です。教材開発においては、日本およびアジアを中心とした諸外国の英語教科書を、語彙や文法の観点から比較・検討しています。最終的には、英語を外国語として学習する日本の環境に適した教科書の作成を目指しています。

Episode

私が語彙習得に関心を持つようになったきっかけは、英語学習において語彙が大きな負担となることを実感し、効率的に語彙力を向上させる方法を模索したことにあります。研究では、まず学習者の語彙をどのように測定するかという課題からスタートしました。ラッシュモデルという数理モデルを活用し、学習者がテストで記録した素点データを間隔尺度に変換することで、統計的に処理し、測定の客観性を保ちながら解釈を導き出しました。この方法を縦断的な測定にも適用できるよう、信頼性の高い語彙サイズテストの開発に取り組み、その過程を詳細に記述しました。また、学習者の語彙力に影響を与える動機づけや学習者要因の関係についても分析し、一冊の書籍としてまとめました。

$$P(X_{ni} = 1) = \frac{e^{(\theta_n - \delta_i)}}{1 + e^{(\theta_n - \delta_i)}}$$





に ぼ し じ ゅ ん
准教授 二星 潤
工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード
日本古代史 教育史 学校 教育格差

Profile

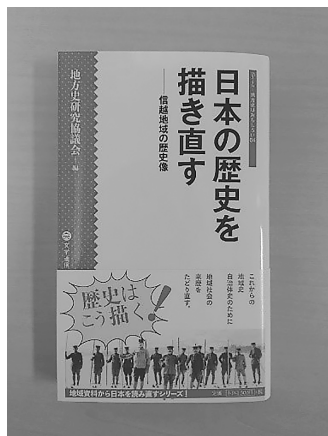
私は、日本古代の教育の歴史について研究しています。日本の古代の学校の中でも、都に設立された「大学」という国立の学校を主な研究対象としています。古代では、生まれた家柄が大変重視されていて、家柄が良いと早く出世をすることができました。しかし、条件に恵まれなかった者でも、奈良時代の吉備真備や平安時代の菅原道真のように、大学に入学して役人の登用試験に合格することで良い出世コースを歩めた人もいました。大学での教育によって、彼らは家柄という変えられない条件を乗り越え、人生の可能性を拓くことができたと言えます。

現代の教育は様々な問題を抱えていて、学力格差など教育における格差が問題視されています。今後は、教育によって拓ける可能性を歴史学の視点から探るとともに、「教育格差」という視点から研究を進め、日本古代の教育の研究成果を通して、現代社会や高専教育が今後目指すべき方向性を考えるための指標を提示できればと思っています。

Episode

古代の大学の教育内容は現代とは大きく異なりますが、試験制度などにおいては、現代の教育制度と似ている点も多いです。たとえば、学問の神様として有名な菅原道真は、幼い頃から父親に家庭教師を付けられてスパルタ教育を受けていました。古代には、いわゆる「受験戦争」もあり、試験の結果に一喜一憂したり、カンニング事件が発覚して問題になったりもしています。これらのことを見ると、古代も現代も教育における変わらない状況があることや、古代でも教育を重視している姿勢が分かり大変興味深いです。

私は関西生まれ、関西育ちですが、長野に来てからは信濃の歴史にも取り組んでいます。





にしのぶ ひろかず
准教授 西信 洋和
工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード

位相幾何学 代数幾何学 有理ホモトピー論

Profile

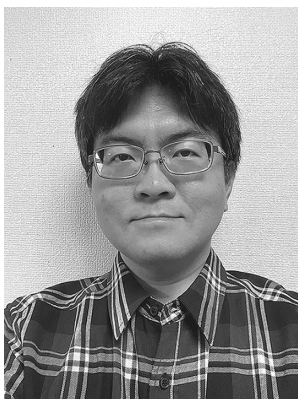
広島県広島市生まれ，高校卒業まで18年間を広島市で過ごす．以降は高知市で15年間生活した．大学時代に数学の考え方や計算がおもしろいと感じ，博士（理学）を取得．専門は位相幾何学で，特に有理ホモトピー論の研究をしている．研究職を望んでいて，アルバイトで始めた塾講師が非常に楽しく，高専教員を目指し，32歳のときに長野高専の教員となる．塾講師のときに中学生や高校生を個別対応することがあり，数学を教えるということだけでなくコミュニケーションを取ることの重要性，学生の話聴くことの大切さを学んだ経験が高専での教員生活にとっても役立っていると実感している．

Episode

研究テーマは有理ホモトピー論で分類空間 Baut_1X を詳しく調べている．手法としてはモデルを構成し，そのモデルがどのような微分構造を持っているかを考える．一見複雑そうな空間が調べてみるとすべての微分が0となり，とてもきれいな空間になることもある．計算から空間の性質を調べることができる楽しさが魅力だと思っている．逆にきれいな空間でも微分構造が複雑なものもあり，どのような因子でこれほど大きな違いが起こるのかに興味を持って進めている．空間 X と分類空間 Baut_1X の関係を概図にすると

X	$\Rightarrow$	Baut_1X
(1) F_0 空間		$H^*(\text{Baut}_1X; \mathbb{Q})$ は多項式環 (Halperin 予想)
(2) 等質空間		?
(3) $X_1 \times X_2$		?
(4) ?		$H^*(\text{Baut}_1X; \mathbb{Q})$ は自由 ($\Leftrightarrow \text{Baut}_1X$ は有理H空間)

であると思われる．この図を少しでも完成させることを目標としている．最近 Baut_1p の研究もしている．



おばら だい き
准教授 小原 大樹
工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード

集合論 群論 環論 多元環の表現論

Profile

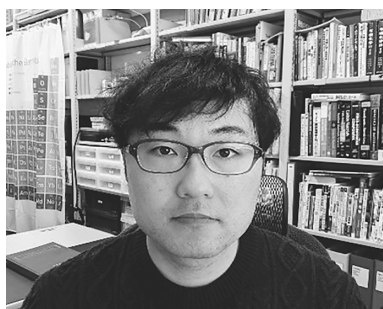
2003年に東京理科大学理学部第一部数学科に入学，それから大学院，嘱託助教と約13年間を東京理科大で過ごす。

学部3年生の研究授業から代数学を専攻。整数論や多元環の表現論を学び，研究してきた。大学院生の時から東京理科大学理学部第二部数学科1年生の集合論のグループ学習の授業のTA（Teaching Assistant）を務め，嘱託助教の時に様々な授業を担当した経験から学生への教育に関心を持ち，進路の選択肢に高専が浮かんた。

長野高専に来てからは「学生が自分で考え，自分で気づき，自分で進める」を目標に授業用・自習用の教材の年度毎の更新に力を入れている。

Episode

代数学を専攻した理由は学部2年生前期の代数学の授業の単位を落とした後，夏休み中に大学の図書室で集中的に学習し，結果として一番内容を理解している科目になったからです。それまでは高校の延長のように過ごしていましたが，それでは定期試験の対策が間に合わず学習の方法の見直しが必要でした。漠然と進学をイメージしていた進路が，具体性を帯びた時期でもあります。その後も進学・研究・教育等新しい環境で物事を始めるときや問題が出たときに，これまでのやり方の更新・変化を考えることが私の生き方の支柱になっています。高専の学生達にも「失敗」や「できない」は道の終わりではなく，それまでの自分の何かを変化・成長させる分岐点であること，変化の先にはまた新しい道があることを知ってもらいたいと思っています。そして，自分を変化・成長させることで積み上げられる能力とそれを続けることができる意思を高専で身につけてもらいたいです。



たきざわ よしひろ
准教授 滝沢 善洋
工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード
炭素材料 複合材料 機能性材料

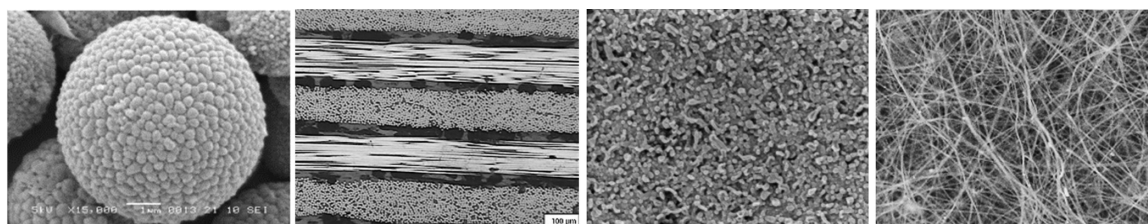
Profile

これまでの研究等

- ▷ 熱硬化性樹脂由来の炭素小球体の研究
- ▷ Carbon fiber/Epoxy コンポジット, Glass fiber/Epoxy コンポジット, low- k マテリアルの研究
- ▷ カーボンナノチューブ／ポリアミドナノコンポジット逆浸透 (RO) 膜の研究
- ▷ 不織布状ナノファイバーについて研究, 化学・化学実験担当, 国際交流センター委員

Episode

これまでに炭素材料, コンポジット材料について, 特に表面や界面を化学的／物理的に制御, 材料の組み合わせによって機能性を付与する機能性材料に関心を持って研究してきました。下の図はこれまでに研究してきた主な材料の SEM 像です。海水から淡水を造る RO 膜の研究をきっかけに, 環境問題解決の一助になるような材料についても注目し, 電界紡糸で作製した不織布状のカーボンナノファイバーの利用 (重油吸着等) を検討しております。





かわい だいすけ
講 師 川合 大輔

工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード

近現代日本思想史 近現代社会思想史

日本哲学・倫理学 人文・社会科学史

社会人

Profile

愛知県稲沢市出身。本校に赴任する前は、愛知県・岐阜県・三重県の高校・大学で教鞭を執っていました。

研究に関しては、博士論文執筆後、1920年代の日本思想に焦点を当て、人文・社会科学の学知（学的枠組み）そのものが、どのように社会に影響を与えてきたのかということと、その反対に社会の規範もしくは制度がどのように斯学領域の学的枠組みと学問内容に影響を与えてきたのかということを主題としています。1920年代は、明治期に翻訳された「社会」が生活や思想の根拠としてあらためて「発見」され、現在の日本において学術領域の一般的な大分類となっている自然科学・社会科学・人文科学の三種類の領域が、範疇として出揃ってくる時期です。そのような時期の考察をとおして、とりわけ人文科学のアイデンティティと可能性、そしてリスクを模索および批判していきたいと考えております。

Episode

10年以上前から「思想史研究の終焉」がそこかしこで言われています。その外在的要因としては、思想史研究者が立て続けに研究機関をご退職されるとともにその研究機関に新しい思想史研究者が採用されないという状況が続いているので、もともと数少ない研究の担い手がさらに減っていることがあげられるでしょう。一方、内在的要因としては、少なくとも近現代の時期範囲では、従来から共通の対話基盤をみつけようとしてこなかったいわばツケが回ってきたのだと思います。

以上の外在的要因と内在的要因により、現在の近現代日本思想史研究は、学際的研究といえば聞こえはよいのですが、実際には無秩序な様相を呈しつつ何となく続けられているという状況です。私は、浅学菲才の徒ではありますが、この「思想史研究の終焉」の流れを変えたいと考えております。そのために、先に『土田杏村の思想と人文科学』（晃洋書房、2016）を世に問いました。そして、可能なかぎり早く、次の単著を上梓する所存です。



きくち れい
助 教 菊地 礼
工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード

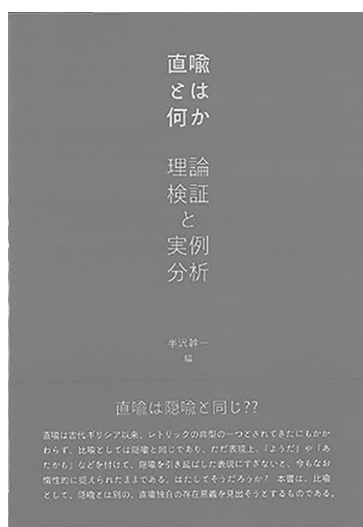
比喩 直喩 レトリック コーパス 構文

Profile

東京都出身で、これまで東京近辺の大学で教員をしたり、国立国語研究所という言語系の研究機関で研究員をしてきたりしました。日本語の比喩表現（「君はぼくにとって太陽だ」など）のような通常の言葉の規則から外れた言葉に興味があります。日本語学という学問分野に身を置いているのですが、「規則から外れる」という点があまり好まれていないらしく、比喩は例外的な現象として無視されがちです。ただ、コミュニケーションの中で比喩が理解できる以上は、日本語の何らかの規則（主には文法）に則っているわけです。そのような外れた表現が成り立つメカニズムを文法的な観点から調査、考察してきました。

Episode

「日本語の研究」と聞くとたくさんの本を読み漁り、言葉をたくさん集めるという姿を想像しませんか？ いわゆる文系学問の姿です。ただ近年は言葉の大規模データベース（コーパスと言います）を整備し、そこから言葉を手に入れ、統計的な解析を施したり、コンピュータに機械的に処理させたりといった研究も増えてきました。今は、古典語の比喩を収集し、それらを分析するために必要な情報を付け（アノテーション）たデータセットの構築をしております。これによって、比喩の自動的な解析、AI に比喩を理解させるなどの研究の基礎資源になるはずです。





かねだ はなみ
助 教 金田 華実
工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード
地域スポーツ スポーツ社会学
生涯スポーツ 陸上競技

Profile

長野県佐久市出身です。一度は地元を離れることも経験しておきたいと思い、北陸富山の地で大学院修士課程を修了しました。

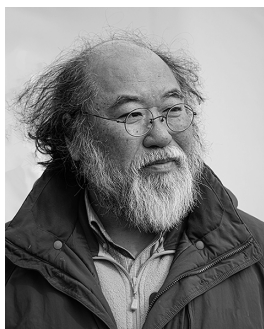
まっすぐ走ること（陸上競技）を続けていく中で、様々な人や空間、価値観に触れてきました。「うまく出来なくても楽しい」「一緒にやるから面白い」。スポーツには多様なかわり方がある事の面白さに気づき、競争や勝ち負けに捉われないスポーツの楽しさも追究してみたいと思うようになりました。高専の授業や課外活動を通して、「する・みる・ささえる・知る」様々な観点からスポーツの価値について沢山の発見を続けていきたいです。

長野高専着任5年目、学生とともに日々成長できるよう教員生活を歩んでいます。

Episode

これまで、いわゆるローカルスポーツ（地域独自で発祥し、行われてきたスポーツ）の教材観価値を教員、地域住民（ステークホルダー）らと共に検討した経験や、地方で活動するプロスポーツチームの観戦者調査にも携わった経験があります。何れの活動もスポーツを「する」以外の観点からも分析し、スポーツへの多様な楽しみ方や価値を追求するべく取り組んだものです。県内においても様々なスポーツへ触れ、多様な楽しみ方を発見、共有していきたいと考えます。学生や地域の皆さんと共に過ごしていく中で、「スポーツ×○○」の可能性を探るべく、研究に励んでいきたいです。





おおにし こうじ
嘱託教授 大西 浩次

工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード

市民科学 (Citizen Science) / 天文学

長野県は宇宙県 / 星空環境評価

星空を使った地域連携モデル

Profile

博士 (理学)。国際天文学連合 (IAU) 会員。日本天文学会、日本天文教育普及研究会、日本惑星科学会、応用物理学会などに所属。日本星景写真協会理事、「長野県は宇宙県」連絡協議会会長。「長野県は宇宙県」構想を提唱し、星空環境保護と地域振興を結びつけた市民科学モデルの構築を推進している。また、重力レンズの研究では、重力マイクロレンズ法による系外惑星探査により60個以上の系外惑星の発見に貢献した。さらに、2010年には、国立天文台の「はやぶさ」大気圏再突入観測隊に参加し、小惑星探査機はやぶさ帰還カプセルの再突入スペクトル観測から温度測定に成功した。これらの学術研究と同時に、星空と風景を融合させた星景写真の第一人者でもあり科学とアートの融合を実践している。現在、『毎日小学生新聞』にて「ガリレオ博士の天体観測図鑑」を隔週土曜日連載中。

Episode

本研究は、星空環境の定量評価技術と歴史的観測データ解析を基盤に、地域資源を科学的価値へ転換する社会実装型研究である。夜空輝度 ($\text{mag}/\text{arcsec}^2$) 測定による環境評価、市民観測データの再解析、歴史資料のデジタル化を通じて、①夜間環境の科学的可視化、②星空のブランド化・観光資源化、③長期自然データの学術活用、④市民参加型科学教育モデル構築を統合的に推進している。

【産学連携の強み】

1. 星空環境の定量評価と政策・観光への応用

長野県全域で夜空の明るさを継続測定し、県内77市町村すべてで天の川視認可能 ($20 \text{ mag}/\text{arcsec}^2$ より暗い) 地点の存在を実証。この成果は、①光害対策ガイドライン策定、②夜間照明設計コンサルティング、③星空観光ブランド構築、④ダークスカイ認証取得支援などへ展開可能である。自治体・観光事業者・照明メーカーとの連携により、科学データに基づく夜間環境マネジメントを実現できる。

2. 歴史的観測データの再解析とデジタルアーカイブ化

長野県内に残る100年以上の太陽黒点スケッチを解析し、三澤勝衛による観測記録の科学的有効性を実証。成果は Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (MNRAS) に掲載。本研究は、①歴史資料の高精度デジタル化、②アナログ観測記録の解析、③長期自然変動データの再構築といったデータサイエンス分野との融合が可能であり、アーカイブ技術企業・IT企業との連携が期待される。

3. 市民科学モデルの構築と教育プログラム開発

設立100年を超える諏訪天文同好会の歴史研究を基盤に、研究者と市民が協働する日本型市民科学モデルを理論化。この枠組みは、①STEAM教育プログラム開発、②企業CSR型科学普及活動、③科学コミュニケーション研修、④地域人材育成事業へ応用可能である。

連携可能テーマ (例)

①夜間照明の環境影響評価、②ダークスカイツーリズム開発、③歴史観測資料のデジタル変換・解析、④地域科学イベント共同開発、⑤宙 (そら) ツーリズム事業設計などが挙げられる。



くぼた かずお
嘱託教授 久保田 和男
工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap

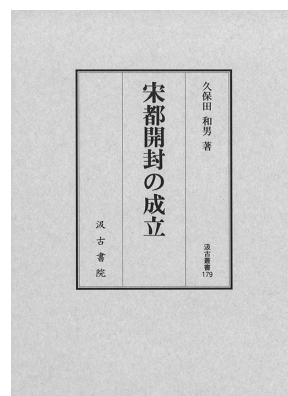


研究キーワード
中国都城史 アジア人物史 宋代史

Profile

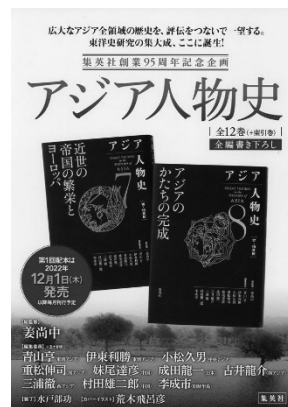
私は中国の都城史の研究をしてきました。研究目的で、2000年に河南省開封市で1年間滞在し、現地取材をおこないました。開封には、1000年まえからユダヤ人の末裔が居住していることでも有名な古都です。この前後毎年のように中国を訪問し、調査研究をつづけており、中国の社会経済の発展の光と影を見つめて参りました。

近年はドローンの制作と飛行にはまっています。とくに FPV 飛行（カメラとゴーグルを介してのコントロール）の練習をすることが多いです。新カリキュラムが動き出してから、学生に STEM 教育の一環としてドローンの飛行体験をさせています。



Episode

・中国史研究のなかでも特に五代・宋・遼・金・元という各王朝が興亡した、10世紀から14世紀までを研究対象としてきました。私の研究方法は、これらの王朝の歴史を、都城（首都）の空間構造の変化からよみとるというものです。各王朝の都城を比較検討することによって、歴史を再編成する作業を長年やってきております。『清明上河図』についても多数の論文を執筆しています。現在2冊の単著を公刊しております（『宋代開封の研究』2007年、『宋都開封の成立』2023年2月 ともに汲古書院、中国語訳も出版。）。一般向けには、『宋代とは何か』勉誠出版2022年に一文寄稿しました。また、集英社『アジア人物史』第4巻「文化の爛熟と武人の台頭」では、北宋皇帝の徽宗の生涯について担当しました。



現在は、（科研費補助金事業）「東部ユーラシアと都市の13、14世紀における展開について」の研究代表者として研究中です。

『宋都開封の成立』の目次はこちらからごらんください→





からさわ こういち
教授 柄澤 孝一

工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



研究キーワード

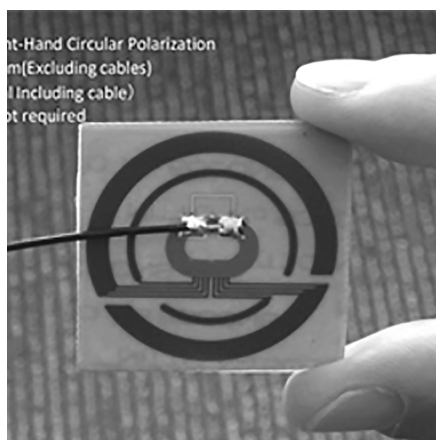
自動運転 QZSS 5G 各種アンテナ

Profile

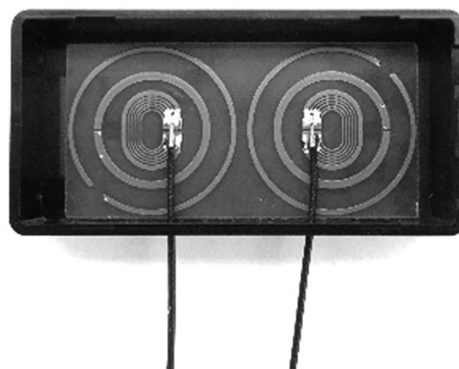
大学4年の卒業研究で出会った磁気センサを約20年間研究してやっと特許までたどり着いた。しかしながらすでに他の技術でカバーされてしまっていた。磁気センサの研究に限界を感じていた2006年頃、県内のF社から平面アンテナの開発依頼があり、その後N社も加わり現在に至るまで数多くの平面アンテナを商品化している。学生時代、高周波や電磁波関係科目で相当苦戦をしていた私が平面アンテナの研究をしているとは不思議なものである。「アンテナなんか通販で買って接続すればいい、今さら研究開発する余地はない、シミュレーションで十分である」などと言われたこともあるが、いざ始めると開発課題が山積みであった。おかげでテーマに困らずに今に至っている。

Episode

これまで高利得用、4G用、MIMO用、5G・ローカル5G用及びみちびき（QZSS）用平面アンテナの開発が済み、N社より販売開始しています。世の中の環境がまだ追いつかないため、5G・ローカル5Gの普及はまだで4Gが主流になっています。みちびき用平面円偏波アンテナの利用もこれから始まります。定年まで10年を切った段階で定年まで何ができるか考えてみました。今はみちびき用平面円偏波アンテナを用いて日本独自の自動運転技術や高精度測位技術に貢献しようと思っております。また、右旋円偏波／左旋円偏波を利用した5G・ローカル5G用アンテナを組み込める環境が整えば、5G・ローカル5Gを利用した豊かな生活が送れるように地域へ貢献したいと考えております。



(a)みちびき対応アンテナ
FMSP-QZSS-Q55
寸法(mm)/重量(g) : 34×34×0.4/ 約1.5



(b)ローカル5G用平面アンテナ
FMSP-L5G-RxW
寸法(mm) : 34×34×0.4



ふじさわ よしのり
教 授 藤澤 義範
工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



研究キーワード
支援機器 組込み技術 社会貢献
地域課題解決

Profile

愛知県刈谷市で生まれ、高校卒業まで愛知県で生活をする。その後、大学進学と同時に長野県へ！大学では、情報工学を専攻し、Z80を使い無線通信回路に関する研究に従事。大学院修士課程では、Petri Net を使った通信プロトコルの設計に関する研究に従事し、遠隔データ収集システムの開発を行った。大学院博士課程では、情報セキュリティの中心となっている暗号アルゴリズムの高速化について研究し、開発したアルゴリズムを厳密に検証するため、Mizar プルーフチェッカを使い、数学的に厳密に証明した。その間、ポーランドのBialystok 大学にて Mizar の発明者 Andzej Trybulec 博士のもとでいくつもの定義と定理を証明してきた。2001年4月から長野工業高等専門学校に勤務し、現在は、「障害がある人もない人もともに暮らせる共生社会」の実現を目指し、これまで得た技術や知識、新しいアイデアを使い、学生とともに「実践的なものづくり」を中心に研究活動を行っている。

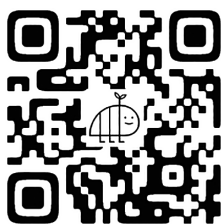
Episode

令和2年度から「高専発！「Society5.0型未来技術人財」育成事業」の GEAR5.0 プロジェクトの協力校のリーダとして4年間「医工・介護」分野で活動してきた。令和6年度には、このプロジェクトを継続するために、学内に新しい研究グループ AT&D Lab. を組織した。

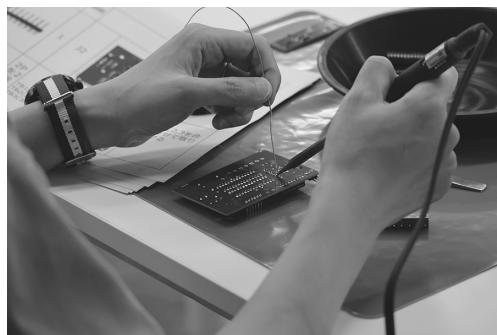
AT&D Lab. の主な活動は、長野県内の特別支援学校や作業療法士会を中心に、ハンディキャップを持っている人やその人たちを支援する人たちの「お困りごと」を調査し、それを解決するための「支援機器」を開発すること、そして、この開発した機器を「本当にそれを必要とする人」に届けるために無償の「支援機器開発体験ワークショップ」を通じて届けることの2つです。

これまでに、「触るスイッチ」「こころトーク」「おとてんくん」「Card to Speech」「あいいうえおキーボード」「つなが〜る」などの機器と「点字タイピング練習」「点字墨字変換」の Web アプリなどを開発してきました。

私たちの技術で解決できる地域課題はたくさんあります。なにか「お困りごと」があれば、ぜひ、ご相談ください。



<https://atdlab.jp>





わたなべ せいいち
教授 渡辺 誠一

工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



研究キーワード

センサ 電気計測 IoT 太陽光発電

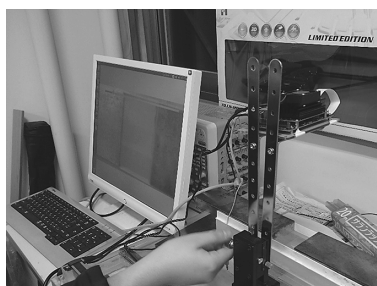
Profile

1997年4月より長野高専に勤務しています。これまで、磁気センサを用いた鉄道用レール検査用センサ，磁気センサを用いた鋼材の残留応力の測定，太陽光発電システムの運用，各種センサを用いたIoT遠隔測定，近赤外分光センサによる廃プラスチックの分別に関する研究を行ってきました。その他，20年以上第二種電気工事士試験の受験対策指導を行い，490名を超える合格者を輩出するとともに，150回を超える科学工作等の出前授業や生涯学習講座の講師を務めています。

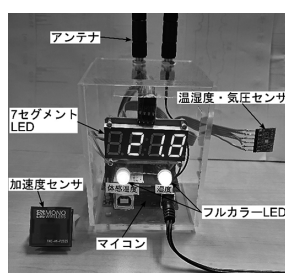
Episode

レールの伸縮を容易にするための遊間を測定する手法について実験を行っています（写真左）。また，温湿度，気圧，超音波，照度，ほこり等を測定する各種センサとマイクロコンピュータ，携帯電話通信モジュールを用いたIoT測定システムの開発にも取り組んでおり，独居高齢者の生活をやさしく見守る多機能型見守りシステム（写真中）や，強風により農地周辺に砂塵が発生する状況を把握する砂塵濃度測定システム（写真右），農業用用水の水位を測定する水位監視システムを構築した経験があります。

計測機器として，オシロスコープ（横河計測 DLM2032，～350MHz），記録計（横河計測 DL850V），赤外線サーモグラフィ（日本アビオニクス R300SR），電力計（日置電機 PW8001），熱流測定器（日置電機 LR8416），インピーダンス測定器（日置電機 IM3570，～5 MHz），IV メータ（エーディーシー4601，～300W），太陽光発電・系統連系システム（エヌエフ回路設計ブロック）等を保有しています。太陽光発電設備の劣化診断，電子部品の評価など，お気軽にご相談ください。



画像処理によるレール遊間測定



多機能型見守りシステム



砂塵濃度測定システム



いとう しょういち
教授 伊藤 祥一
工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



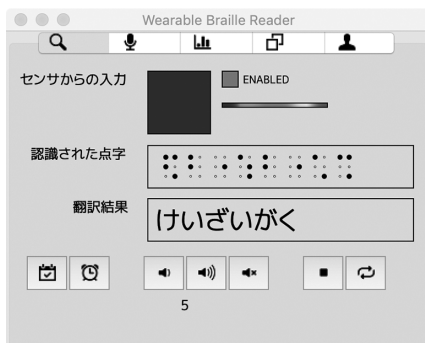
研究キーワード
点字 福祉機器

Profile

2003年金沢大学大学院修了（博士（理学））。学位は理論物理学（素粒子論）で取得しましたが最近は福祉工学分野に力を入れており、一部は近隣の特別支援学校と協力して研究を進めています。近年では高専機構全体の情報ネットワーク・情報セキュリティ関連の仕事にも携わっています。全国高専プログラミングコンテスト実行委員会・長野市 U-15 プログラミングコンテスト実行委員会の委員をつとめており、若手エンジニアの育成にも力を入れています。

Episode

福祉機器の開発、特に点字関連のデバイスの開発に取り組んでいます。先天的な視覚障害よりも、成長してからの病気や事故などにより視力を失うことの方が多いのが現状ですが、一般に15歳前後を境に点字の習得は困難になると言われており、我が国で点字を習得していない視覚障害者は25万人にのぼると推定されています。指先でサッと点字をなぞるだけで機械がそれを読んでくれるようになれば点字が読めない人でも身の回りの情報を入手できるようになり、生活品質の飛躍的な向上に直結するでしょう。2023年には盲学校からの声に応える形で、タブレットで点字の写真を撮影すると日本語に翻訳してくれるアプリ「セザリーヌ」を開発しました。Web アプリとして公開されており全国的に利用が広がっています。



開発中のウェアラブル点字リーダー
の動作画面



セザリーヌの動作画面
(<https://atdlab.jp/cesarine>)



かすが たかし
教授 春日 貴志

工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



研究キーワード

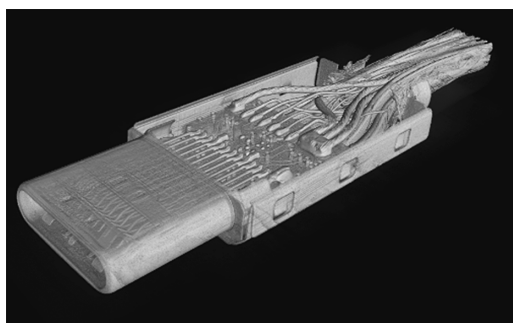
EMI SI 誘電率測定 FDTD 法

Profile

電子機器の SI・PI/EMI に関する研究を中心に行っている。主な研究はプリント基板におけるノイズ放射と対策であり、自作の FDTD 解析ソフトにより電磁放射を解析している。東北大学サイバーサイエンスセンターとも共同研究の実績があり、スーパーコンピュータ SX-Aurora を使った FDTD 解析の高速化に関する研究も行っている。これまで産学官の共同研究の実績があり、A-Step や戦略的基盤技術高度化支援事業、科学研究助成事業にも採択されている。2023年から長野高専・高速信号伝送評価センター長として高速信号や電磁材料の測定などの技術支援を行う。電磁材料の測定装置を使い、食品組成測定への応用についても研究している。

Episode

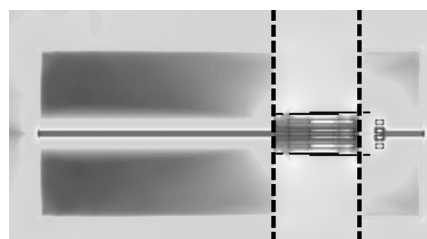
信号伝送の高速化に伴う GHz 帯の SI や EMI 問題に取り組んでいる。高速信号伝送評価センターの導入により、100GHz までの信号伝送や電磁材料の環境を整えた。自作の FDTD シミュレータに FR-4 の周波数分散性やコネクタの 3 次元モデルを組み込む機能を追加することで、Society5.0時代に必要とされる20GHz 帯超での信号伝送における SI や EMI に関する研究テーマに取り組む。



CT-Scan で撮影



スパコンで高速解析



解析結果



あしだ かずき
教 授 芦田 和毅

工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



研究キーワード

組込みシステム 文字認識 数式認識
文字抽出

Profile

信州大学大学院工学系研究科博士後期課程修了〔博士（工学）〕

Episode

マイコンや MPU を用いた画像処理により，従来では定期的な検査が困難だった箇所であっても自動的に検査を行い，その結果を遠隔地へ伝えることができます．例として挙げている特許〔1〕では，より良好な画像および映像の少なくとも一方が得られる電気設備監視装置を提供しました．この機器には図1のように可視光を撮影できるカメラとともに，熱源

を検知できるようにするため，サーモカメラも備えています．加えて，可視光を撮影するときに重要となる光源を円状に配置してあります．さらに，図2のように上下方向への動作

を可能とするような機構を備えており，電気設備内を幅広く検査することが可能となっています．このように上

下運動する際，電源の取り回しが重要となりますが，本機器では無接点給電によりカメラや MCU の電源を確保するようにしてあります．

製造される製品により認識方法が異なるため，どのような製品に適用できるか未知です．まずは相談をお願いします．

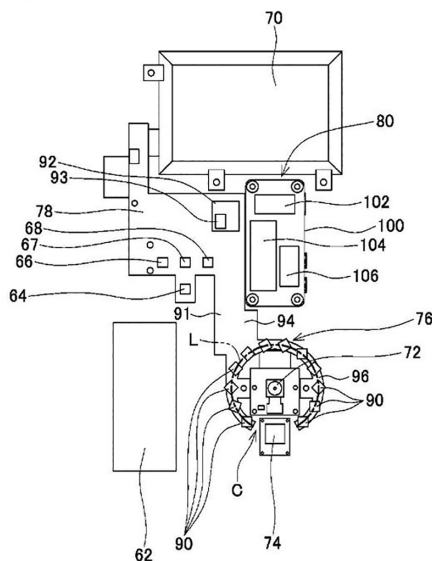


図1：検査機器

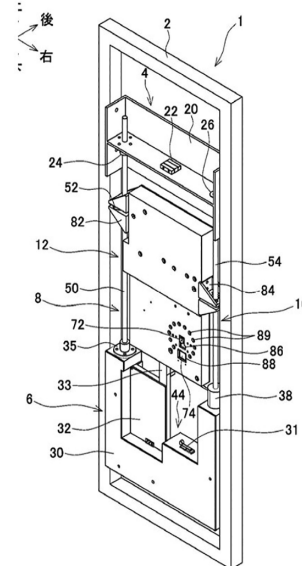


図2：検査機器移動機

〔1〕 芦田 和毅：電気設備監視装置，特開2024-119545



あきやま まさひろ
教 授 秋山 正弘
工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



研究キーワード
機械学習 センサ ハルセル

Profile

これまで高感度なセンサ素子の実現を目標に、集積回路技術を用いた素子設計・製作・評価を目標に主に行ってきました。しかし、センサ感度の向上だけでは、目的となる情報を取り出すには不十分な場合があります。そこで、機械学習を用いて、ノイズに埋もれていた知りたい情報を取り出すことを研究しています。

現在も企業をお手伝いしながら、機械学習を用いた検出精度向上に向けて研究開発に取り組んでいます。

Episode

最近の共同研究例で特許申請につながった例を次に紹介します。メッキ液を管理する方法に、ハルセル試験（図1参照）というものがあります。このハルセル試験結果（メッキ後のハルセル板）の評価には、熟練した技術が必要になります。しかし、そのハルセル試験結果をスキャナを用いて電子化（図2参照）し、機械学習で評価することで人間ではできなかった判断ができるようになります。図3、4は人の眼では判断できなかった4値分類や濃度予測が可能となったデータ例です。このように機械学習をセンサ精度向上に役立てたいと考えています。



図1 実際のハルセル試験の様子



図2 ハルセル試験結果

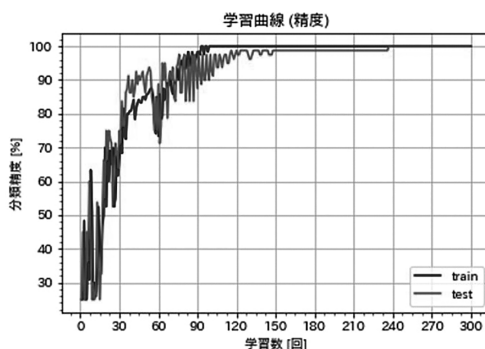


図3 正答率（4値分類）

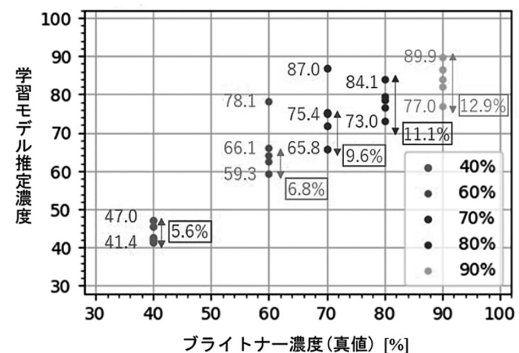


図4 濃度予測



ふじ た ゆたか
准教授 藤田 悠
工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



研究キーワード

IoT DX データ可視化 Node-RED
生成 AI 活用

Profile

これまで、ウェブアプリケーションの構築など、情報システムによる問題解決に取り組んできました。スマートフォンアプリを使ったインターフェースの活用も様々な問題に適用できます。近頃は、IoT (Internet of Things) というキーワードで、これまで情報化と関連が低かった分野がデジタル化され、インターネットのサービスが適用しやすくなりました。負担が少なく、問題を解決するためのシステムを構築できるようになったことから、その活用に取り組んでいます。また、最近では、システム開発における AI の適用に取り組んでいます。特に開発文書を対象に、AI を適用する方法に取り組んでいます。生成 AI を活用してシステム開発を行うことを念頭に、その特性を生かす方法や、従来の進め方である開発文書を作成することを踏まえた適用方法なども探求しています。

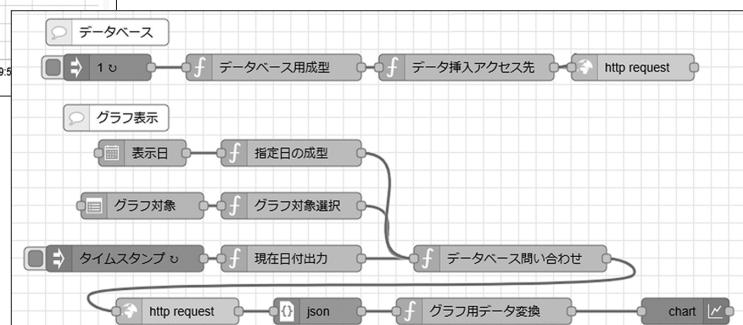
Episode

これまで、スマートフォンアプリの開発や、IoT 技術を導入するための、技術者向けの講座を他の教員と共同で実施してきました。IoT に関しては、Node-RED という開発環境を用いた手法を紹介しています。Node-RED は



ノードと呼ばれるパーツを線でつなげることで、一定の機能を実現できます。センサーなどのデバイスから取得できるデータをウェブサービスにつなげたり、ウェブサービス上でデータを整理して表示したりできるアプリケーションを構築できます。Node-RED はそういったデータの流れを形にして構築できます。インターネット上にデータを出すのが不安な場合

は、内部ネットワークで閉じた手法も可能です。Node-RED の活用は、データを活用するための領域で、導入しやすい手法だと思います。





もも せ のりたか
教 授 百瀬 成空

工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



研究キーワード

薄膜太陽電池 電子デバイス

化合物半導体 薄膜の作製と評価

Profile

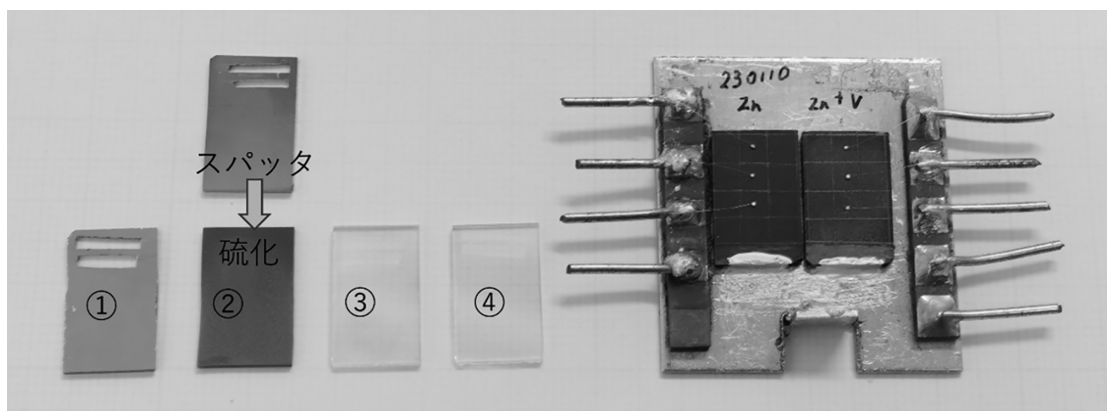
2007年信州大学大学院博士後期課程修了，博士（工学）。2005年本校電気電子工学科着任，講師を経て現職。応用物理学会，電子情報通信学会，大学院時代より環境低負荷型エネルギーデバイスを目指したシリサイド系，硫化物系の化合物半導体薄膜の開発に従事。協力可能技術：スパッタリング，真空蒸着，ケミカルバス法，X線回折，走査電子顕微鏡，レーザー顕微鏡，エネルギー分散型X線分析，電子線後方散乱回折ならびに化学研磨による観察面作製，分光光度計による光吸収係数・バンドギャップ測定，太陽電池評価（変換効率，外部量子効率），触針式膜厚測定，四探針法，ホール測定（van der Pauw 法），薄膜試料作製に係る技術（表面処理，洗浄，ボンディング等），高真空作製技術，フォトリソグラフィ。

Episode

卒研学生には以下を目指すべく指導しており，自身も日頃より薄膜・デバイスの作製・評価に努め研鑽を積んでおります。

- ・材料からデバイスまで一貫して作製させる（自らの手で一から作り上げる喜びを知ってもらう）。
- ・多角的な分析・評価を組み合わせ，真実に迫る考察力を育てる。
- ・研究成果を「正確に」「効果的に」伝える力を身につけさせる。

薄膜の作製・評価に関してお手伝いできることがあればお声かけください。



製作している薄膜太陽電池。膜①～④を積層して構成されます。



准教授 ^{りきまる あやな} 力丸 彩奈
工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



研究キーワード

機械学習 深層学習 知覚情報処理
画像解析

Profile

群馬高専 電子情報工学科を卒業し、民間企業へ就職。ものづくりの企業に在籍中に研究に興味を持ち、大学進学を決意。大学院では組込みシステム研究室に所属し、機器制御に関する研究をきっかけに機械学習と出会う。2021年に長野高専 電子情報工学科着任。

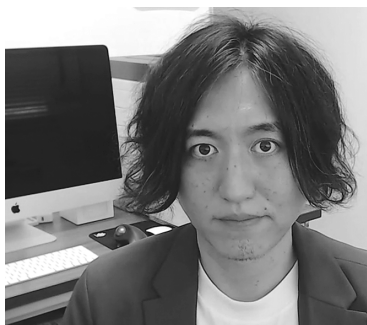
現在は機械学習を用いた動画画像の認識・解析を行う。

Episode

近年ではAIに注目が集まっているが、信頼性には多くの不安が残っている。AIにすべてを任せるのではなく、ツールの一つとして使うことで信頼性は上がり、人の負担を軽減できるシステムになる。その一例として、現在は動物記録システムの構築に取り組んでいる。

多くの自治体で害獣の個体数や生息密度、分布域を管理する「生息地管理」が行われているが、監視カメラの録画映像を人が直接確認しながらの作業は時間がかかり、録画数も膨大なため調査が間に合わない。動物記録システムでは膨大な記録データから動物の映る映像だけを抜き出すことができる。将来的にはICT活用を視野に入れたシステム構築を検討。





とみおか まさひろ
准教授 富岡 雅弘
工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



研究キーワード

モーションキャプチャ ヒューマンインタ
フェース 手指巧緻動作

Profile

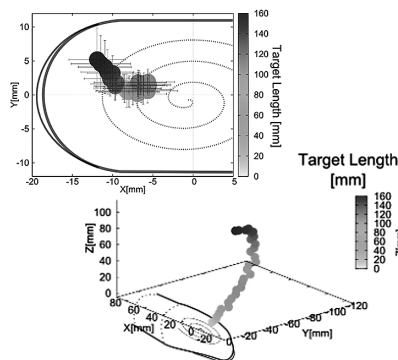
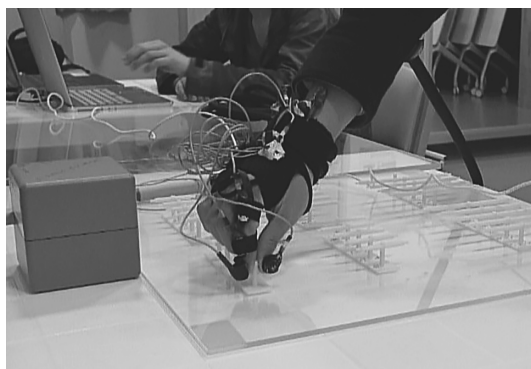
長野高専卒業後、秋田大学でヒトの手指巧緻動作の計測および解析に関する研究に従事。磁気式手指用モーションキャプチャ装置を用いて、ヒトの手指の動作を計測および解析することでヒトが無意識に行っている日常における暗黙知を定量的に評価してきました。その後、サポイン研究員、秋田大学助教を経験し、母校である長野高専に着任しました。

サポイン研究員時代は「高速伝送用プリント回路基板の伝送特性の解析」、秋田大学助教時代は「リチウムイオン電池の充放電特性シミュレーション」と全く異なる分野の研究もしていましたが、学生時代に培った知識と研究活動に対するノウハウおよびプログラミング技術で研究成果をあげてきました。着任後は、VR 技術を利用した教育アプリケーションの開発やヒトの手指巧緻動作を主とした動作解析に関する研究に注力しています。

Episode

ヒトが手を動かすために使っている脳の領域は全身を動かすために使用している領域よりも多いといわれており、手の動きはそれほど複雑です。その細かな動きを定量化することは、リハビリテーションなどの医療分野だけでなく、ロボットハンドなどのマニピュレータの開発にも役立てられると期待しています。

私はヒトの日常動作の基本となる母指と示指の「つまみ動作」に着目し、動作を計測および解析することで、ヒトが対象物をつまむ際に無意識に決定している指の使い方を定量的に評価してきました。今後はつまみ動作だけでなく、様々な動作を計測、解析することでヒトの動作の暗黙知を定量化していきます。





ふじさわ たかし
講 師 藤澤 孝敏

工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



研究キーワード

ソフトウェアテスト ティング 深層学習

大規模言語モデル (LLM)

Profile

これまで20年以上にわたり長野県内の企業に勤務してきましたが、昨年度から長野高専にお世話になっております。これまでの経験を、今後は教育や研究活動に生かしたいと考え、心機一転、新たな道へと踏み出しました。

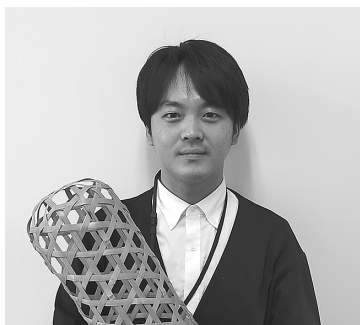
企業では、プリンターなどの機器と連携した Web システムなどの開発に携わってきました。企画・要件定義から、設計・実装・テスト、さらには保守・運用に至るまで、製品のライフサイクルの大部分に関わってきました。

Episode

研究分野については、企業でのソフトウェア開発業務を通じて蓄積してきた品質確保および品質改善の実務経験を基盤とし、近年急速に普及が進む生成 AI、特に深層学習技術を活用したソフトウェアの品質評価および品質確保を研究対象として取り上げていきます。

近年、大規模言語モデル (LLM) を中心とする生成 AI は、業務システムや開発支援ツールへの適用が進んでいる一方で、出力の信頼性や安全性、ハルシネーションといった課題が実運用上の大きな問題となっています。従来の LLM の品質評価は、主に出力結果に基づくブラックボックス的な手法が中心でしたが、私の研究では、実務における品質保証への適用を見据え、モデルの内部表現や構造に着目したテストおよび品質評価手法の検討を行います。モデル内部の構造や挙動を分析することで、問題の早期検出や原因分析を可能とし、企業の開発現場において実用可能な、より効率的かつ信頼性の高い品質管理手法の確立を目指します。

研究の成果は、既存のソフトウェア開発プロセスや品質保証工程への組み込みを想定しており、テスト自動化やレビュー支援などの形で現場に還元することを目指します。これにより、生成 AI を用いたシステム開発における品質確保の実効性向上と、開発コストの削減の両立に貢献できると考えています。



かん ちょんすう
准教授 姜 天水
工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



研究キーワード
炭素材料工学 エネルギーデバイス
活性炭 カーボンナノチューブ 分散液

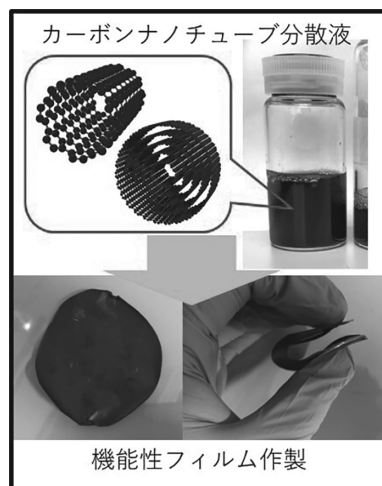
Profile

私の生まれは韓国ですが、20年程前に両親と共に来日しそれからずっと長野県に住んでいます。県内の中学・高校を卒業した後、信州大学に進学しエレクトロニクス分野について学びました。そこで、金属から半導体まで様々な特性を有しエレクトロニクス分野へ幅広い応用が可能であるナノカーボン材料、特にカーボンナノチューブに魅力を感じ研究を行ってきました。博士課程では「ハイブリッド構造を有するナノカーボン材料の構造・物性解析及び応用」について研究を行っており、「ナノカーボン材料の構造と物性は密接な関係がある」という考えの元、電子顕微鏡を用いた材料観察や分光学的構造解析手法に加え、電子輸送特性解析及び電気化学測定による物性解析まで、様々な解析手法を勉強してきました。

Episode

長野高専に着任して4年目になります。これまでは炭素材料の合成と構造・物性解析といった基礎研究を中心に行っていましたが、今後は工学的応用を目的としたより高専らしい研究を進めていきたいと考えています。炭素材料工学分野の中でも、電気二重層キャパシタというエネルギーデバイスや、カーボンナノチューブの利用に興味があり、学生と二人三脚で研究を進めています。

具体的には身の回りの有機物から活性炭を合成し、電気二重層キャパシタの電極材料として性能を評価しています（下図の左）。また、カーボンナノチューブ分散液からフィルムを作製し、様々な特性を評価しています（右）。活性炭やカーボンナノチューブなど各種炭素材料の合成・解析技術、液中への分散技術、エネルギーデバイスへの応用など、気軽に相談していただけると嬉しいです。お待ちしております。





はら たかゆき
助 教 原 貴之
工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



研究キーワード
ホログラフィ計算の高速化 画像解析

Profile

2022年4月に長野高専に着任。2024年9月に千葉大学大学院博士課程を修了。学生時代はコンピュータホログラフィを扱う研究室に所属し、主にホログラムの撮影光学系に関する研究に取り組んでおりました。通常、ホログラムの撮影には干渉性の高いレーザ光源を用いることが一般的ですが、LED光源などの干渉性の低い光源でもホログラムを撮影可能とする手法の検討を行っていました。

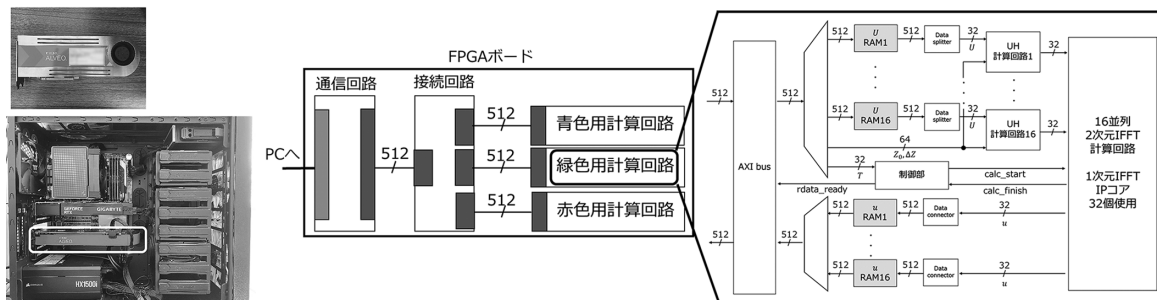
その後、修士課程進学を機に、ホログラフィ計算を高速に実行する専用計算機の開発プロジェクトに参画し、設計者が自由に計算回路を構築可能なFPGAを活用した計算高速化技術に強い関心を持つようになりました。現在もFPGAを用いたホログラフィ計算の高速化に関する研究を継続しております。

今後は画像処理分野の知見をさらに深め、画像解析などの新たな研究テーマにも取り組んでいきたいと考えております。

Episode

ホログラフィ計算の高速化について紹介します。光学系で撮影したホログラムから被写体の3次元情報を再構成するためには、コンピュータ上で光波の伝搬を再現するシミュレーションが必要です。各2次元平面における光波分布を計算し、それらを積み重ねて3次元情報を抽出するため、従来は計算コストの高さが課題となっていました。

この課題に対し、光波の伝搬計算を高速に実行する専用計算回路を開発しています。デスクトップPCにFPGAを搭載し、計算負荷の大きい処理をFPGA側で実行するアーキテクチャを採用しています。最新の成果として、 512×512 画素のカラーホログラムの高速再生を実現しました。



ホログラフィ専用計算機の外観と計算回路の構成。



にれい まさみ
嘱託教授 榎井 雅巳

工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



研究キーワード

多変量解析 有限要素法 電気機器

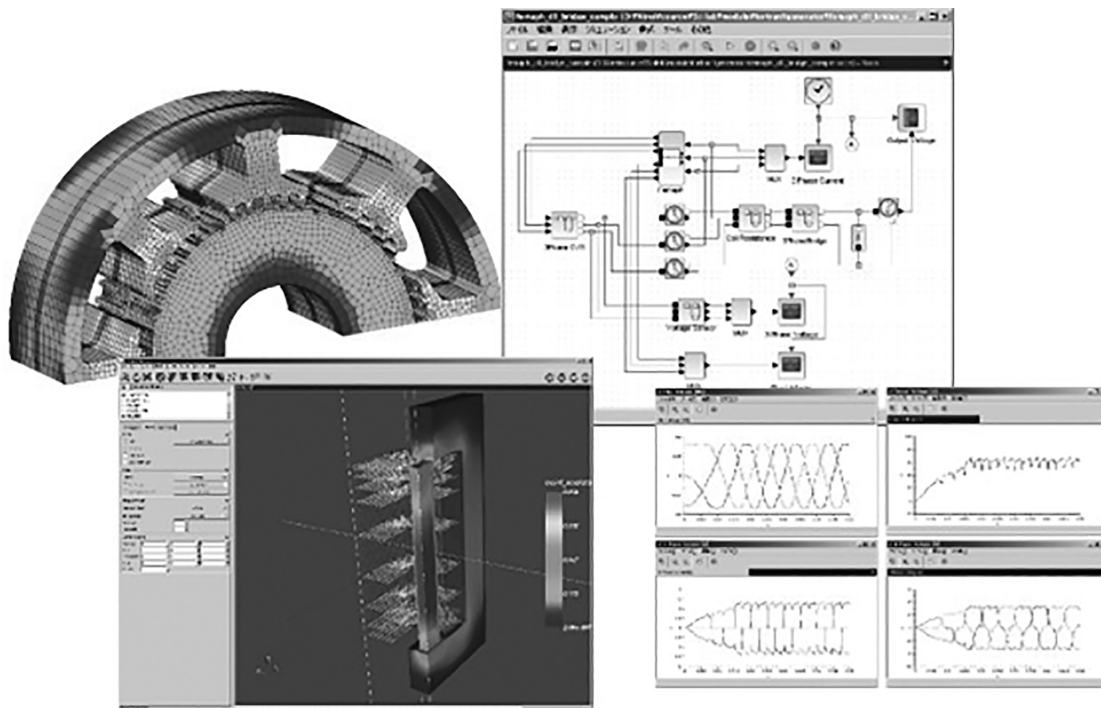
Profile

これまでモータ、リニアモータ、電磁アクチュエータの設計開発を行ってきており、そのツールとして有限要素法（FEM）の内製ソフトウェアを開発してきた。これらのツールは、本校テクノセンターでの講座にて公開し、これから解析を始めようとする方々の学習教材としても利用してきている。

現在もいくつかの県内企業をお手伝いしながら、新しい電磁応用機器の研究開発に取り組んでいる。解析技術は日々進化し、新しい技術が生み出されている。市販のツールを導入すれば解析技術の恩恵が得られるわけではなく、従来の実験技術と同様にその物理現象の理解と適切な評価手法の利用が必要であることを、皆様にお伝えしていきたい。

Episode

これまで解析技術の導入のお手伝いしてきた経験から、ツールの導入のみに注力してしまうとその結果的に技術の定着に至らない事例を多く見てきた。新しい技術の導入は、人材の育成と共にあってこそ成立するものであると考えている。オペレーションを習得するだけでは課題解決に結びつけることは困難で、評価対象の物理現象に適した手法の選択と結果の評価ができる人材の育成が最も重要である。





おお や けんいち
嘱託准教授 大矢 健一
工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



研究キーワード
電子楽器 音響 音楽 中国語

Profile

大学では物理を学び、本校に来る前はヤマハ株式会社の研究所に勤務しておりました。本校に来てからは、楽音合成・新たな電子楽器開発・中国語楽曲の楽曲分析・中国の音楽教育研究、などに取り組んでおります。また、海外研修では、学生たちを率いて中国に2週間ほど連れていき、中国の大学・最先端企業を見学したり、数々の世界遺産を訪問したり、他には、一般市民との文化的交流などを行っております。

長野県は、各社楽器製造の拠点も多く、また、音楽に関しても活動が盛んな印象があります。私の研究分野に直接関係がなくても、何か音や音楽に関する悩み事・ご相談などありましたら、お気軽にお知らせください。

Episode

本校の私の研究室に、ヤマハのアビテックス（防音室）がありますので、何かに活用したいというときは声をかけていただければと思います。





お の のぶゆき
教 授 小野 伸幸
工学科 機械ロボティクス系

researchmap



研究キーワード
産業用機械 組込みシステム
計測システム 加工システム

Profile

長岡技術科学大学機械システム専攻修了後、民間企業にてプリンタ開発のハードウェア設計業務に従事。平成元年長野高専着任。この間に以下のような研究・開発に従事。

発汗計測に関する研究（S社との共同研究）：発汗量を定量的に測定する手法の開発及び製品化を行う。湿度検出系や定量測定に欠かせない補償方法等の実装を手掛ける。

微小循環系の計測・評価に関する研究（信州大学）：微小循環系、特にリンパ循環におけるリンパ管の機能評価に関する研究において、生体ビデオ顕微鏡システムの構築や画像測定装置等の開発を手掛ける。

製品検査装置の開発（共同研究）：製品精度の自動検査装置の設計・開発を行う。検査対象の搬送系の設計から試作、PLCによる制御プログラム実装、良否判定アルゴリズムの構築等を手掛ける。

特殊プリンタの開発（共同研究）：特殊な形状表面に可飾印刷を施す装置開発を行う。姿勢制御に必要な機構設計及び試作・実装、制御用の組込みシステム開発、特に姿勢制御に必要な多軸補間制御エンジンのハードウェア実装やμITRON上での制御用ファームウェアの構築、印刷データおよび姿勢制御情報生成用アプリケーション開発等を手掛ける。

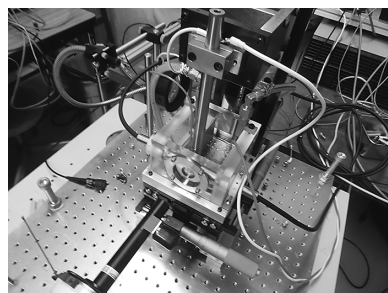
Episode

最近では放電加工やこれに関連したプラズマ計測（主に分光計測）に関連した実験系の構築や、評価用の小型放電加工機の実装（機構装置や制御、加工用電源の設計）を行っています。本年当初には、新たな放電加工用電源装置による絶縁性セラミックスの放電加工に成功しました。



← 3軸制御の放電加工機です。特殊電源で絶縁性セラミックスの加工試験に使用しています。

↓ 高速放電電源を用いて放電現象によるプラズマ発光を分光器やPMT、高速度カメラ等で観察する実験系です。





ほりぐち かつみ
教 授 堀口 勝三
工学科 機械ロボティクス系

researchmap



研究キーワード

材料システム 機械的特性 破壊・変形

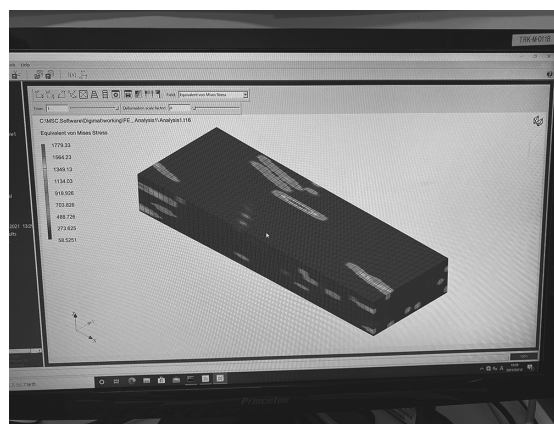
数値シミュレーション

Profile

東京高専卒業，大学院修了後は高専・大学での教育・研究に従事．専門は，機械材料・材料力学であり，これまで金属・高分子材料，セラミックスなどを対象に，機械的特性評価の際には電磁場，温度など材料が使用される環境を考慮することの重要性を示してきた．その成果として，JIS Z 2283金属材料の液体ヘリウム中の低サイクル疲労試験方法，JIS Z 2284金属材料の液体ヘリウム中弾塑性破壊じん（靱）性 J_{IC} 試験方法制定に寄与した．最近は，主にCFRP（炭素繊維強化プラスチック）の特性評価のため，複雑な構成を有する複合材料の破壊・損傷挙動解明に向けた数値シミュレーションを実施している．ただし，企業経験が無いことから，ものづくり現場の皆様のご協力を得て成長していきたいと考えている．教育面では，高専教育の海外展開に注力しており，タイでテクニカルカレッジとの交流活動を展開している．タイに製造拠点をもちの皆様には，高専生と共にタイの学生達への教育にもお力をお貸し頂けますようお願い致します．

Episode

数値シミュレーションの一例として，最近導入した“高度 CAE（Computer Aided Engineering）教育システム”を活用し，材料の破壊・変形挙動の予測に取り組んでいる．本システムでは，複合材料の構成をモデル化することも可能であり，材料設計に資する結果を得ることを目指している．シミュレーションでは，材料自体や材料の使用・環境条件を適切にモデル化する必要がある，この観点からも企業の皆様との協働が不可欠です．皆様からのご相談やお問い合わせをお待ちしています．





たなか ひでと
教 授 田中 秀登
工学科 機械ロボティクス系

researchmap



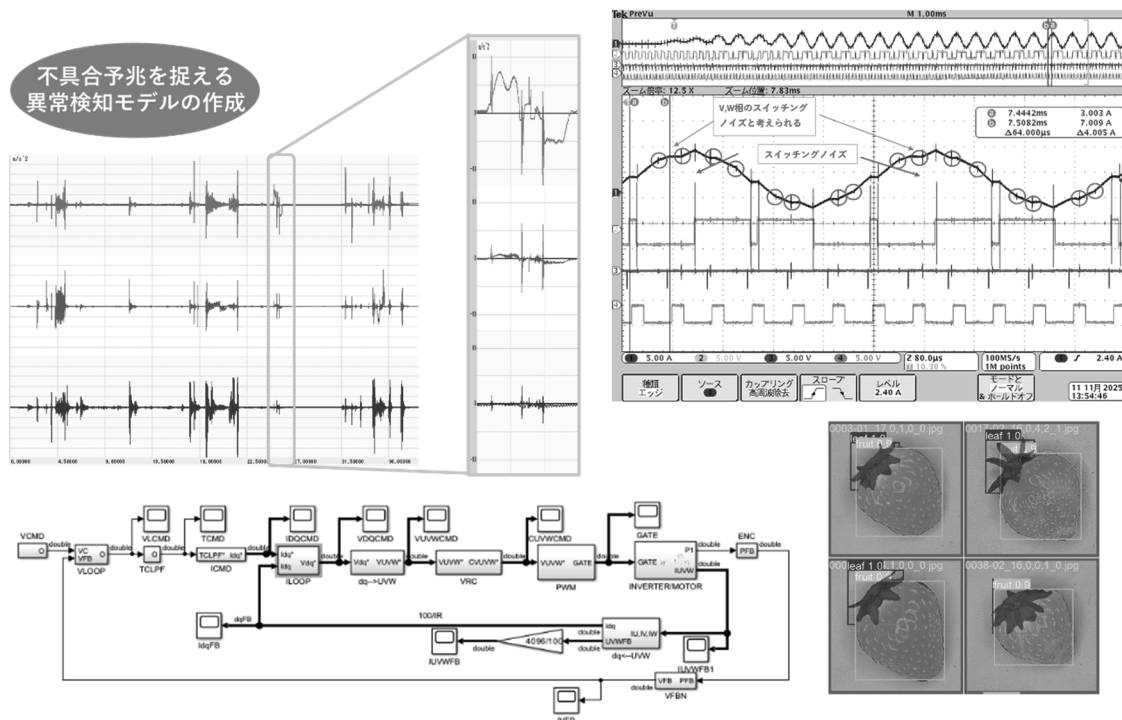
研究キーワード
センサ 電動化 制御 デジタルツイン
予知保全

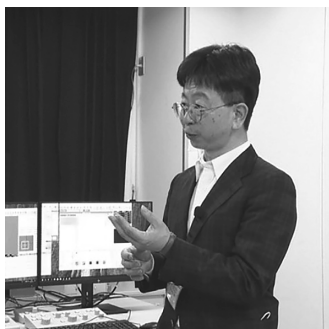
Profile

長野県出身。大学を卒業後は民間企業へ就職し、約30年にわたって、アクチュエータから自動化設備の開発、特注自動化設備の営業・開発・保守などを担当した、装置開発の課題解決のため、小さく高精度位置決めできるアクチュエータの検討を始めたことがきっかけとなり、学位を取得することになった、広く日本のものづくりの現場を強くしたいと考え、2017年に長野県南信工科短期大学校 機械・生産技術科 教授を1年務め、2018年から長野工業高等専門学校 電子制御工学科 教授として、企業の問題解決に向けた研究を行っている、現在は、企業における事業継続を阻害する要因が多く、フレキシブルな連携が必要と考えている。地元企業の技術相談をベースとした研究に学生も絡めた形で注力している。

Episode

企業との共同研究が多く、一部を学生に担当してもらうことで、実践力と経験値を身に付けられるように進めている。南信工科短期大学校時代からの企業との共同研究を継続しており、新たに共同研究拠点として設置された「長野高専オープンラボ」にも注力している。ものづくりとビジネスの関連を潮流と絡めて強く意識しており、実際に使われることに価値を感じている。今年度のキーワードは「柔軟な連携」としアグレッシブに推進していきたい。





あみ や けん じ
教 授 網谷 健児

工学科 機械ロボティクス系

researchmap



研究キーワード

ナノ結晶 金属ガラス 軟磁性材料

耐食材料 金属積層造形

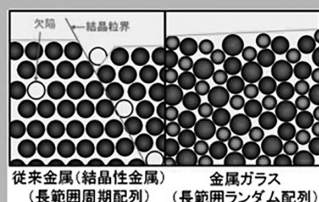
Profile

時速140km 以上のスピードで作製されているアモルファス合金薄帯を見て、その魅力に心を奪われた時からアモルファス合金・金属ガラス、ナノ結晶合金などの非平衡材料を中心に研究開発を行ってきました。これまでの、非平衡材料を用いた磁気センサや耐食皮膜などの実用化開発研究の中では、合金溶製、急冷凝固プロセスおよびセンサ回路など川上から川下に亘る種々の要素技術開発を経験し、それも企業、国プロ、大学の各々の目線から研究開発が行えたことはよい経験でした。

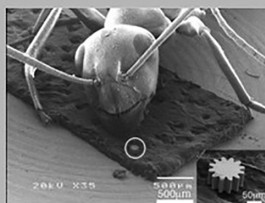
関西圏の企業を中心に産学連携による研究開発活動を行ってきましたが、現在は拠点を信州に置いて、共同研究等による技術支援も行っております。

Episode

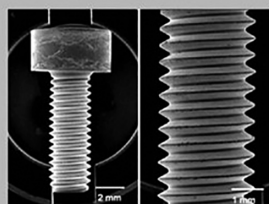
アモルファス合金・金属ガラスは、高強度、低ヤング率、高耐食性、優れた軟磁気特性、良好な転写性など多くの優れた特性を示します。下図に、従来の結晶質金属とアモルファス合金・金属ガラスの原子配列の違いとともに、試作してきた部材例を示します。当研究室では、これらの合金開発とともにその作製プロセスや加工プロセスの両方を考慮した研究に加えて、金属積層造形の研究も開始しました。皆様のアイデアがこれらの新素材・新プロセスの機能を十分に引き出した新商品に繋がるものと信じています。今後とも、よろしくお願い致します。



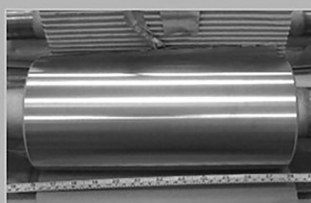
●従来の結晶性金属と金属ガラスの原子配列の比較



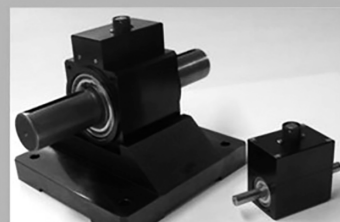
●超塑性形成による金属ガラス製マイクロ歯車



●温室塑性加工(転造)によるM3ネジ



●金属ガラスの溶射をした高耐摩耗・高耐食性ロール



●磁性金属ガラス溶射したシャフトと磁歪式トルクセンサ





おかだ まなぶ
教授 岡田 学
工学科 機械ロボティクス系

researchmap



研究キーワード

ねじ 締結 ゆるみ ねじ加工

Profile

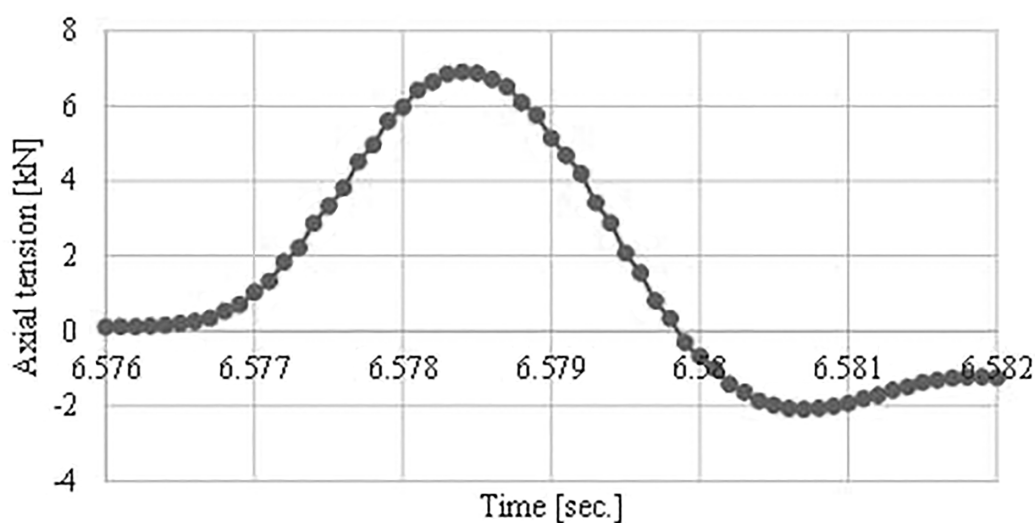
ねじの締結、緩み、ねじ穴加工などの研究に従事する傍らで、日本ねじ研究協会の ISO TC1, TC2国内委員としてねじの規格の制定などに携わってきた。VDI (Verein Deutscher Ingenieure. ドイツ技術者協会) が発行する手引書 (VDI-Richtlinien) のうちの一つである「VDI 2230 Part 1 高強度ねじ締結の体系的計算法」を VDI から翻訳許可を得て日本語版を作成するなど、ねじ締結技術の普及にも関わってきた。

日本機械学会が開催する「ねじ締結基礎・実用講座」の講師や、長野高専技術振興会の「機械設計の基礎実践講座」の講師等を務め、ねじ締結技術の普及に携わってきた。

Episode

ねじ製品に関する相談のほか、地域や社内の「ねじ講習会」などにも対応してきた。ねじ締結の締付、ゆるみに関する知識や技術を適切に取り入れることで、製品の信頼性向上、コスト低減、製品寿命の増大、高強度化、小型化などが実現できる。特に、高い信頼性が求められる分野では、適切なねじ締結の技術が必要である。

企業や大学と協力して、セラミックスや金属ガラス等の新素材のねじの開発も行っている。





みやした だいすけ
教 授 宮下 大輔
工学科 機械ロボティクス系

researchmap



研究キーワード
自動化 学習教材 繊維機械

Profile

富山県富山市出身。金沢大学で博士号を取得後、長野高専（うち1年間は石川高専）に勤務し、現在に至ります。長野高専では、金沢大学時代からライフワークとして取り組んできた繊維機械の騒音発生メカニズムに関する研究を継続しています。近年では、県内外の企業からの依頼を受け、各種作業の自動化や機械の騒音低減装置の開発にも注力しています。もちろん、教員としての本分である教育活動にも力を入れており、これまでにさまざまな教材を制作してきました。特許出願を行った教材もあります。最近では、自律型サッカーロボットの教材開発に取り組み、ロボット工学の講義や部活動で活用しています。専門分野は機械力学ですが、現在はその分野を深めるだけでなく、学生たちとともにさまざまな分野に挑戦しながら、ものづくりを楽しんでいます。

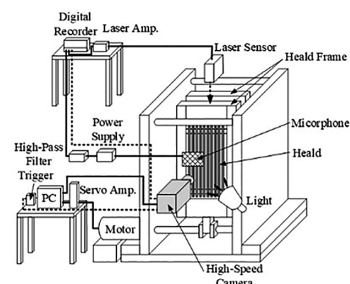
Episode

これまで、工場で発生する騒音は「当たり前のもの」と考えられてきました。しかし、昨今では騒音を含む職場環境の改善が重要な課題となっています。繊維機械においても、皆様がイメージされるような騒音は依然として発生しています。特に繊維機械では糸が関与するため、騒音源からの音を完全に遮断する対策が困難であり、騒音源そのものへのアプローチが必要となる点が問題となっています。

私は、繊維機械の騒音源の一つであるヘルドの衝突現象に着目し、高速度カメラを用いた挙動観察および短時間フーリエ変換を用いた騒音解析を行っています。



自律型サッカーロボット教材



開口シミュレータを用いた織機構成部品の解析



なかやま ひでとし
教授 中山 英俊
工学科 機械ロボティクス系

researchmap



研究キーワード
磁気工学 マイクロ波デバイス
高周波磁気応用 福祉工学機器

Profile

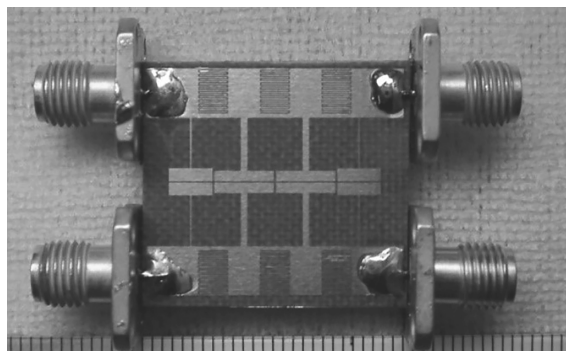
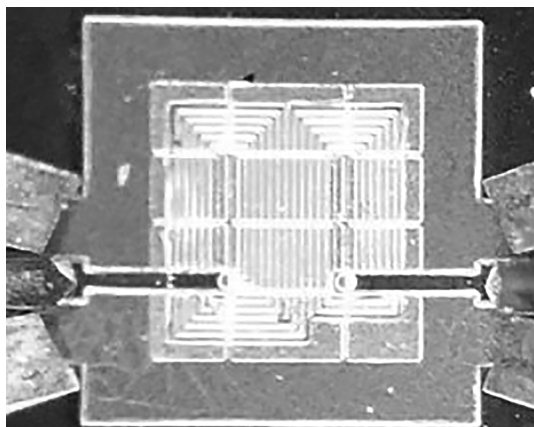
地元長野県出身で、長野高専を卒業後、信州大学へ編入学し、博士の学位を取得。2004年に長野高専に着任し、今年度23年目となります。信州大学では、高周波磁気応用のテーマに携わり、磁性材料にとって超高周波と呼ばれる GHz 帯を超える周波数帯での応用に関する研究を行っています。2008年には、左手系メタマテリアル及び同デバイスの研究のため、在外研究員制度を活用して、米国カリフォルニア大学ロサンゼルス校（UCLA）にて約6か月間、客員研究員として研究を行いました。左手系デバイスの一応用技術として、現在も薄膜コモンモードフィルタや、負の透磁率材料を用いた伝送線路の表皮効果損失低減に関する研究を進めています。一方で、福祉機器やエンジニアリングデザイン教育にも取り組み、現在、特別支援学校や障害者などのニーズ（課題）に対する研究開発もテーマに掲げて、学生の社会実装教育も取り組んでいます。

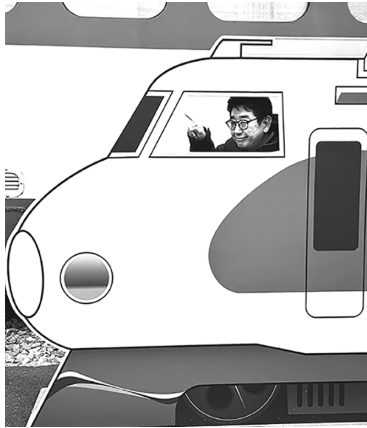
Episode

高周波磁気応用に関する知識や技術、三次元電磁界解析技術を活かし、超高周波磁性材料や高周波デバイスの設計・開発などのテーマで技術相談も行っています。

試作・評価などが必要な場合は、信州大学と連携して、フォトリソグラフィ技術を用いた薄膜デバイスの試作を行い、実証実験などを試みています。

下記左の写真は、磁性薄膜を利用した平面スパイラルコイルの外観写真、下記右の写真は、左手系特性を有するコモンモードフィルタの試作第一号の写真です。電磁界解析には、ANSYS 社の HFSS を活用することが多く、三次元形状の設計及びその特性評価を行うことができます。





きたやま みつなり
准教授 北山 光也
工学科 機械ロボティクス系

researchmap



研究キーワード

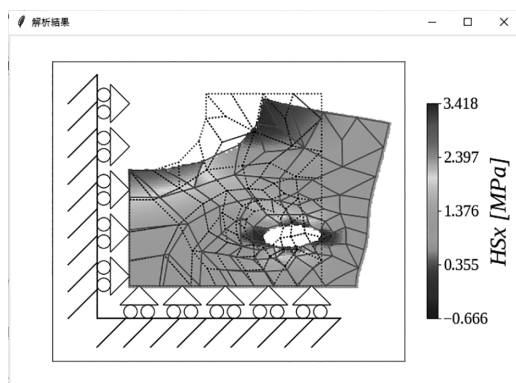
計算力学 非破壊検査 工学教育 CAD CAE

Profile

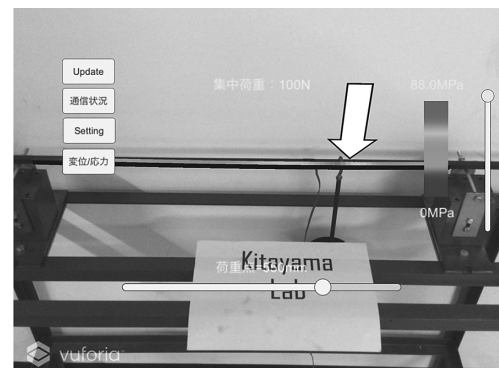
長野県長野市出身。長野高専卒業後、電気通信大学へ編入学し、大学院修了後は高炉メーカーへ就職し、鋼管製造技術および非破壊検査技術に関する業務に従事し、1998年に長野高専に着任し現在に至ります。長野高専では、工学科・機械ロボティクス系で、材料力学などの授業を担当しています。また、計算力学、非破壊検査、製図教育、材料力学教育に関する研究を行っています。

Episode

現在の CAE 特に構造解析分野での主要な解析法である有限要素法に取って代わる（苦手な部分を補える）、新しい解析手法『アイソレート要素法』に関する研究をしています。アイソレート要素法では、変位と応力の解がハイブリッドに得られるため、数値計算法の解を保証することができることや、不整合な要素分割が容易に可能である等の特徴があります。また、強度設計の基礎となる材料力学をよりわかりやすく理解するために、目に見えない応力や微小な変形を AR 技術を用いて可視化する学習用システムの開発の研究等を行っています。



アイソレート要素法による解析結果



AR を用いた材料力学学習システム



やまぎし さとし
准教授 山岸 郷志
工学科 機械ロボティクス系

researchmap



研究キーワード

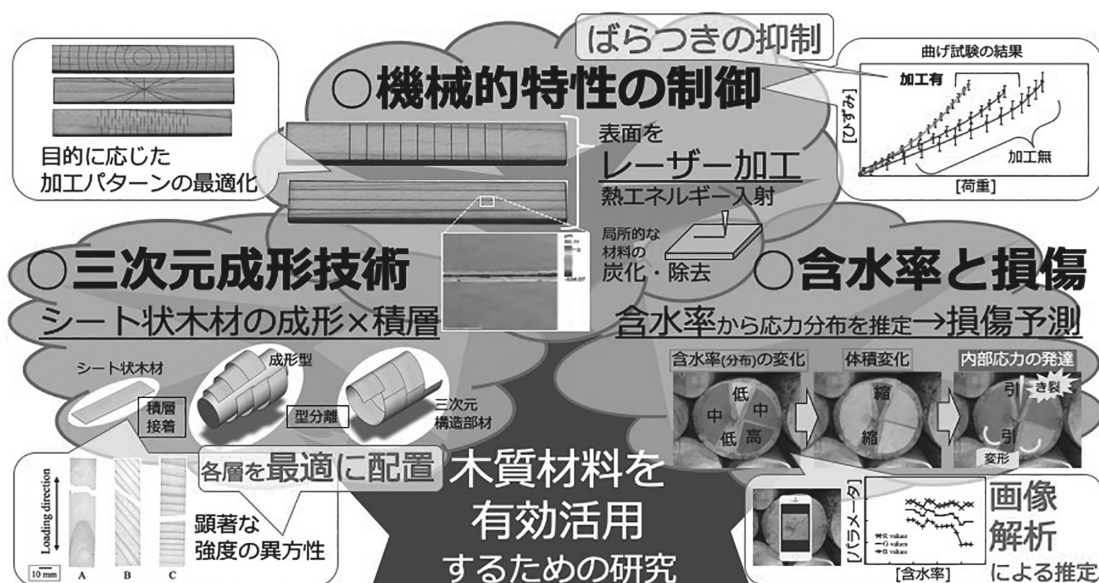
木質材料 機能性材料 耐熱材料
材料損傷 微視的構造

Profile

長野県 須坂市出身，自動車をはじめとする「メカ」好きから工学を志し1998年に長野高専機械工学科に入学，さらに長岡技術科学大学へ進学し卒業後は，同大学ならびに新潟工科大学での職員，教員を経て，2022年に母校である長野高専の教員となる．これまで，「安全でムダのないものづくり」に貢献すべく，材料の強度に関する課題を中心に研究を実施．特に，高温環境で使用される複合材料など，特殊な環境で使用される特殊な材料の寿命や壊れ方などについての研究実績が多くある．現在は，木質系材料資源や熱エネルギーの有効活用に関する研究も実施している．

Episode

・木質材料の有効活用に関する研究例：木質材料はユニークな特徴と高い環境適合性を持つ材料であり，それを工業材料として有効活用するために下図に示すような研究を行なっている．ポイントとなるのが，自然素材ゆえの性質（品質）のばらつきと内部の水分量の変化に伴う性質の変化に対して，木材本来の特徴を損なわず，なおかつ経済的競争力のある手段でアプローチすることである．それらに対する取組みの一例として，木材表面に適切な追加工を施す研究を行なっている．高精度な加工が比較的簡単に実現可能なレーザー加工に注目し検討を行った結果，レーザー加工によって木材の変形特性のばらつきを抑制することができる可能性があることが明らかとなった．





はなおか だい き
准教授 花岡 大生
工学科 機械ロボティクス系

researchmap



研究キーワード
放電加工 セラミックス材料
特殊加工 精密加工 加工評価

Profile

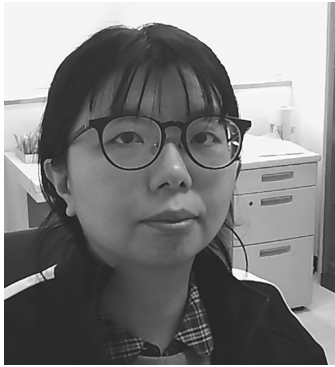
東京都出身，都立航空高専（現在の産業技術高専）機械工学科卒業後，民間にて，産業用機械，食品製造機械，包装機械，製函機などの自働機械の設計・開発・製造に従事．その後，都立産業技術高専専攻科へ入学．放電加工の研究を始める．その後，長岡技術科学大学大学院へ入学．現在まで続く「絶縁性材料に対する放電加工」の研究を行う．

博士後期課程修了後，ベンチャー企業を設立，代表取締役役に就任．主に特殊環境下や特殊素材に対する放電加工装置開発・試作や放電加工をはじめとした特殊加工の加工評価手法の開発に従事．令和元年長野高専に着任．現在は，放電加工の極間現象の観察，新たな評価手法の開発，制御方法の違いによる加工への影響の調査などを行っている．

Episode

「放電加工は導電性材料であれば，その硬さによらず加工が可能な加工方法である」放電加工を調べると必ずと言っていいほど書かれている一文です．私はこの文章の「導電性であれば」を教科書から消し去りたい．その想いで研究をしています．ごくたまに起こる現象を必ず起こる現象にするためには，観察と推測，検証など多くの時間と知識，実験が必要になります．これからできないことをできるようにするために，できないかも知れないことに挑戦していきたいと思っています．





そう ま あき こ
准教授 相馬 顕子
工学科 機械ロボティクス系

researchmap



研究キーワード

管内流 流れの可視化 乱流 流れの制御

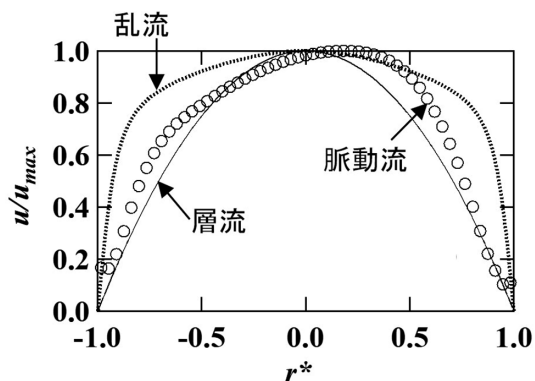
Profile

大学院にて熱流体系の研究室に所属し、10年以上前に長野高専に着任しました。会社で実際に働いた経験はなく、ずっとアカデミーの環境にいるため、企業の皆さんからの相談は予想外な事が多く、「面白いな」と感じながらお聞きすることが多いです。一緒に悩んでしまう事も多々ありますが困ったときの身近な相談先として思い出して頂ければと思っております。技術相談の際には、相談に来てくれた方が納得できるように、時間をかけて対応する事を心がけています。

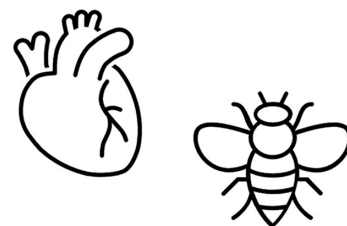
工学系の学校を卒業した方の大半から「学生時代、流体力学は苦手でした」と言われることがままあります。実は私も流体力学が一番苦手でした。今でも、流体に関する事全てが分かっているわけではなく、更に近年におけるPCの処理速度の向上や、計測機器の高性能化に伴い、流体に関する新たな知見も明らかとなってきたため、勉強をしながら少しずつできることを増やしています。

Episode

研究内容は、管内流の乱れの制御（脈動流、曲がり部、血液の流れなど）、風力発電の翼形状、物体周りの流れの制御などです。流れの制御はとても複雑な現象、研究テーマですが、意外と研究のヒントが身近な生き物にある事もあります。流速、圧力、温度といった物理量から流れを推測し、理論を立てて再度装置を作り直して実験をするため、石橋を叩き続ける事に多くの時間を割く事もあります。



管内流を制御することで、高レイノルズ数における速度分布を層流に近づけた例



生体の謎に挑んだり、昆虫の羽を参考にした装置を作る事も



めすだ ゆうこ
准教授 召田 優子
工学科 機械ロボティクス系

researchmap



研究キーワード
動作解析 衣服シミュレーション 仮想化

Profile

信州大学で感性工学を専攻した後、長野高専に教員として2015年に採用される。担任業務や研究などを通じて地域の企業の方々との繋がりもでき嬉しく感じている。企業工場見学させていただく際は、学生以上にはしゃいしてしまうこともしばしば。

研究では主に、センサで取得した人の動作情報の仮想化や動作解析を行っている。具体的には、現実世界の手指の動きと同期させた手モデルで仮想空間上の布モデルを操作するものである。研究を進めて行く上でVR技術の応用に関する研究にも着手する予定である。また、歌唱による呼吸運動解析に関する研究も行っている。これらの研究は信州大学等の大学や短大と協力しながら研究を進めている。他にも布のシミュレーションに関する研究なども行っていた。

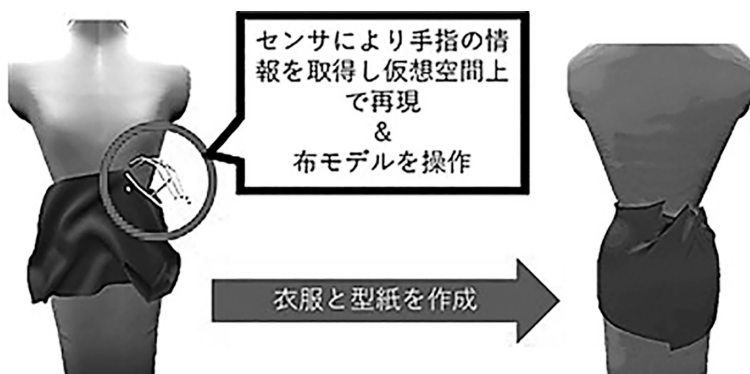
Episode

ジェスチャーによる仮想立体裁断：

実際の手指動作を用いて仮想空間上の布を操作・変形させ個々の体型にあった衣服の型紙を作成する。現在は、より自然な手の動きで各操作の切り替えが行えるよう、手指動作の解析を行っている。

歌唱時の呼吸運動に関する研究：

光学式で小型な呼吸観測装置の開発や呼吸運動の解析を行う。現在は主に、歌唱時における腹部および胸部の体表面運動データを解析することにより特徴量を抽出し、歌唱教育へつなげる研究を行っている。



仮想立体裁断システム



やま だ ひろまさ
准教授 山田 大将
工学科 機械ロボティクス系

researchmap



研究キーワード

気圧プラズマ 止血・滅菌 表面改質

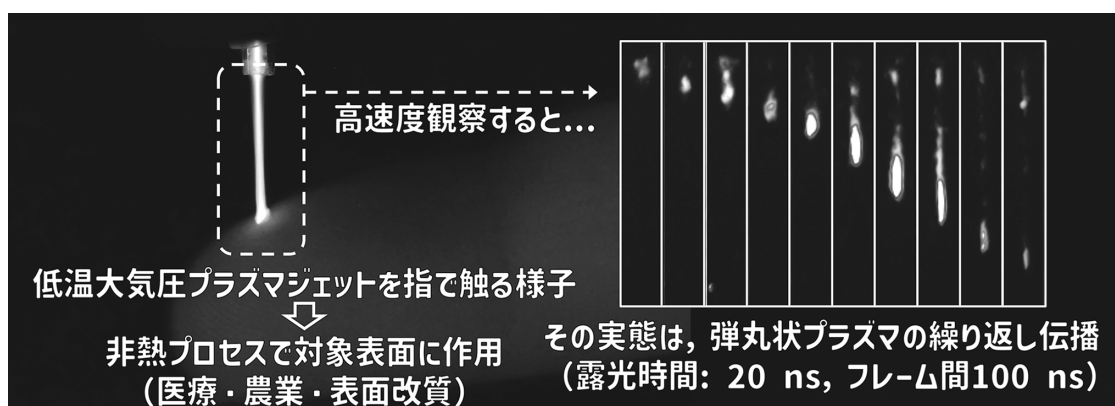
発光分光 シュリーレン

Profile

茨城県出身。筑波大学大学院で大気圧低温プラズマのバイオ応用を研究し、「多元的特性計測による血液凝固を促進する低エネルギー大気圧プラズマに関する研究」で博士（工学）取得。現在は長野高専で、低温大気圧プラズマジェットを核に、医療（止血・滅菌）、農業（農作物の殺菌・品質保持）、材料表面改質（親水化・洗浄・接着性向上）へ展開している。様々な計測も行っており、発光分光・電気計測（電圧電流）・高速撮影に加え、シュリーレン等で流れ場も可視化し、放電・反応・流動の相互作用を多面的に定量化している。現場でのプラズマ活用における、見えにくい支配因子も切り分け、「どの特性が効果を誘導するか」を設計指針として整理し、プロセス最適化と装置提案につなげていく。処理条件の探索・最適化、効果の定量評価（分光・電気・流れ場計測）、小型試作装置の提案まで一貫して対応可能。

Episode

H. Raether の “There are more things between cathode and anode than are dreamt of in your philosophy.” を研究の合言葉にしている。電極間の放電は単純に見えて、活性種生成、気相反応、ガス流・温度場の変化、対象表面での反応が同時に進む。そのため、「効いた／効かない」を感覚で決めず、分光・電気・流れ場計測で支配因子を切り分ける必要がある。写真は素手で触れられる低温大気圧プラズマジェットだが、ガス種や電源条件で性質は激変し、高温化も可能である。さらに外部電界で発光が曲がる、流れが乱れるなど、想定外の要因が結果を左右することもある。止血・殺菌・表面改質の“効く条件”を、設計可能な形に落とし込むことを目指している。





なかむら なおたか
講 師 中村 尚誉
工学科 機械ロボティクス系

researchmap



研究キーワード
塑性加工 3Dプリンティング

Profile

愛知県の出身で豊橋技術科学大学に学部から博士後期課程まで在籍し、プレス成形など塑性加工を専門とする研究室に所属していた。博士（工学）取得後は同研究室で1年間、研究員として勤務し、その後、本校の機械ロボティクス系に着任した。

豊橋技術科学大学では、超高強度鋼板などによる軽量な自動車骨格部材の製造技術に関する研究に取り組んできた。プレス成形は生産性が高いため板材成形品の大量生産に用いられるが、例えばロケットや航空機の機体などの少量生産では部品当たりの金型コストが大きくなり、適用は容易ではない。そこで長野高専では、安価な3Dプリンター製プラスチック型を用いて、板材成形品の少量生産を可能とする成形法を開発するため、研究に取り組んでいる。

Episode

3Dプリンター製プラスチック型を用いたアルミニウム合金板のV曲げ加工の様子を図1に示す。一般的に金型の降伏強度は成形する板材の変形抵抗よりも十分に高くするが、板材の曲げなどでは成形荷重も小さくプラスチック型でも十分に加工が行える。板材の曲げ加工の他に深絞り加工にも3Dプリンター製プラスチック型を適用してきたが、広く一般に利用されるためには実部品などの成形に適用を拡大していく必要がある。そこで、板材成形品の少量生産や試作で悩まれておられましたら、ぜひともご相談ください。

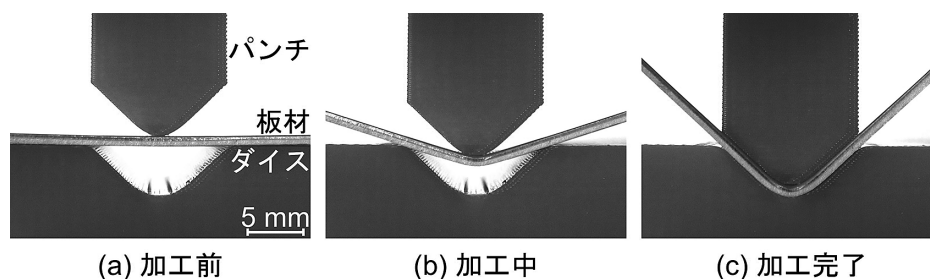
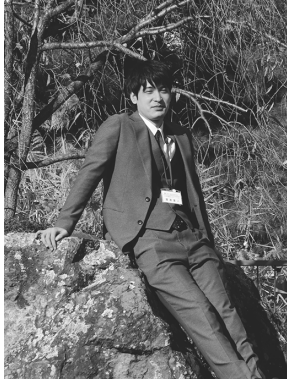


図1 3Dプリンター製プラスチック型を用いたアルミニウム合金板のV曲げ加工



わたなべ なお と
助 教 渡邊 直人
工学科 機械ロボティクス系

researchmap



研究キーワード
核融合 熱流体 数値計算 工学教育

Profile

大分高専機械工学科，および同専攻科を卒業後，長岡技術科学大学にて，輻射流体数値計算コードの開発および慣性核融合における燃料構造が爆縮現象に与える影響についての研究に従事して参りました．太陽の内部に匹敵する超高温・超高压下の物理現象を，自ら計算コードを組み，コンピュータ上で精緻に再現する．この「ゼロから解析モデルを構築し，現象を可視化する技術」こそが，私の最大の武器です．

私の活動の根底には，学生時代に理系生徒向けのフリースクールでボランティアを行った経験があります．そこで「学びの入り口」を広げることの重要性を痛感しました．工学は決して一部の専門家だけのものではありません．数値計算という「道具」を使えば，複雑な現象も視覚的に理解でき，より多くの人が工学の面白さに触れることができます．

現在は高専教員として，この解析技術を地域産業へ還元することを目指しています．企業様が抱える「現場の悩み」を，学生たちと一緒に数値シミュレーションで解き明かすプロセスを通じて，地域への技術貢献と，次世代を担う実戦的エンジニアの育成を同時に成し遂げたいと考えています．

Episode

2022年，米国 NIF（国立点火施設）が慣性核融合において歴史的な「点火」を達成しました．このニュースは，人類のエネルギー問題解決への大きな希望となりました．私が長年取り組んできた「極限状態の熱流体制御」は，一見すると特殊な世界の技術に思えるかもしれませんが，しかし，その本質は，現代のモノづくりが直面している「いかに熱や流体を動かし，制御するか」という課題と完全に合致しています．

その第一歩として，昨年度より地元企業様との共同研究をスタートさせました．現在は，企業の皆様が直面している具体的なお困りごとを解決すべく，解析モデルの構築と検証を開始したところです．始まったばかりのプロジェクトですが，現場の皆様と対話を重ねる中で，シミュレーションがもたらす「新しい視点」への期待を強く感じています．

学生たちと共にリアルな産業課題に挑むことは，最高の教育現場でもあります．「まだ相談の段階ではないのだけれど…」といった初期のアイデア出しでも構いません．私たちの技術が，皆様の製品開発に新しい風を吹き込むきっかけになれば幸いです．



なかじま たかゆき
嘱託准教授 中島 隆行
工学科 機械ロボティクス系

researchmap



研究キーワード
再構成 CT 画像化計測

Profile

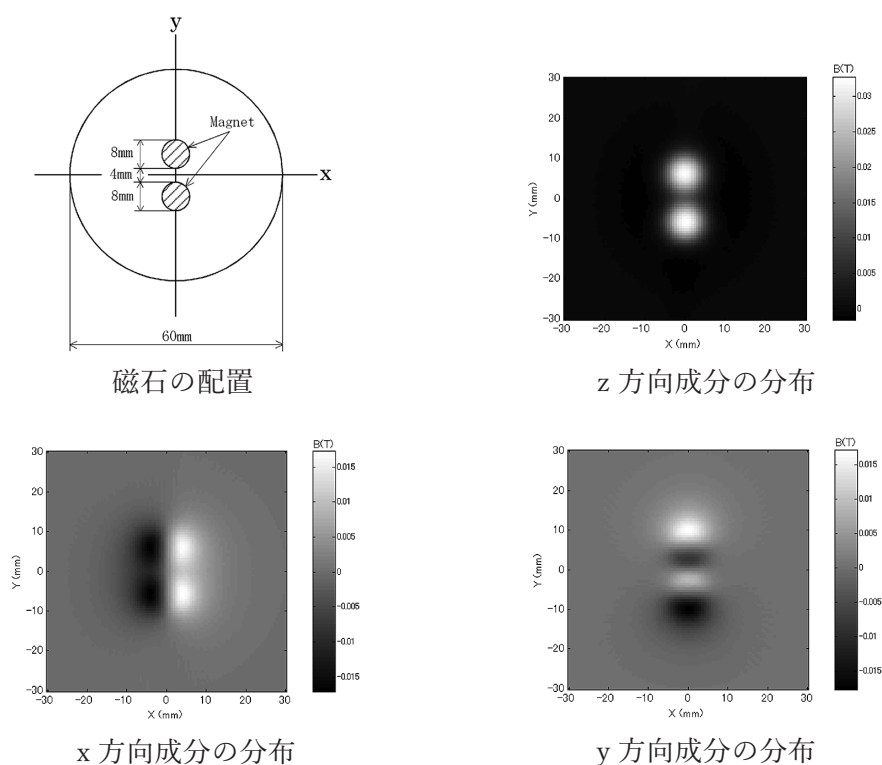
CT (Computed Tomography) 法における再構成法の研究を行ってきた。

Episode

CT 法は、医用画像診断装置として知られている X 線 CT の基本原理であるが、これは物理量の分布の投影からもとの分布を求める問題である。CT 法は X 線 CT に使われるだけでなく、物理量の分布を画像化し、計測することに応用できる。

例えば、磁界の磁束密度の 2 次元分布を計測する場合、ガウスメータではプローブを xy 方向にそれぞれ移動させながらポイントごとに計測を行うが、CT 法では、導体あるいはコイルを磁界中で走査するという簡単なセンシングと再構成の計算により、磁束密度分布の画像化と計測を容易に行うことができる。

物理量の投影からもとの分布を求めることを再構成というが、これまでに磁束密度分布の画像化を対象として、投影の測定方法と効率的な再構成法を考案し、シミュレーションならびに実験により再構成法の評価を行ってきた。下図は、直径 8 mm の円柱形磁石 2 個を N 極が上向きになるように配置し、N 極の端面上空の磁束密度分布を画像化した結果である。





えんどう のり お
教 授 遠藤 典男
工学科 都市デザイン系

researchmap



研究キーワード
コンクリート構造物の強度・物性有限要素法
解析

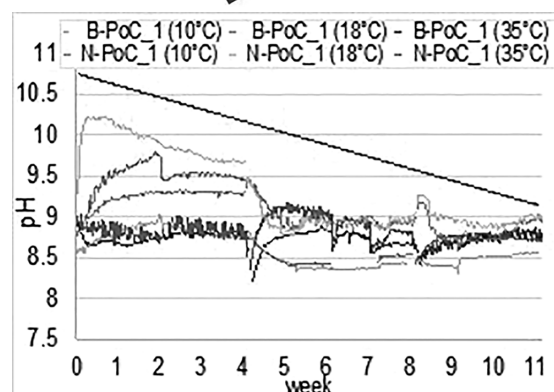
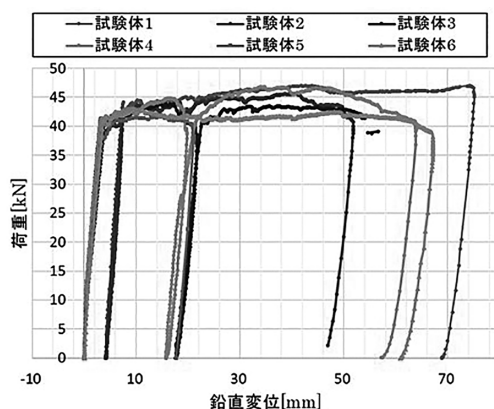
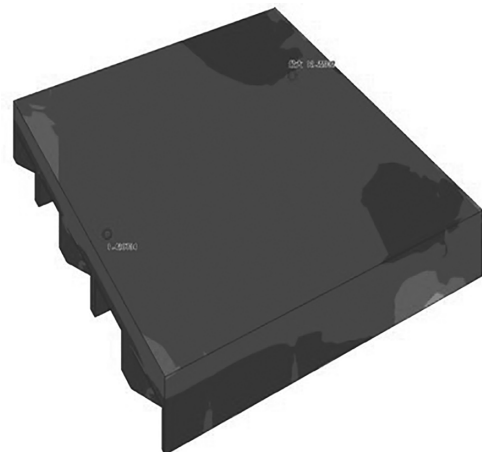
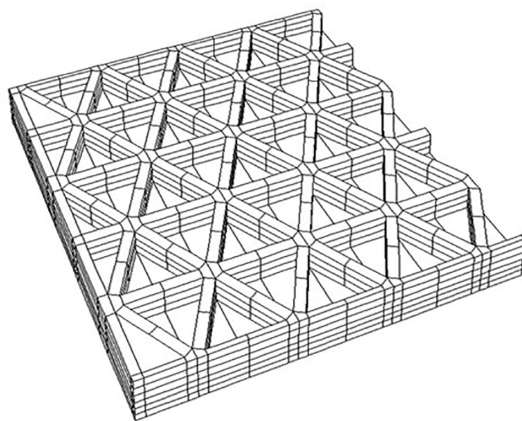
Profile

これまでコンクリートの補強や骨材置換したコンクリートの強度・物性評価に関するテーマにて研究を行っており、また、有限要素法（FEM）による構造解析も行ってきた。さらに、コンクリート、特に環境負荷低減コンクリートであるポーラスコンクリートの表面性情改善と生物被膜の生成に対しても、成果を残してきた。

以上のような知見を基に、コンクリートに関する諸問題についての課題が出てきた際には、一緒に検討してゆきたいと考えています。

Episode

環境負荷低減コンクリートであるポーラスコンクリートの表面性情改善と生物被膜の生成に関する研究においては、生物被膜の生成を pH の経時変化にて評価することを提案しており、コンクリートに関連する環境も問題に対しても関心が高い。





にしかわ よし お
教 授 西川 嘉雄
工学科 都市デザイン系

researchmap



研究キーワード

建築音響 音声伝送 騒音・振動
温熱環境 住宅の省エネルギー

Profile

広島生まれの山口県岩国市育ちです。信州大学で建築を学び、学士・修士で『多次元スペクトル解析による床衝撃音の低減方法』の研究をしました。ゼネコンに就職し一年間、ホテルの建設現場で施工図を描いていました。毎日現場を主任と回り建築の納まりや材料のことを学びました。この経験は、二年目からの技術研究所での研究開発や、現在の高専教員としての重要な基礎になっています。

最近、心理状況による音のうるささの閾値の変化の研究をしています。心理による評価の変化を定量化が目的です。コミュニケーションの促進やサービスへの動機づけなど様々なことに活用できます。

日本建築学会環境基準（AIJES）の音声伝送性能評価の刊行に関わりました。3年前から、吸音AIJESの刊行に向けて準備を行っています。

共同研究、遮音材料の開発・騒音低減・温熱環境の評価など



ホールの音響計測

Episode (不思議音探しのお話し)

以前、信州大学工学部の知り合いの先生から、「事務室で時々発生する低周波騒音の影響で体調が悪い職員がいる」と相談を受けました。「騒音が発生しています！」の連絡にすぐに現場へ！不思議です。その席だけで音がする。少し場所を離れると音はしません。電気室で同じような音がしますが、その影響ではない。施設担当者に無理を言って、地下室に入れてもらいました。探しまわって見つけました！水をくみ上げるポンプ

が一階の床からぶら下がっています。これが原因です。雨で水がたまるとポンプが稼働して床を揺らすのです。ポンプの設置方法を変更して一件落着です。騒音減を探すのは楽しいですよ。皆さん身の回りに音の問題はありませんか？一緒に解決しますよ。



住宅の音響計測



残響時間計測



あさの けんや
教授 浅野 憲哉
工学科 都市デザイン系

researchmap



研究キーワード

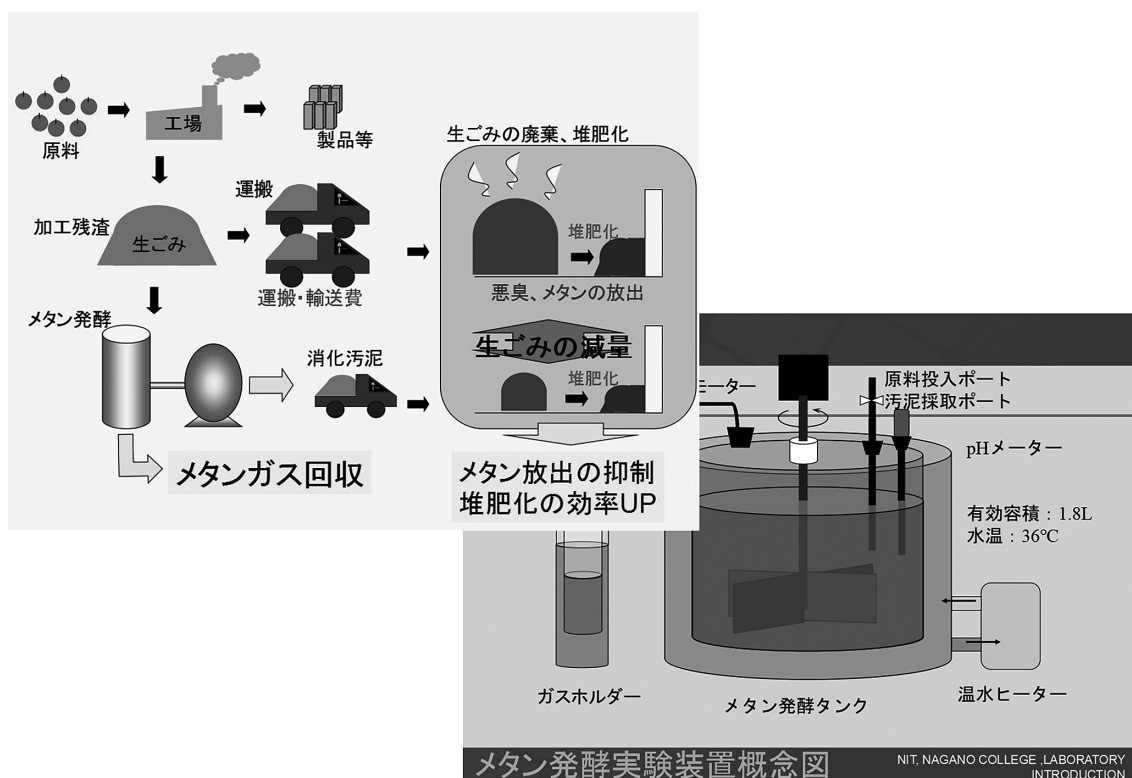
メタン発酵 食品加工残渣 嫌気性消化
食品加工廃水 バイオマス利用

Profile

横浜市出身ですが、子どものころから地方生活に憧れがあり、東北大学農学部へ進学して海洋生物化学について勉強してきました。食品の栄養について勉強しているうちに、食品加工に伴う廃水や廃棄物の処理などにも関心を持ち、東北大学工学研究科へ進学し、そこで食品加工廃水からのバイオエネルギーの回収に関連する勉強に取り組みました。有機物を多く含む食品加工廃水から、メタンガスを回収しながら有機物濃度を減少させる研究を続け、長岡技術科学大学で博士（学位）を取得しました。

Episode

食品加工残渣から微生物を利用して再生可能エネルギー（バイオガス）を生成しながら、残渣自体も減量化する研究を実施しています。また、有機物を多く含む食品加工廃水からバイオガスを回収しながら COD や SS 等の汚濁成分を低減させる廃水処理も研究しています。食品残渣のメタン発酵は、エネルギー回収と廃棄物の削減に加え、有機肥料の生産にもつながることが期待されております。





まつした えい じ
教 授 松下 英次
工学科 都市デザイン系

researchmap



研究キーワード
土質試験 ドローン 空撮写真 衛星写真
リサイクル土

Profile

石川高専を卒業後、山口大学に編入学しました。ドクターコースの後、地質調査コンサルタントに勤務し、平成15年に長野高専に赴任しました。

大学では粘性土の間隙水の化学的変化が土の工学的性質に及ぼす影響を調べていました。具体的には粘性土に硫酸あるいは水酸化ナトリウムを混ぜて変形特性や強度がどう変わるかを調べていました。

地質調査コンサルタントでは地すべりなどのボーリング調査、有限要素法による開削地盤の変形解析、同じく有限要素法による港湾施設の不等沈下解析など多岐にわたる仕事をしてきました。土質試験（物理試験および力学試験）を一式自分で行っていました。

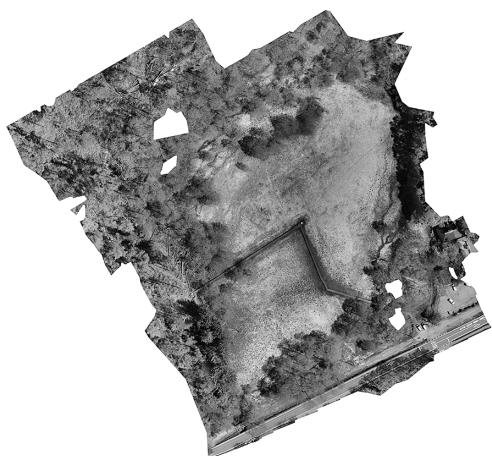
Episode

現在はドローンを使った空撮画像を解析して3D モデルを作成し、地形の変化をとらえたり、植物の季節的遷移などを調査しています。また、3D モデルを3D プリンタにより出力し、地形把握に役立てる研究を行っています。

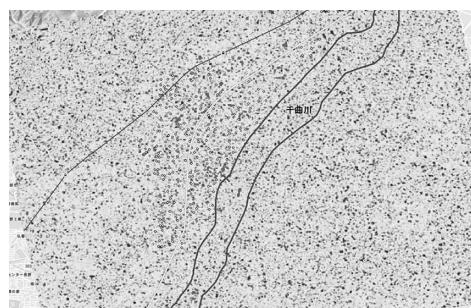
最近は衛星写真を使った地形の変化の計測にも興味があり、頑張っ勉強しています。

また、土の性質を調べる研究もまだまだ行っています。

ドローンによる空撮調査や土質試験などでお困りでしたら相談してみてください。また、地すべり災害および復旧についても相談にのれます。



空撮データによる3D モデル



SAR データを用いた差分干渉データ



さかい みづき
教授 酒井 美月
工学科 都市デザイン系

researchmap



研究キーワード

水質分析 氾濫解析 河川工学

マイクロプラスチック調査 海外共同研究

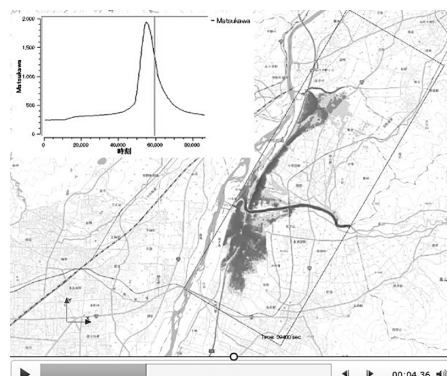
Profile

環境中の微量有機汚染物質調査で学位を取得し、フィールド調査をメインとした研究をしてきました。近年では、気象変動に伴う豪雨、それによる洪水被害の低減に資する河川・水文に関係する解析などの研究も行っています。また、水域における汚染物質調査においては海外との協働研究案件も実施しています。

環境に関連する工学は、原因の特定、解決方策の検討、実施とその改善など多岐にわたり、対象とするフィールドによって対応の異なる複雑な問題です。問題を感じている当事者と解決を模索する活動、また行政と住民のそれぞれに有用な技術の提供など、互いに協力しながら行っていけることを提案したいと思っています。

Episode

これまで、調査、解析などの成果を実際の問題解決につなげる、ということを目指して研究を行ってきています。環境中の物質測定、水害の被災想定など、いずれについても取得したデータが、実際の問題解決に活かされるよう、どのような検討を行えばよいのかが判断できるような情報の提供を心掛けています。近年問題となっている水害におけるソフト対策のための情報提供について、住民の方にわかりやすい情報を提供するためのハザードマップの動画提供、住宅地周辺河川の水位情報のプッシュ通知など、行政を通じて、あるいは住民に直接情報を提供できる方法を役所の方と一緒に検討し、その過程を学生とともに行うことで情報価値の判断のできる人材の育成に努めています。



(画像1 氾濫想定動画のキャプチャ、画像2 本校IE系開発の水位計からの情報発信方策)





とどろき なおき
教授 轟 直希
工学科 都市デザイン系

researchmap



研究キーワード

都市計画 交通計画 防災計画 まちづくり

Profile

長野高専出身，平成21年より民間シンクタンクにてマーケティングやシティプロモーション等に携わる．平成26年に本校環境都市工学科助教に着任し，現在は工学科都市デザイン系教授．主な研究テーマは土木計画（都市計画・交通計画）で，中心市街地内での歩行者回遊行動シミュレーションや地域公共交通計画の策定支援，観光行動実態分析，災害時等の避難行動シミュレーション（自動車）など「まちを活性化させる取り組み」「情報提供等による人々の動きの検証」に取り組んでいる．

昨今はSDGsや防災教育に関連したサイエンスツアー（出前授業）も実施しており，小学生や中学生に向けても自ら住んでいる地域を自分事として考えることの重要性について理解を深める機会を創出している．

Episode

(1) “地域公共交通”や“まちづくり”に関する取り組み

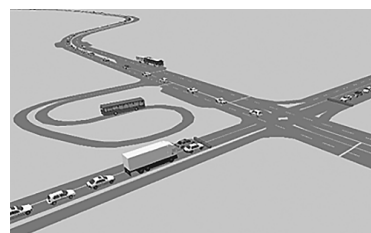
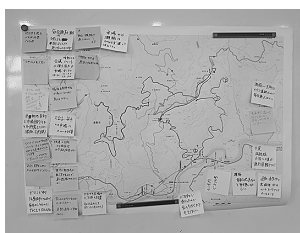
いま，地域公共交通を守ることが地方都市では喫緊の課題となっている．利用者減少によるバス路線の減便・廃線の悪循環から脱するため，公共交通に対する意識の醸成や沿線住民の意向や地域特性等を踏まえた“地域公共交通”のあり方を検討する．また，用途や都市計画道路等のこれからの時代に即した“まちづくり”に関しても計画づくりを支援する．

(2) 地域防災に関する取り組み

昨今の激甚化する自然災害に備えて地域にて自助・共助するための防災意識を高め，いざという時に動ける組織づくりが急務となっている．そこで災害時の自動車避難シミュレーションなどを通じて，マイタイムラインなどの避難行動計画の策定につなげていく取り組みをサポートする．



住民とともに地域公共交通を検討している様子



自動車交通シミュレーション

上記以外にも，交通・まちづくり・防災等をキーワードとした様々な取り組みの支援が可能ですのでご相談ください．



おくやま ゆうすけ
准教授 奥山 雄介
工学科 都市デザイン系

researchmap



研究キーワード

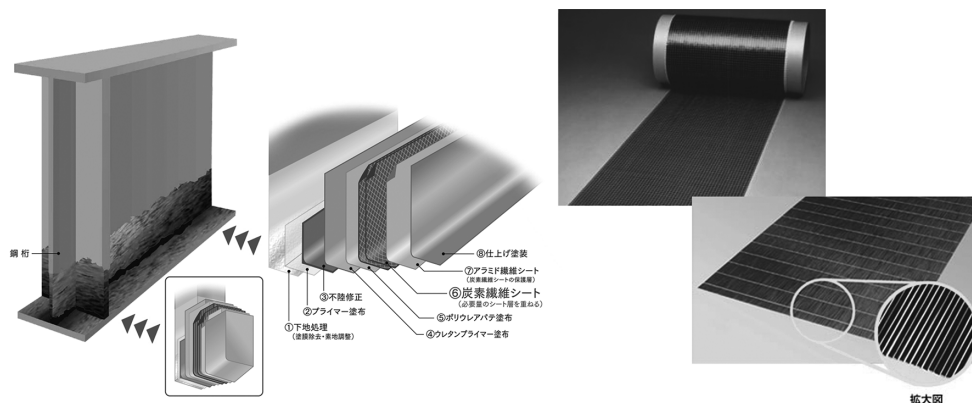
鋼橋 維持管理 補修・補強 CFRP

Profile

北海道出身，函館高専環境都市工学科卒業．卒業後は函館高専専攻科，長岡技術科学大学に進学し，博士論文「炭素繊維シートを用いた鋼橋桁端部の腐食部補修法に関する研究」で学位を取得．構造力学と出会い，橋の魅力に取り憑かれた人間．その面白さを学生に伝えるために日々奔走している．

Episode

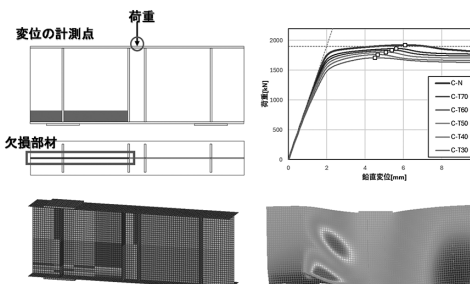
大学院在籍時から現在に至るまで，腐食等によって劣化した鋼部材の補修工法に関する研究を行っている．これまでに，企業・大学との共同研究を通じて，従来工法に代わる新たな工法として，「炭素繊維シート接着による補修・補強技術を開発」し，わが国の橋梁の維持管理に貢献している．現在は，企業・大学と協力して，炭素繊維シート接着工法の応用について研究を進めるとともに，道路橋示方書の改定にともなう，部材の限界状態に関する研究を実施している．



実験的検討：圧縮荷重試験



解析的検討：





准教授 おおはら りょうへい 大原 涼平
工学科 都市デザイン系

researchmap



研究キーワード
コンクリート 耐久性 水分移動
乾湿挙動 ひび割れ

Profile

鹿児島高専土木工学科出身 高専在学時にコンクリートに興味をもつ。コンクリートに限らず、橋梁やダムなどの各種土木構造物を見る・渡ることが楽しみ。長岡技術科学大学に進学し、コンクリートに関する研究室に所属。コンクリート内部の物質移動現象にひび割れが及ぼす影響とその補修方法について現在も継続して検討中。2018年に長野高専に着任。

長野高専の学生とともにコンクリート内部の水分移動に着目した実験と数値計算に取り組んでいる。また、道路構造物の定期点検結果の活用や長野県内にある約2.2万橋の劣化傾向の把握、点検・維持管理の効率化について検討したい。

Episode

コンクリートに生じるひび割れの影響の把握とともに、微細なひび割れの影響や効率的なひび割れの補修方法について検討を始めた。実際の屋外環境での影響を確認するために、校内の建物間の隙間や学科棟の屋上に暴露台を設けて実験を行っている。質を定期的に測定することで、補修の有無やひび割れの有無がコンクリートの乾燥や吸湿・吸水にどの程度の影響を及ぼしているのか検討し、数値解析による定量化を試みている。



写真1 屋外曝露の様子

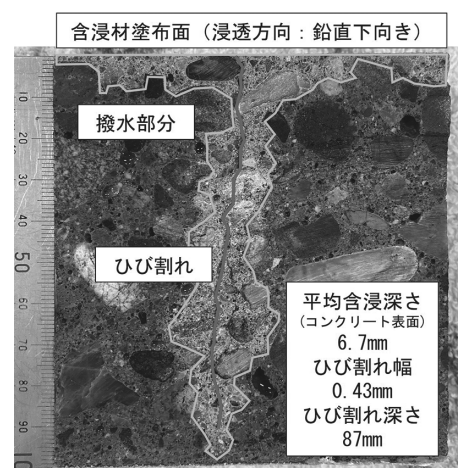


写真2 撥水性含浸材を用いた
ひび割れ補修の試み



ジン タン ダ テウン researchmap
助 教 ZIN THANDAR TUN
工学科 都市デザイン系



研究キーワード

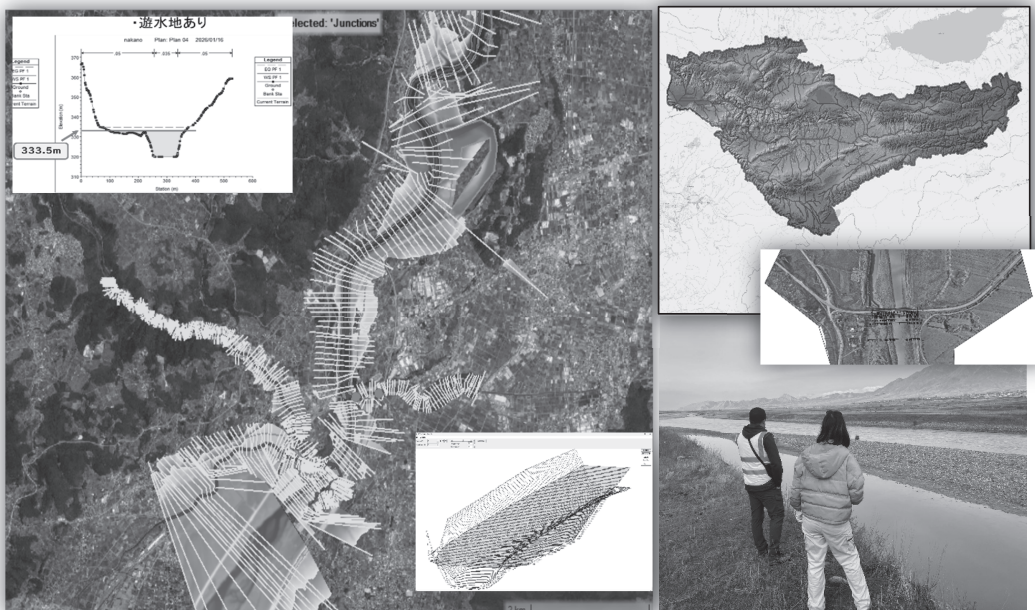
Hydrology, Hydrological Modeling, Flood
Forecasting and Management, Disaster Risk
Reduction, Advanced Statistical Analysis

Profile

私は、水文学および防災工学分野において研究と実務に従事し、洪水予測、河川水理解析、土砂移動解析、流域モデリングを主な研究対象としてきた。気候変動下で複雑化する水関連災害を対象に、水文・水理モデルの構築および高度化、さらにリモートセンシングを活用した数値解析手法の開発と応用に取り組んでいる。近年、日本では自然災害の激甚化・頻発化が進んでおり、高度な解析技術の活用が不可欠である。一方で、解析ソフトウェアの導入のみでは十分ではなく、物理過程の理解と適切な検証が重要である。今後も、現地調査に基づく知見と数値解析を統合し、強靱で持続可能な防災・減災体制の構築に貢献したいと考えている。

Episode

私は、理論解析と実社会の現象を結び付ける上で、実践的な現地調査が不可欠であると認識している。数値解析のみでは把握しきれない地形特性や土地利用状況、被災履歴等の情報を現地で確認することにより、解析の妥当性と再現性を高めることが可能となる。さらに、衛星データおよび UAV 観測を活用したリモートセンシング技術と、深層学習をはじめとするデータ解析手法を統合することで、現地における実証的知見と高度な数値モデリングとの間のギャップを補完し、解析結果の信頼性および適用性を一層向上させることができる。



長野高専産学連携制度

(1) 技術相談

・本校の教職員が、企業などの皆様から技術的、研究的な側面からのご相談にお答えいたします。相談は初回のみ無料で、2回目から有料となります。ただし、公的機関、長野高専技術振興会会員企業あるいは共同研究などの申請を前提とする場合は2回目以降も無料になります。

(2) 寄附金

・**寄附金**：法人や個人が学術的研究に要する経費または教育研究の奨励を目的とする経費として教職員個人またはグループにご寄附いただく制度です。ここから派生した成果などを事業に利用することはできません。この寄付金は直接経費^{*1}+間接経費^{*2}となり、直接経費が教職員個人やグループに配分されます。

・**長野高専基金**：全学的な教育・研究・地域貢献事業・施設整備などの支援や、学生の奨学金給付・海外留学などの支援を目的とする寄附金制度があります。

(3) 受託事業

・**受託研究**は法人や個人から委託を受けて行う研究で、これに要する経費を委託者が負担する制度です。研究経費は直接経費^{*1}+間接経費^{*2}となり、直接経費が受託者に配分されます。

・**受託試験**は法人や個人から委託を受けて本校の設備などを利用して教職員が評価や検証などのみを行うものです。試験経費は直接経費^{*}のみで、全額が受託者に配分されます。

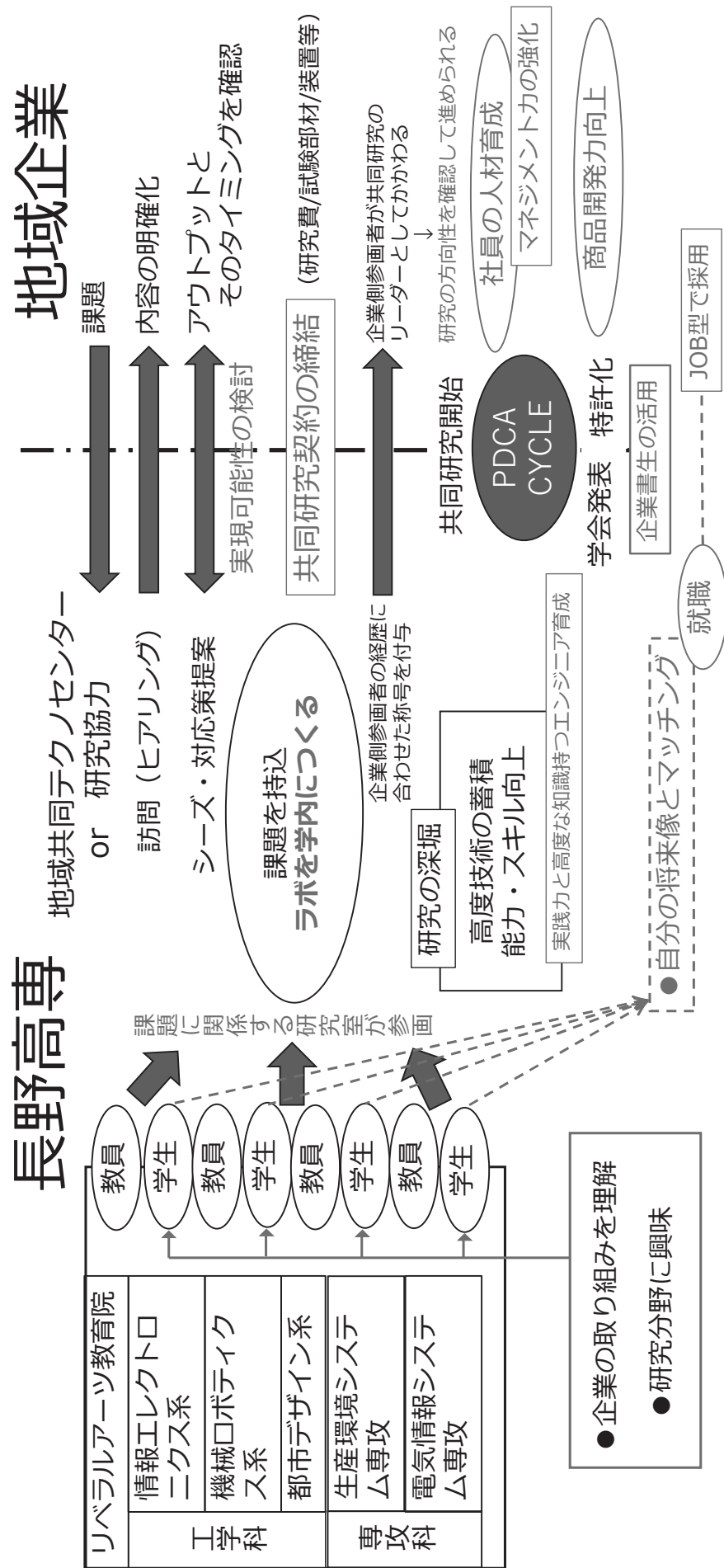
(4) 共同研究

・本校の教職員が個人またはグループで企業など外部の方々と共通の課題について共同または分担して研究活動に取り組み、研究活動の発展を促進する制度です。共同研究には研究員の派遣の有無により研究経費が異なります。派遣研究員が無しの場合には無料ですが、常駐する派遣研究員が有の場合は一人当たり21万円/6ヵ月が発生します。研究経費は直接経費^{*1}+間接経費^{*2}となり（派遣研究員の費用は直接経費に含まれます）、直接経費が教職員に配分されます（ただし派遣研究員の費用は除く）。

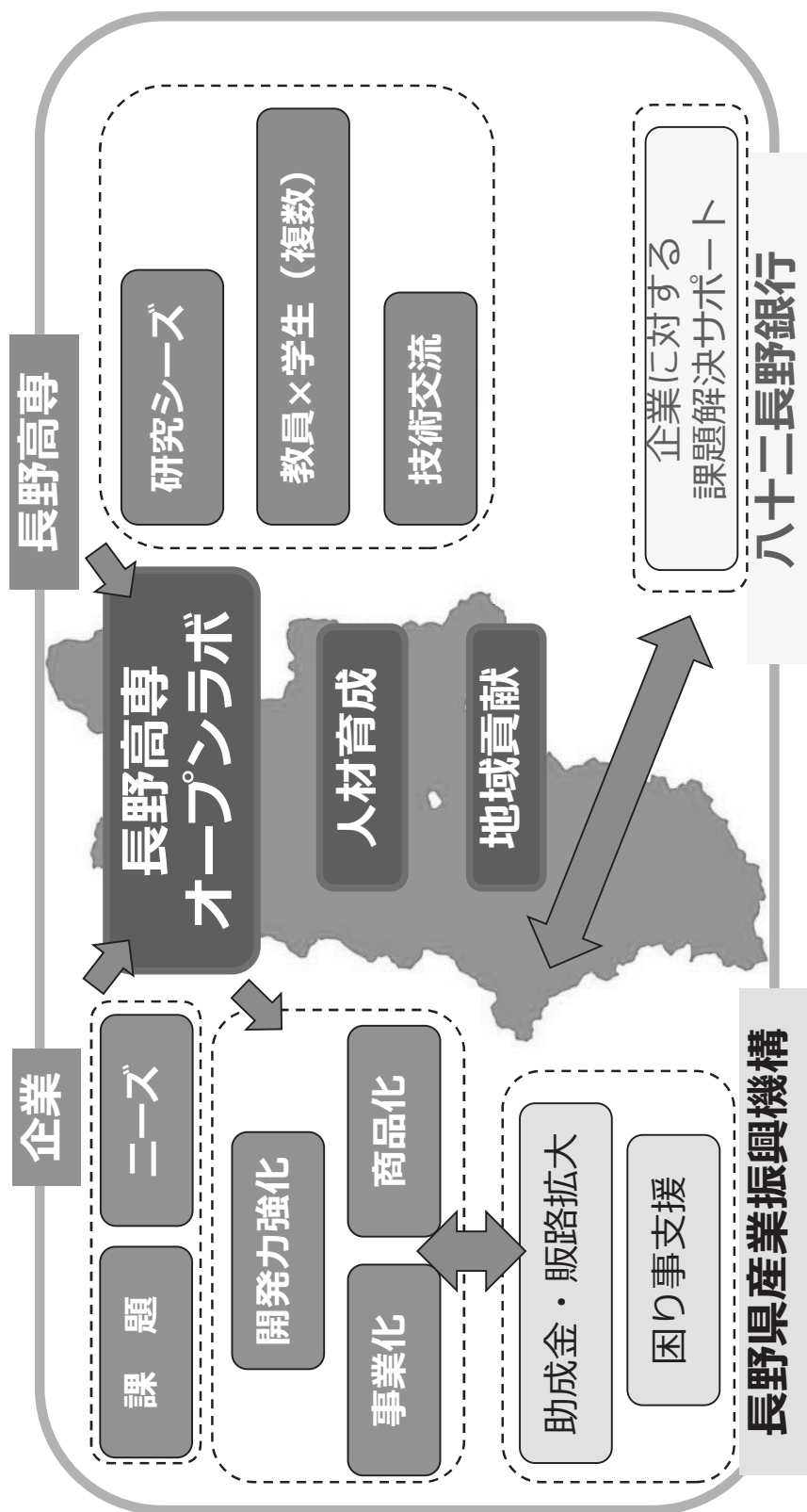
^{*1} 直接経費：研究などに必要となる設備や消耗品、旅費などに要する経費

^{*2} 間接経費：研究に関連して必要な一般設備費、光熱水料、機器損料などの経費で、原則として直接経費の30%の額

長野高専オープンラボ



[産]企業×[学]長野高専×[金]八十二長野銀行×[公]長野県産業振興機構



長野高専オープンラボ設置状況

2024年9月～（第1号として、2社の設置）
山洋電気株式会社、ヤマハロボティクス（旧アピックヤマダ）の2社
 （取り組み概要）
 山洋電気：モーター制御の高性能化
 ヤマハロボティクス：先端半導体モールドিং装置の性能改善

2025年10月～（1社設置、合計3社の設置）
 株式会社コヤマ の1社
 （取り組み概要）
 自社製品のバリ取り装置「バリンダー」の性能改善

2026年4月～（2社設置予定、合計5社の設置予定）
 開所式を5月11日に予定しております。
 （長野高専地域共同テクノセンターにて開催）
 ※企業名は、開所式にて公開

地域連携での新たな取り組み

長野高専オープンラボ



アピックヤマダ 未来技術研究室



スタートチーム

富岡研究室、姜研究室、田中研究室

三洋電気 パワエレ未来研究室



スタートチーム

中島研究室、田中研究室

相談窓口：地域共同テクノセンター 特命教授
(オープンラボ推進担当) 浅沼 和志

e-mail : [asacoordi\[at\]nagano-nct.ac.jp](mailto:asacoordi[at]nagano-nct.ac.jp)

([AT]を@に置き換えてください)

TEL : 026-295-7106

(2024年9月から開始、開所式10月29日)

地域連携での新たな取り組み

長野高専オープンラボ



匠の森 コヤマ



スタートチーム
原研究室、渡邊研究室

(2025年10月から開始、開所式10月7日)

高速信号伝送評価センターのご案内

長野高専では令和4年度に「高度設備の共同利用拠点の整備」事業に採択されました。この事業は特色ある高度設備を導入し、大学・高専間や地域企業などと共同利用を促進し、研究や産業の発展を目的とする事業です。長野高専では次世代規格の Beyond5G/6G 構想に対応できる 100GHz 超の信号伝送評価に必要な試験設備などを導入し、これを大学・高専間や地域企業等に開放して共同利用を促進してまいります。この事業を推進するため、令和4年度には「高速信号伝送研究会」、令和5年度には「高速信号伝送評価センター」を設置し、本格的な活動を開始しました。センターには下記の設備が備えられており、信号伝送評価以外にも活用できる機器がありますので、多くのご利用をお待ちしております。なお、各機器の機能や測定例、利用料金については以降に掲載しております。なお、本件のお問い合わせは下記までお願いいたします。

センター保有設備

- ベクトルネットワークアナライザ Keysight N5222B (4ポート10MHz～26.5GHz)
- ミリ波テスト・セットコントローラ Keysight N5292A (4ポート～110GHz)
- 物理層テストシステム (PLTS) 2023 Keysight N19301B
- 平衡型円板共振器 (BCDR) Keysight PS-XSN-100
- フリースペース測定装置 EMラボ FS-330
- 誘電体プローブキット Keysight 85070E
- 6面電波暗室 W2000×D3000×H2400mm
- X線検査装置 (CT) 島津製作所 inspeXio SMX-225CT FPD HR Plus
- 3D測定レーザー顕微鏡 EVIDENT LEXT OLS5100



X線CT-Scan装置 →

←電波暗室、ベクトルネットワークアナライザ、レーザー顕微鏡等



- 高速信号伝送評価センターに関する問合せ先

国立高等専門学校機構 長野工業高等専門学校
高速信号伝送評価センター

TEL: 026-295-7253

e-mail: kosen-signal-center[AT]nagano-nct.ac.jp

([AT]を@に置き換えてください)

長野工業高等専門学校 研究設備利用料

長野工業高等専門学校研究設備利用規則の第 9 条に記載する利用料等を下表の通り定める。

1. 利用料（1 時間あたり）

番号	設備等名	国立高専	学外学術利用	学外一般利用
01	ベクトルネットワークアナライザ (測定周波数 67GHz 以上)	1,700 円	8,500 円	16,900 円
01-2	オプション：信号解析ソフトウェア PLTS	+ 200 円	+ 900 円	+ 1,700 円
01-3	オプション：平衡型円板共振器	+ 300 円	+ 1,600 円	+ 3,200 円
01-4	オプション：フリースペース法	+ 400 円	+ 1,800 円	+ 3,600 円
01-5	オプション：同軸プローブ法	無料		
02	ベクトルネットワークアナライザ (測定周波数 26.5GHz 以上 67GHz 以内)	800 円	3,800 円	7,600 円
02-2	オプション：信号解析ソフトウェア PLTS	+ 200 円	+ 900 円	+ 1,700 円
02-3	オプション：平衡型円板共振器	+ 300 円	+ 1,600 円	+ 3,200 円
02-4	オプション：フリースペース法	+ 400 円	+ 1,800 円	+ 3,600 円
02-5	オプション：同軸プローブ法	無料		
03	ベクトルネットワークアナライザ (測定周波数 26.5GHz 以内)	400 円	2,000 円	4,000 円
03-2	オプション：信号解析ソフトウェア PLTS	+ 200 円	+ 900 円	+ 1,700 円
03-3	オプション：平衡型円板共振器	+ 300 円	+ 1,600 円	+ 3,200 円
03-4	オプション：フリースペース法	+ 400 円	+ 1,800 円	+ 3,600 円
03-5	オプション：同軸プローブ法	無料		
04	電波暗室	200 円	1,100 円	2,200 円
04-2	オプション：EMI レシーバー	+ 500 円	+ 2,500 円	+ 4,900 円
04-3	オプション：シグナルジェネレーター	+ 200 円	+ 1,200 円	+ 2,400 円
05	産業用 CT 装置 (inspeXio SMX-225CT FPD HR Plus)	800 円	4,100 円	8,100 円
06	レーザー顕微鏡 (エビデント OLS5100-SAT-D)	200 円	1,200 円	2,300 円

2. その他の料金（1 時間あたり）

項目	料金
講習料	5,000 円
オペレーション料	5,000 円

※利用料、その他の料金における時間単位は、その最小時間を 1 時間とする。

※利用料、その他の料金欄に記載する 1 時間あたり単価は、消費税抜きの単価を示す。

（消費税計上後の利用料等は、1 円未満を切捨てる）

※共同研究等で利用するときは、上の表によらず協議のうえ利用料を決定するものとする。

長野高専 高速信号伝送評価センター 機器説明

01 : ベクトルネットワークアナライザ (VNA)	利用料 : ～26.5GHz 4,000 円/h 26.5～67GHz 7,600 円/h 67～110GHz 16,900 円/h
1. 機器製品名 ベクトルネットワークアナライザ Keysight N5222B (4 ポート 10MHz～26.5GHz) ミリ波テスト・セットコントローラ Keysight N5292A (4 ポート ～110GHz) 2. 機能 ～110GHz 帯の 4 ポート S パラメータならびに TDR 測定 3. 測定例 ケーブルやプリント基板の 4 ポート S パラメータ, TDR 測定. オプションの PLTS ソフトウェアを用いることで, eye パターンを求めることができる. 4. 備考 測定周波数帯により利用料が異なります. データの引き渡しはクラウド経由が基本になります. 外部記憶装置をご持参の場合はウイルス対策済みの製品をご持参下さい.	
01-2 : PLTS ソフトウェア	利用料 : +1,700 円/h
1. 機器製品名 物理層テストシステム (PLTS) 2023 Keysight N19301B https://www.keysight.com/jp/ja/product/N19301B/plts-base-analysis.html 2. 機能 TDR, TDT, ミックスドモード S パラメータ RLCG モデルの算出 Auto Removal Fixture (AFR) 機能 eye ダイアグラムの解析 3. 測定例 ケーブルやプリント基板の 4 ポート S パラメータ, TDR 測定. 測定した S パラメータから, RLCG パラメータや eye パターンを求めることができる. 4. 備考 測定には 01 : ベクトルネットワークアナライザ (VNA) が必要です. VNA と PLTS の利用料が必要になります. 測定後に改めて PLTS ソフトウェアのみを使い解析することが可能です. その際は VNA の利用料は不要です.	

01-3：平衡型円板共振器	利用料： +3,200 円/h
1. 機器製品名 平衡型円板共振器（BCDR） Keysight PS-XSN-100 https://www.keysight.com/jp/ja/assets/7120-1214/flyers/N1501AE11-67-Balanced-Type-Circular-Disk-Resonator-BCDR.pdf 2. 機能 IEC 63185 準拠 誘電体基板の垂直方向の複素誘電率を高確度に測定 適応周波数範囲 約 10GHz から最大 120GHz TM0m0 高次モードを利用した多点共振周波数測定機能 3. 測定例 フィルムやフレキシブル基板の誘電率測定 低損失プリント基板材の誘電率測定 4. 備考 測定には 01：ベクトルネットワークアナライザ（VNA）が必要です。VNA と BCDR の利用料が必要になります。	
01-4：フリースペース法	利用料： +3,600 円/h
1. 機器製品名 フリースペース測定装置 EM ラボ FS-330 https://www.emlabs.jp/1-5-freespace.php 2. 機能 周波数範囲：18～110GHz Kバンド, Rバンド, Uバンド, Eバンド, Wバンド VNA との接続は同軸タイプです。 斜入射反射測定（FS-330-OR）対応 液体・粉体の測定が対応 3. 測定例 電波吸収体の吸収特性測定 プラスチック樹脂の誘電率測定 磁性材料の透磁率測定 水や油の誘電率測定 4. 備考 測定には 01：ベクトルネットワークアナライザ（VNA）が必要です。VNA とフリースペース法の利用料が必要になります。	

01-5：同軸プローブ法	利用料：	無料
1. 機器製品名 誘電体プローブキット Keysight 85070E 2. 機能 高温プローブ（10MHz～20GHz） ※ただし、10～3GHz 帯はインピーダンスアナライザ E4991A 使用（利用料無料） 1GHz 以上は VNA 使用（別途利用料が必要） スリムプローブ（500MHz～50GHz） 3. 測定例 水や油の誘電率測定 粉体の誘電率測定 4. 備考 1GHz 以上の測定には 01：ベクトルネットワークアナライザ（VNA）が必要です。VNA の利用料が必要になります。		
04：電波暗室	利用料：	暗室 2,200 円/h EMI 4,900 円/h SG 2,400 円/h
1. 機器製品名 6 面電波暗室 床面の吸収体は取り外し可能 シールドルームサイズ W2×D3×H2.4m（CISPR 放射妨害波測定には準拠していません） 吸収体 TUP-10 の厚み 100mm，吸収性能-30dB（1.9GHz） ホーンアンテナ HA-08M18G-NF（800MHz～18GHz）送受 2 個装備 EMI テストレシーバー Keysight N9048B（1Hz～44GHz） 信号発生器 Keysight N5183B（9kHz～40GHz） プリアンプ Keysight 87405C-102（0.1～18GHz）2 個 2. 機能 800MHz 以上の簡易測定 伝導妨害波測定（150kHz～30MHz）LISN 完備 ターンテーブル完備 3. 測定例 試作アンテナの評価測定 EMI 評価試験前のノイズ対策の確認 4. 備考 CISPR 規格には準拠していません。 データの引き渡しはクラウド経由が基本になります。外部記憶装置をご持参の場合はウイルス対策済みの製品をご持参下さい。		

05：産業用 CT 装置	利用料：8,100 円/h
1. 機器製品名 X 線検査装置 (CT) 島津製作所 inspeXio SMX-225CT FPD HR Plus https://www.an.shimadzu.co.jp/products/non-destructive-testing/microfocus-x-ray-ct-system/inspexio-smx-225ct-fpd-hr-plus/index.html 2. 機能 ワークサイズ：Φ400mm H300mm 最大重量 12kg X 線発生器 定格 135W, 最大管電圧 225kV, 最大管電流 1000μA 3 次元画像再構成 VGSTUDIO MAX https://www.volumegraphics.com/jp/products/vgsm.html 3. 測定例 電子機器や電子部品のリバーエンジニアリング 機械部品の欠損部測定 コンクリートの亀裂測定 等 4. 備考 データの引き渡しはクラウド経由が基本になります。外部記憶装置をご持参の場合はウイルス対策済みの製品をご持参下さい。	
06：レーザー顕微鏡	利用料：2,300 円/h
1. 機器製品名 3D 測定レーザー顕微鏡 EVIDENT LEXT OLS5100 https://www.olympus-ims.com/ja/microscopes/laser-confocal/ols5100/ 2. 機能 反射型共焦点レーザー顕微鏡画像 反射型共焦点レーザー微分干渉顕微鏡画像 カラー微分干渉画像 表示分解能 高さ方向 0.5nm 幅方向 1nm 最大サンプル高さ 100mm 3. 測定例 金属や樹脂の表面粗さ測定 4. 備考 データの引き渡しはクラウド経由が基本になります。外部記憶装置をご持参の場合はウイルス対策済みの製品をご持参下さい。	

初期講習料	利用料：5,000 円/h
オペレーション料（現地・オンライン）	利用料：5,000 円/h
オンライン配信システムにより、測定の様子や機器の画面が遠隔でもわかるようになっています。	



<https://www.nagano-nct.ac.jp>