

産学連携研究シーズ一覧

Profile & Seeds collection

2024



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	70
地域共同テクノセンターの活動	71
高速信号伝送評価センターのご案内	76

シーズ掲載者目次

リベラルアーツ教育院

氏名	掲載項
大西 浩次	… 1
久保田 和男	… 2
小池 博明	… 3
板屋 智之	… 4
濱口 直樹	… 5
富永 和元	… 6
児玉 英樹	… 7
林本 厚志	… 8
高桑 潤	… 9
奥村 紀浩	… 10
小宮山 真美子	… 11
平戸 良弘	… 12
KRISTOFER JAMES KENT	… 13
井浦 徹	… 14
柳沼 晋	… 15
二星 潤	… 16
西信 洋和	… 17
小原 大樹	… 18
滝沢 善洋	… 19
嶋崎 太一	… 20
菊地 礼	… 21
金田 華実	… 22
小林 茂樹	… 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
中島 隆行	… 47
北山 光也	… 48
宮崎 忠	… 49
小林 裕介	… 50
柳澤 憲史	… 51
山岸 郷志	… 52
花岡 大生	… 53
相馬 顕子	… 54
門脇 廉	… 55
召田 優子	… 56
山田 大将	… 57
中村 尚誉	… 58
渡邊 直人	… 59
長坂 明彦	… 60

情報エレクトロニクス系

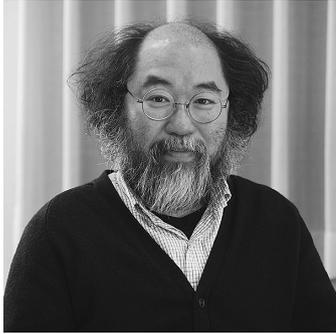
氏名	掲載項
楡井 雅巳	… 24
柄澤 孝一	… 25
藤澤 義範	… 26
渡辺 誠一	… 27
伊藤 祥一	… 28
春日 貴志	… 29
芦田 和毅	… 30
秋山 正弘	… 31
藤田 悠	… 32
百瀬 成空	… 33
力丸 彩奈	… 34
富岡 雅弘	… 35
姜 天水	… 36
斎藤 栄輔	… 37
原 貴之	… 38
鈴木 宏	… 39

都市デザイン系

氏名	掲載項
遠藤 典男	… 61
古本 吉倫	… 62
浅野 憲哉	… 63
松下 英次	… 64
酒井 美月	… 65
轟 直希	… 66
奥山 雄介	… 67
大原 涼平	… 68
柳沢 吉保	… 69

シーズ掲載者索引

氏名		掲載項	氏名		掲載項
あ	秋山 正弘	… 31	た	高桑 潤	… 9
	浅野 憲哉	… 63		滝沢 善洋	… 19
	芦田 和毅	… 30		田中 秀登	… 42
	網谷 健児	… 43		轟 直希	… 66
	井浦 徹	… 14		富岡 雅弘	… 35
	板屋 智之	… 4		富永 和元	… 6
	伊藤 祥一	… 28	な	長坂 明彦	… 60
	遠藤 典男	… 61		中島 隆行	… 47
	大西 浩次	… 1		中村 尚誉	… 58
	大原 涼平	… 68		中山 英俊	… 46
	岡田 学	… 44		西信 洋和	… 17
	奥村 紀浩	… 10		二星 潤	… 16
	奥山 雄介	… 67	楡井 雅巳	… 24	
	小野 伸幸	… 40	は	花岡 大生	… 53
小原 大樹	… 18	濱口 直樹		… 5	
か	春日 貴志	… 29		林本 厚志	… 8
	門脇 廉	… 55		原 貴之	… 38
	金田 華実	… 22		平戸 良弘	… 12
	柄澤 孝一	… 25		藤澤 義範	… 26
	姜 天水	… 36	藤田 悠	… 32	
	菊地 礼	… 21	古本 吉倫	… 62	
	北山 光也	… 48	堀口 勝三	… 41	
	久保田 和男	… 2	ま	松下 英次	… 64
	KRISTOFER JAMES KENT	… 13		宮崎 忠	… 49
	小池 博明	… 3		宮下 大輔	… 45
	児玉 英樹	… 7		召田 優子	… 56
	小林 茂樹	… 23		百瀬 成空	… 33
	小林 裕介	… 50		や	柳沼 晋
	小宮山 真美子	… 11	柳澤 憲史		… 51
さ	斎藤 栄輔	… 37	柳沢 吉保		… 69
	酒井 美月	… 65	山岸 郷志		… 52
	嶋崎 太一	… 20	山田 大将		… 57
	鈴木 宏	… 39	ら		力丸 彩奈
	相馬 顕子	… 54		わ	渡辺 誠一
					渡邊 直人



おおにし こうじ
 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 天文学 長野県は宇宙県 光害
 「宙（そら）」ツーリズム

宇宙を感じて地球を知る。「長野県は宇宙県」による星空環境保護と地域振興を目指す。

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。星空と風景を一緒に写す星景写真の第1人者でもある。天文学の研究では，重力マイクロレンズ法により60個以上の系外惑星を発見している。



2010年，国立天文台はやぶさ大気圏再突入観測隊として小惑星探査機「はやぶさ」の帰還カプセルの大気圏再突入の際のスペクトル観測を行い，カプセルの温度を測定するなど人工流星としての研究を行う。2012年の金環日食では，金環日食日本委員

会の実質的の代表として，安全な金環日食観察の普及と広報を行い，各省庁と調整などを行うとともに大規模な観測キャンペーンによる太陽直径の測定を実施した（科研費研究）。現在，「長野県は宇宙県」連絡協議会代表として，長野県内の星空環境の調査や，市民科学としての長野県の天文文化の調査研究を行っている（科研費研究）。毎日小学生新聞に「ガリレオ博士の天体観測図鑑」第1，第3土曜連載中。



Episode

「長野県は宇宙県」とは，①長野県の地域振興，②人材育成，③星空観光，④天体観測環境維持を目的に始まった活動であり，研究者・教育者・学芸員・市民天文同好会のメンバーなど，200人を超える多様な人々とネットワークを作り，研究者と市民が協働する環境を作っている。このワーキンググループ（WG）の一つでは，全県レベルでの夜空の明るさの継続的なモニター観測を行っている。その成果として，長野県内の全市町村で，天の川がはっきり見える暗い星空環境があること環境省による星空継続観察で実証している。また，長野県天文文化研究会 WG では，設立100年を超える日本初の市民天文同好会である「諏訪天文同好会」の活動や県内の自然保護運動・光害防止運動，三澤勝衛をはじめとする太陽黒点観測者の太陽黒点の観測データ，および，メタデータの救出と解析を行っている。このような過去の市民による天文学の研究を「市民科学」的な手法を使って調査を行い，これからの市民科学のあり方を考える具体的モデルを作ることを目的として研究を進めている（科研費研究22K02956）。また，星空保護を目指して，長野県内の研究施設と宿泊施設をつなぐ「宙（そら）」ツーリズムの各種企画や開発を行っている。



くぼた かずお
 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。

私の趣味は、ラジコン飛行機を組み立てて飛行させることです。近年はドローンの制作と飛行にはまっています。いわゆる「ドロヌマ」です。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。その成果として、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）。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、集英社から現在刊行中の『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。町の本屋にも並んでおりますので、お手にとって頂けると幸いです。



『宋都開封の成立』の目次
 はこちらからごらんください



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

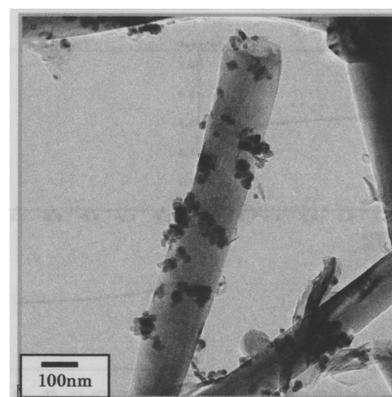
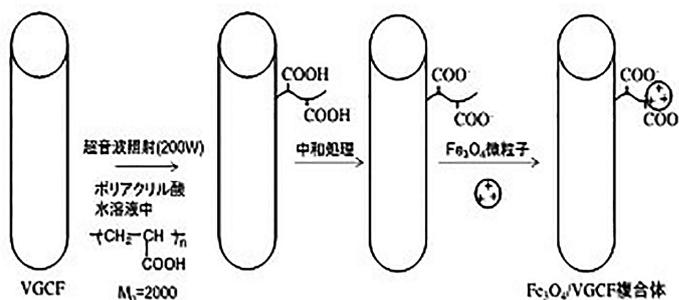
Profile

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となります。

長野高専の技術講座（物理・化学の活用基礎講座）で「分子間相互作用の基礎と応用」という講座を担当しています。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氣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, 空間図形教材, KeTCindy

Profile

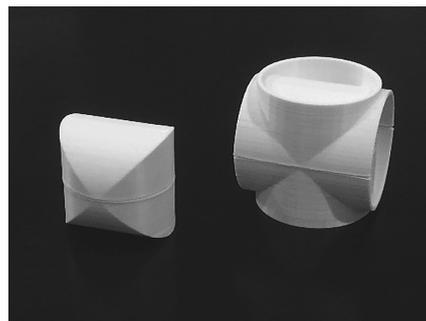
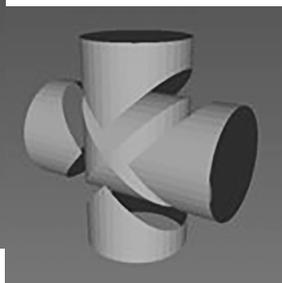
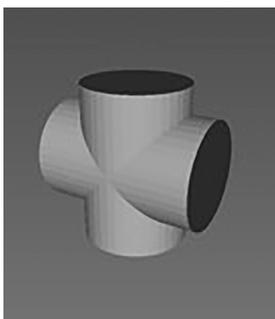
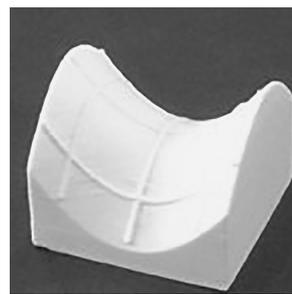
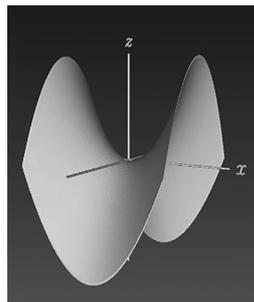
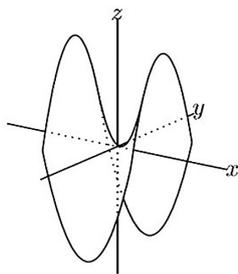
現在, 数学教育に関する研究, 特に図形を扱う数学教材の研究を進めています.

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で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10年ほどになりますが, 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います.

ICT活用による教育研究については, 様々な方向に可能性も広がっており, 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がでてきており，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たりしています。

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」を重んじる制止的な考え方から「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，個人の重要性と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



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、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。

「長野市北部地域をフィールドとした部活動の地域移行に関する実践的研究」

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）というタイトルで中学生対象のバスケットボール教室を毎週火曜日夜、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と CR 写像が得られます。その写像はどこまでの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、球の場合でさえそれができないことが分かっています。

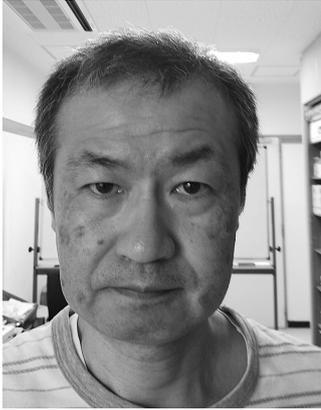
最近次元が異なる複素擬楕円体の間の固有正則写像でも同じことが起きるか、を調べています。

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があります。

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上滑りした理解しかできていないような気がして、しっくりしません。考え方が古いのかかもしれませんが、仕方ありません。





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



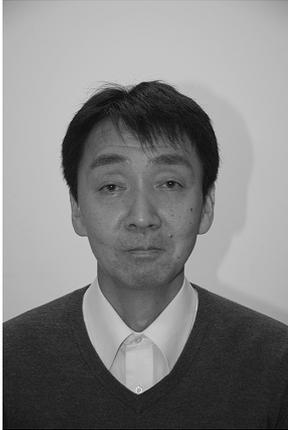
研究キーワード
 文法の習得 文の理解と産出の関係

Profile

高校教師，大学院を経て平成16年4月から長野高専に勤務しています。授業は英語を担当していますが，1年生のZUKUDASEゼミではロックンロール・ギターの弾き方を教えています。英語とエレキギターは，多くの人が興味をもっている反面，挫折する人が非常に多いようです。実は，私自身もこれらに取り組み始めたごく最初のころに，一度挫折してしまいました。ところが，あきらめきれずにその後試行錯誤するうちに，どちらもかなり上達させることができました。どちらも自分としては「なんとなく」できるようになったという感じですが。私はこの経験を日々の教育活動に活かしたいと考えていますが，そのためには，この「なんとなく」をしっかりと系統だて，誰でもできるようになるような指導法として体系化させる必要があります。これが私の最も関心のあることです。

Episode

私はどんなに英語が苦手な学習者でも習得できる英文法の指導法を研究しています。最初に勤めていた高校は英語が苦手な生徒が多く，指導するのにとても苦労しました。ある時，何か良い方法はないものかとため息をつきながら考えていたところ，「もしかして，こうやって教えれば，生徒も英語がよく理解できるようになるのではないか。」と一つのアイデアが思い浮かびました。早速その方法を試してみると，とても多くの生徒が「とてもわかりやすい」と言ってくれたのです。以来，これをもっと発展させ，最高の英語指導法として確立させたいというのが私の一貫した目標です。



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う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ますと，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。

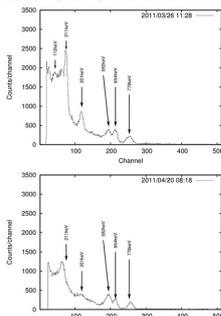
Episode

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。

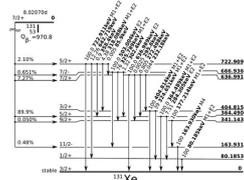
学生の教育の一環でコマを回したり，ブーメランを飛ばしたりしている。学生が作ったコマでコマ大戦に出場してもらうのが夢である。

さらに最近は小型の加速器を学生が製作するプロジェクトにもかかわっている。

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

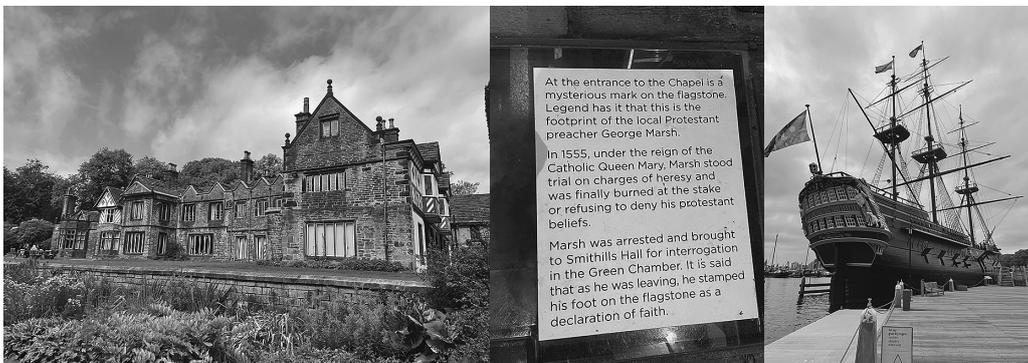
文学における被傷性/可傷性[Vulnerability],
 語りにおける喪の作業,
 19世紀アメリカ文学・文化

Profile

これまで19世紀のアメリカ文学作品における「語りの様式」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。直近では「19世紀アメリカにおける可傷性の文学的表象」[科研B]の共同研究において、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/加害を経て「傷付けられる」被傷性という、正反対の意味を併せ持つ特質がある。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が与える可傷性/受ける被傷性について研究することは、複雑化する現実世界の構造を紐解くひとつの手立てだと考えている。

Episode

2023年の夏にイギリスとオランダにリサーチに行きました。とある作品のモチーフとなった荘園屋敷と、その屋敷に残る伝説の「血糊の足跡」を確認すべくマンチェスター空港に降り立ったときの事です。入国管理官のおじさんに行き先を告げると、「え？ボルトン（屋敷のある町）に何があんの？何もないじゃん」と驚かれました（しかも周囲の同僚に、「このひとボルトンへ行くんだって！」と軽く珍獣扱い）。なるほど、わたしの研究は地元民に忘却された場所を再発掘することであり、それを心底面白がっているのだと思うと「やるじゃん、わたし」と逆に誇らしく感じたのです。世界の隅っこの、さらに細部を掘り起こす作業は確かに地味ですが、過去の時空間が立ち上がってくる興奮を味わえます。



（現在は博物館になっている Smithills Hall と “Bloody Footstep” の解説。右はアムステルダム海洋博物館に係留されたオランダ東インド会社の船のレプリカ）



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 being born and raised in Sherwood Park, Alberta, Canada, Kris graduated from the University of Alberta in Edmonton in 1990 with a bachelor's degree in Secondary Education with a major in English. In 1995, 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

At Nagano Kosen, Kris has dedicated himself to helping students see that English can be used 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 professional journeys.





い う ら と お る
 准教授 井浦 徹
 工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード

キャンプ・自然体験活動・仲間づくり・学級経営
 ボール運動の教材・チームビルディングの効果

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「アウトドア」の授業をするために転職してきました。1年生の学生が「アウトドア」の授業を通して、クラスの仲間とつながっています。これからも「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るようなプログラムを研究開発していきます。このプログラムは初任者教育、新入社員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。私にとって「出番はチャンス！」です。一緒に考え学びたいと思います。



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22年目，博士（工学）を筑波大学で取得して16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10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）】

- 超高真空技術全般
- 真空蒸着法，ガスアトマイズ法
- 電子回折（SPA-LEED, RHEED） / 分光（HREELS）
- 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

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しています。

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。本当によろしくお願いたします。

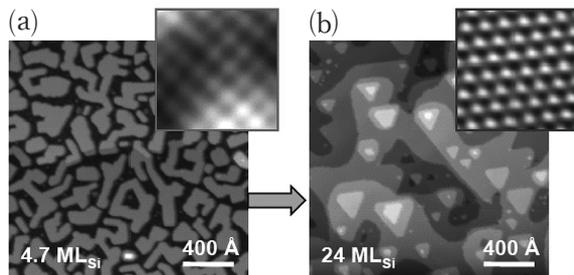


図1 Si (111) 7×7上のBi超薄膜の構造変態前(a)と後(b)のSTM像。挿入図：BP膜(a)とHEX膜(b)の高分解能像(3×3 nm²)。



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

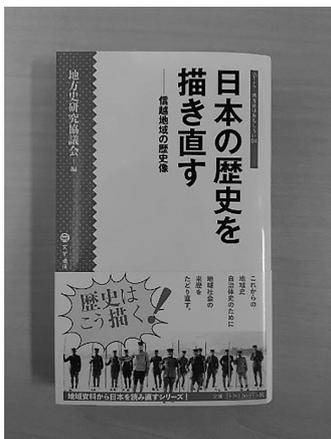
私は、日本古代の教育の歴史について研究しています。日本の古代の学校の中でも、都に設立された「大学」という国立の学校を主な研究対象としています。古代では、生まれた家柄が大変重視されていて、家柄が良いと早く出世をすることができました。しかし、条件に恵まれなかった者でも、奈良時代の吉備真備や平安時代の菅原道真のように、大学に入学して役人の登用試験に合格することで良い出世コースを歩めた人もいました。大学での教育によって、彼らは家柄という変えられない条件を乗り越え、人生の可能性を拓くことができたと言えます。

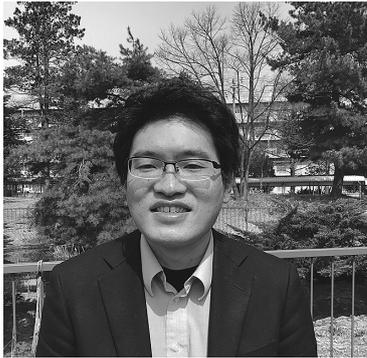
現代の教育は様々な問題を抱えていて、学力格差など教育における格差が問題視されています。今後は、教育によって拓ける可能性を歴史学の視点から探るとともに、「教育格差」という視点から研究を進め、日本古代の教育の研究成果を通して、現代社会や高専教育が今後目指すべき方向性を考えるための指標を提示できればと思っています。

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 有理ホモトピー論

Profile

広島県広島市で生まれ、高校卒業まで18年間広島市で過ごす。以降は高知市で15年間生活した。大学時代に数学のおもしろさに気付き、博士（理学）を取得。専門は幾何学で、特に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や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感じている。

Episode

現在の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。手法としてはあるモデルを構成し、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		$H^*(Baut_1X; \mathbb{Q})$ は多項式環 (Halperin 予想)
(2) 等質空間		?
(3) $X_1 \times X_2$?
(4) ?		$H^*(Baut_1X; \mathbb{Q})$ は自由 ($\Leftrightarrow Baut_1X$ 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。



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だ。

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。



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



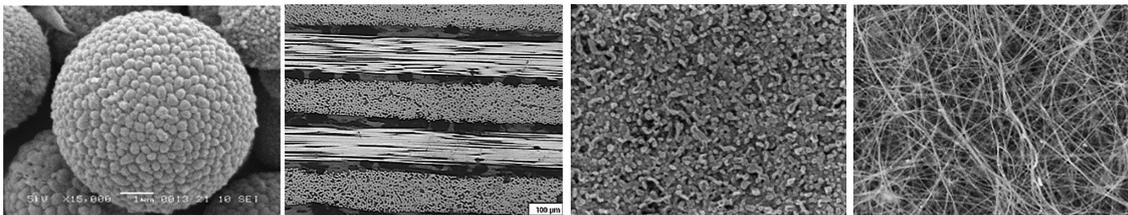
研究キーワード
炭素材料, 複合材料, 機能性材料

Profile

- ▷群馬高専（物質工学科，専攻科（環境工学専攻）
熱硬化性樹脂由来の炭素小球体の研究
- ▷ニューヨーク州立大学バッファロー校（Mechanical and Aerospace Eng., Ph.D.）
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
- ▷信州大学（アクアイノベーション拠点研究員）
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
- ▷長野高専
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（これまでに研究してきた材料のSEM像）. 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.





しまざき たいち
 准教授 嶋崎 太一
 工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード
 カント哲学, ニュートン哲学, 技術者倫理

Profile

広島大学大学院文学研究科博士課程後期修了（博士（文学））。埼玉県に生まれ、広島で哲学・倫理学を学んだあと、広島市内の私立高校で地歴公民科の教諭として、高等学校の現場で教育に携わる。2021年度に本校着任。

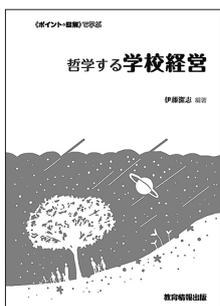
学部卒業論文から博士論文に至るまで一貫してI. カント（1724-1804）の哲学を研究対象としてきた。特に、カントの自然科学（自然哲学）を中心に、我が国では研究が遅れている遺稿『オプス・ポストゥムム』にも触手を伸ばしている。最近では、カントの自然科学論からの発展で、II. ニュートン（1642-1727）の哲学方法論に軸足を移しつつある。ニュートンは『プリンキピア』の著者として、今日では物理学者として知られているが、そもそも当時、哲学と物理学は別の学問ではなく、彼の取り組んでいた「自然哲学」も、広く「哲学」の一分野であった。またニュートンは、当時の哲学者たち（デカルトやライブニッツ）との論争の中にあっただ。こうした状況を踏まえ、ニュートンを哲学史の観点から再検討し、「哲学者としてのニュートン」像を再構築することが目下の課題である。

また、本校の教育との関連で、技術者倫理にも関心の幅を広げており、特に技術者倫理教育におけるケーススタディ（事例研究）の在り方を追究している。

Episode

高校教員の経験もあり、公民科「倫理」の文科省検定教科書（第一学習社）の執筆、「公共」の資料集（同社）の執筆・編集にも携わった。また、教育現場で得られた知見を活かし、大学の教育学のテキストの執筆にもかかわったことがある。これらの教科書類では、高校や大学のカリキュラムに従って内容を構成しなければならず、書くべき内容にも自由度は少ない。論文を執筆するのとはまた違った難しさがある。特に私の研究テーマは、高校や大学の授業ではまず取り上げられないものであるため、尚更それを感じる。しかし、その中でも、自分の研究成果のごく一部を反映できた時には嬉しさがあるものである。地味で気が遠くなるような、一見して些末とも思える文献研究が、教科書の一行、いや一文字になっていくのである。

これまでに執筆に携わった教科書類（すべて共著）





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

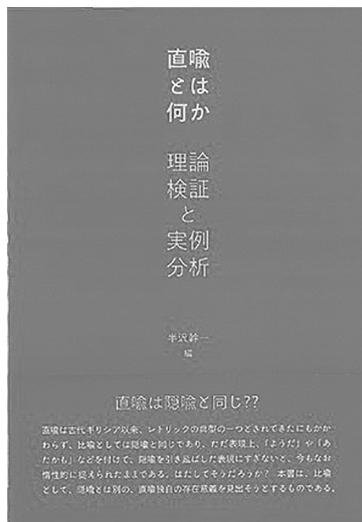
比喩 直喩 レトリック コーパス 構文

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よ。





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、価値観に触れていく中で、「うまく出来なくても楽しい」「誰かと関わるから面白い」。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。2022年4月に本校に着任し、教員どころか社会経験もままならない今日この頃ですが、学生とともに日々成長できるよう、教員生活を歩んでいきたいです。

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。学生や地域の方々に関わる中で、「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。





こばやし しげき
教授(嘱託) 小林 茂樹
工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



研究キーワード
有限体 数学教育 ICT

Profile

長野県で生まれ育ち、信州大学理学部数学科修士課程を修了後、長野県高等学校において、3校、14年間数学科の教員として勤務。その後、1999年4月に長野工業高等専門学校講師として採用され、2023年3月定年まで勤務したあと、現在は嘱託教授として勤務中。この間、内地研究員として半年間信州大学工学部に在籍し研究を進め、博士（工学）の学位を取得した。

幸い、体は丈夫なので、高等学校に勤務している頃から部活動（野球、バドミントン）に学生と共に参加してきた。高専でも時間のある時は、学生と一緒に汗を流している。

また、高等学校に勤務中からパソコンを用いた数学教育について、研究、実践を行なってきた。高専に移ってからは、以前から興味があった有限体（ガロア体）の研究を始め、有限体の構造解析や効率的な演算法の開発等を行なっている。

Episode

有限体の構造に興味を持っている。元々は、昔からガロアの名前に惹かれていたこともあるが、工学的には、演算法によってはその効率が大きく異なる場所もおもしろい。現在は、変数変換による多項式の変化、零点の遷移にも興味を持っていて、研究中である。

数学教育については、パソコンによる画像の表示だけでなく模型の利用を含め、学生のイメージ力の開発をどのように進めていくかを調査、研究している。また、日常に溢れている情報を取り入れた教材や授業について研究、実践中である。



にれい まさみ
 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

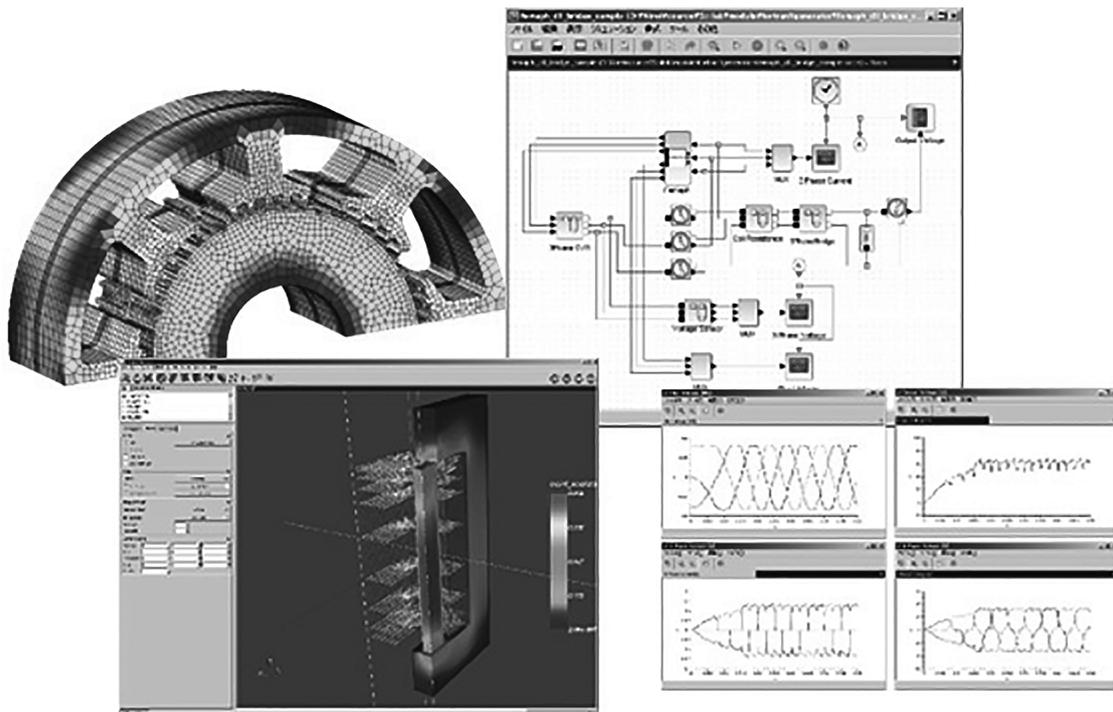
Profile

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．





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



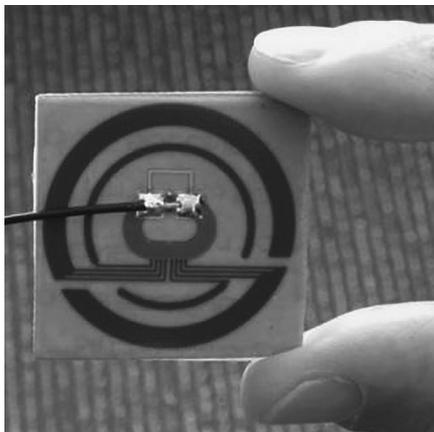
研究キーワード
 自動運転, QZSS, 5G, 各種アンテナ

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、遠隔データ収集のシステム開発を行った。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「ものづくり」を中心に研究活動を行っている。

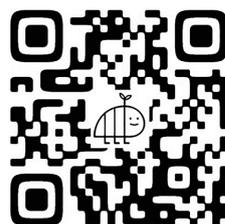
Episode

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。

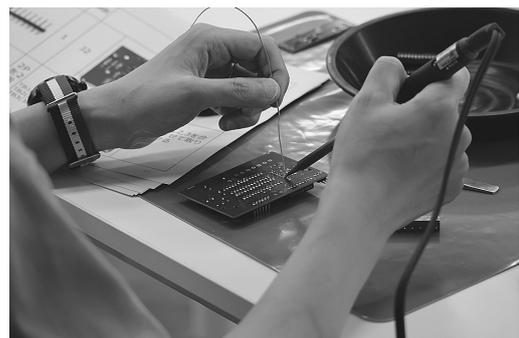
AT&D Lab. の主な活動は、長野県内の特別支援学校や作業療法士会を中心に、ハンディキャップを持っている人やその人たちを支援する人たちの「お困りごと」を調査し、それを解決するための「支援機器」を開発すること、そして、この開発した機器を「本当にそれを必要とする人」に届けるために無償の「支援機器開発体験ワークショップ」を通じて届けることの2つです。

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」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

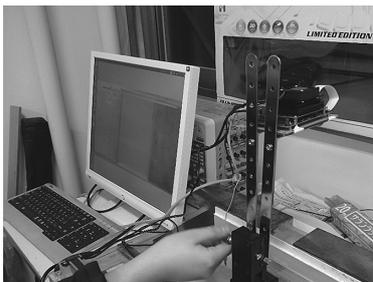
Profile

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、470名を超える合格者を輩出するとともに、130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。

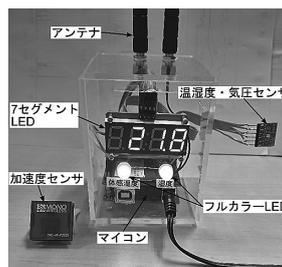
Episode

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 DL850 V）、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。



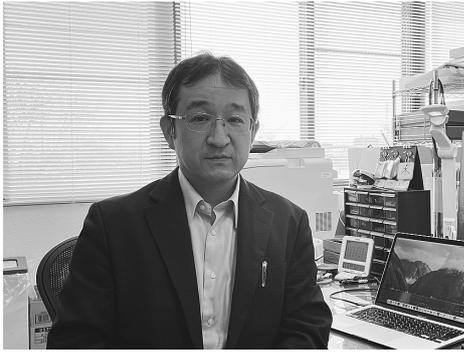
画像処理によるレール遊間測定



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



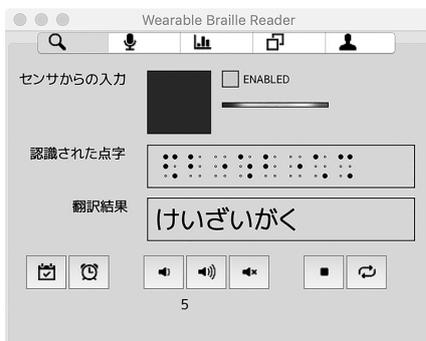
研究キーワード
 点字・福祉機器

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で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



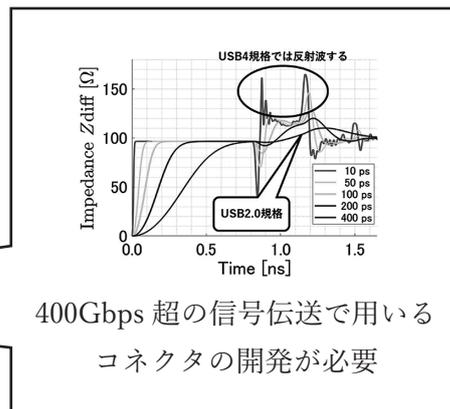
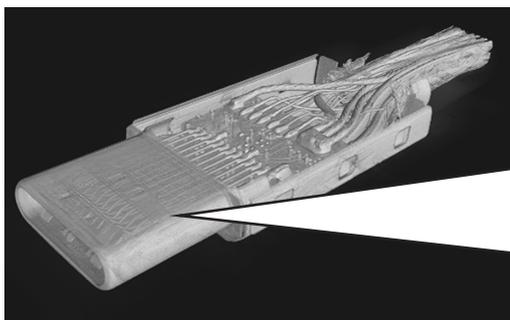
研究キーワード
 EMI SI 誘電率測定 FDTD 法

Profile

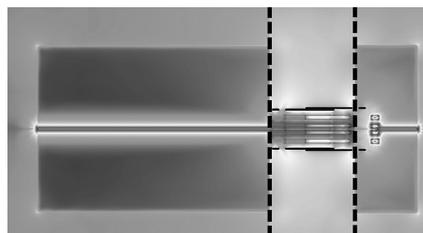
電子機器の SI・PI/EMI に関する研究を中心に行っている。主な研究はプリント基板におけるノイズ放射と対策であり、自作の FDTD 解析ソフトにより電磁放射を解析している。東北大学サイバーサイエンスセンターとも共同研究の実績があり、スーパーコンピュータ SX-Aurora を使った FDTD 解析の高速化に関する研究も行っている。これまで産学官の共同研究の実績があり、A-Step や戦略的基盤技術高度化支援事業、科学研究助成事業にも採択されている。2023年から長野高専・高速信号伝送評価センター長として高速信号や電磁材料の測定などの技術支援を行う。電磁材料の測定装置を使い、食品組成測定への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



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

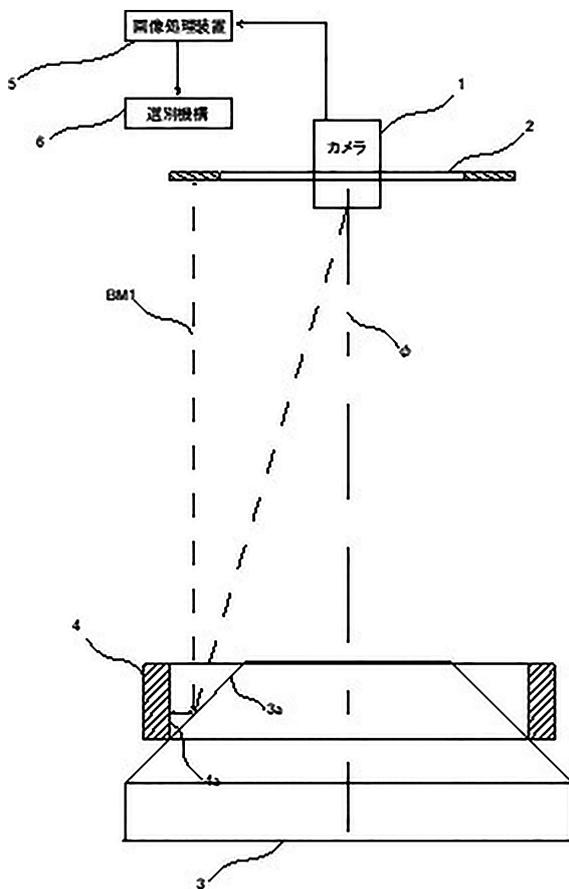
組込みシステム 文字認識 数式認識

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



マイコンを用いた画像処理により、大量生産される製品の欠陥検査を行う方法を提案する。近年、マイコンの処理性能は著しく発達しており、これまで実時間中に行えなかった画像処理に用いることが可能となってきた。加えてカメラの性能も向上し、高精細な画像を撮影することができるようになってきた。これらにより、これまでのように高価な処理装置を用いることなく欠陥検査を行うことができる。知的財産 [1] として挙げた特許では、左図にある錐型反射体 3 に棒状物体 4 を乗せ、環状光源 2 の孔から差し入れたカメラ 1 により 4 の内側表面を撮影し、傷の有無を調べる装置を提案した。このような棒状物体の場合、安定的に内側を撮影し画像検査することがこれまで困難であったが、本手法により確実な撮影を行うことができるようになる。

なお、この検査装置は一例であり、他の形状をした製品にある傷や汚れを検査する場合にはそれに適した方法を考える必要がある。

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ある。まずは相談をしていただきたい。

[1] 芦田 和毅：棒状物体における内側表面の検査装置，特願2009-80117



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もあります。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。

現在もいくつかの県内外の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2値分類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

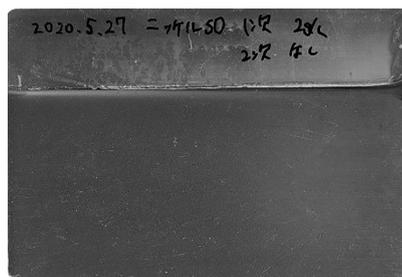


図2 ハルセル試験結果

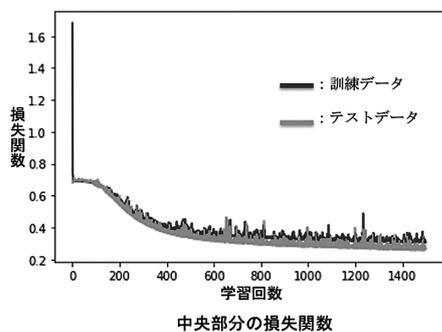


図3 損失関数（2値分類した時）

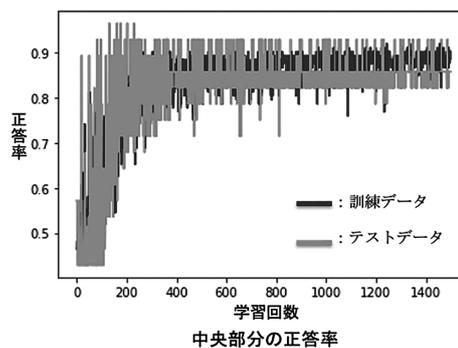


図4 正答率（2値分類した時）



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



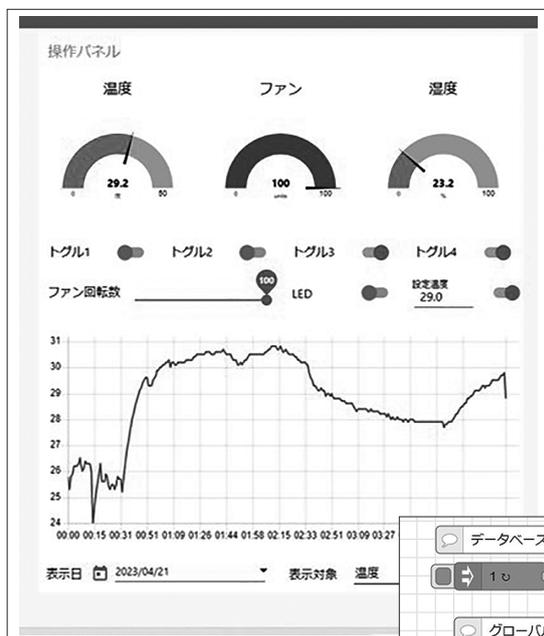
研究キーワード
 IoT, DX, データ可視化, Raspberry Pi,
 Node-RED

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の解決に役立ちます。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少な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できるようになりました。負担が少なく、問題を解決するためのシステムを構築することができるようになりました。DX (Digital Transformation) の入り口として小さなIT化から始めてみませんか。

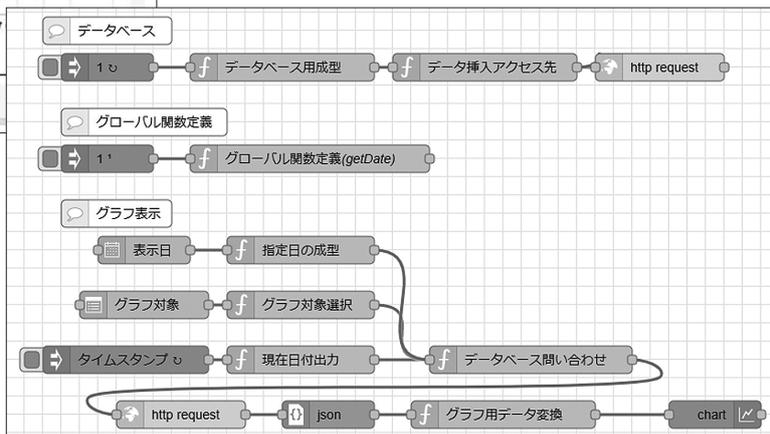
Episode

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。この手法の適用に取り組んでいます。





准教授 ももせ のりたか
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

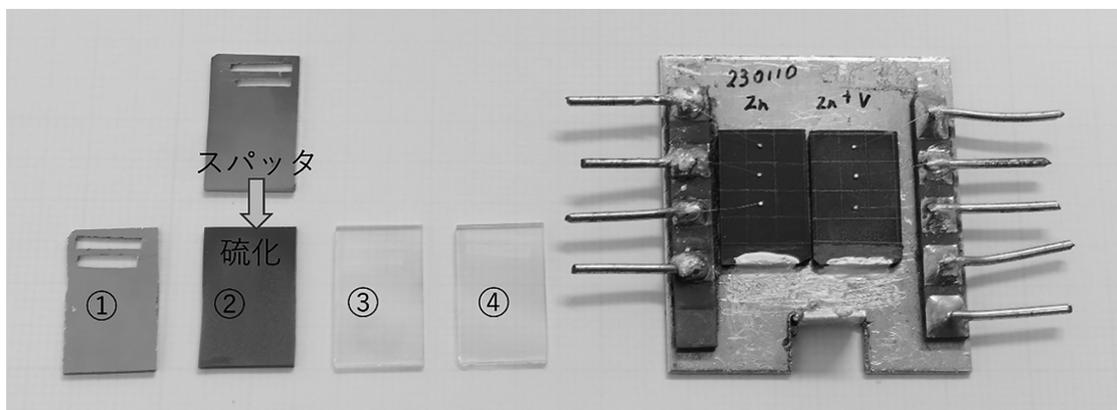
Profile

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。



りきまる あやな
 准教授 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

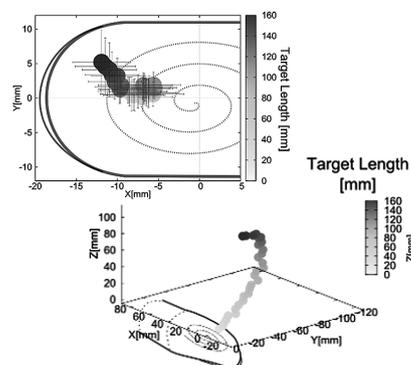
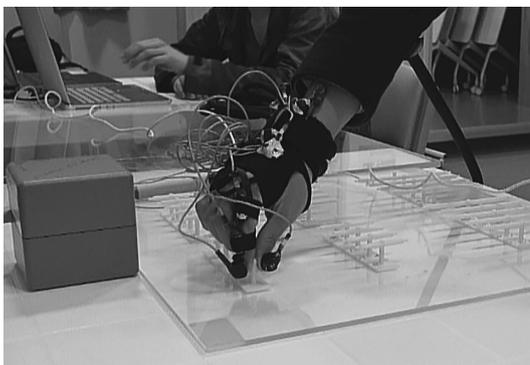
長野高専卒業後、秋田大学でヒトの手指巧緻動作の計測および解析に関する研究に従事。磁気式手指用モーションキャプチャ装置を用いて、ヒトの手指の動作を計測および解析することでヒトが無意識に行っている日常における暗黙知を定量的に評価してきました。その後、サポイン研究員、秋田大学助教を経験し、本年度（2023年4月）から母校である長野高専に着任しました。

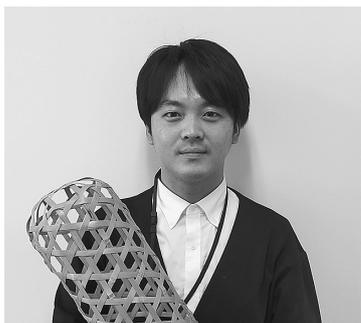
サポイン研究員時代は「高速伝送用プリント回路基板の伝送特性の解析」、秋田大学助教時代は「リチウムイオン電池の充放電特性シミュレーション」と全く異なる分野の研究もしていましたが、学生時代に培った知識と研究活動に対するノウハウおよびプログラミング技術で研究成果をあげてきました。

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。





かん ちよんすう
 講師 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

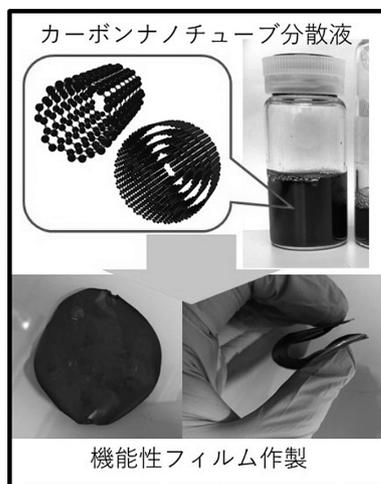
Profile

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2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きましたが、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分散液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・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。





さいとう えいすけ
 講 師 齋藤 栄輔
 工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



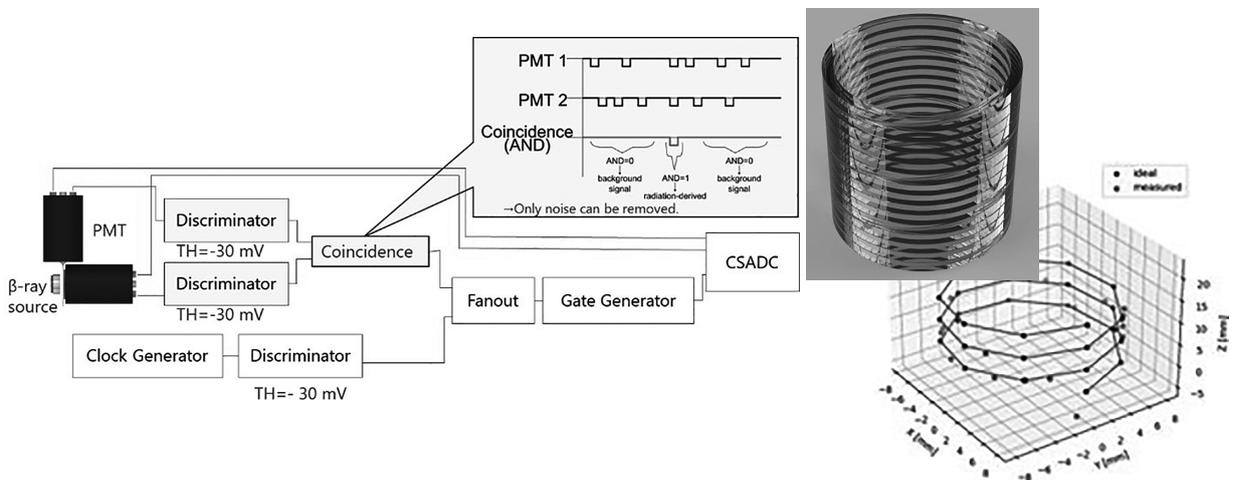
研究キーワード
 微弱信号測定 非破壊検査 核医学検査

Profile

非破壊検査や核医学検査のための微弱電気信号の測定をしてきました。特に放射線センサから発せられる信号は微弱であるため、ノイズ信号に埋もれやすく測定が難しいことが多いです。そこで本研究室では測定対象に対して複数のセンサを用いて時間同期することで、ノイズ信号が殆ど無い測定を実現しています。また、精密測定に使用される物理センサは高価な場合が多いですが、本研究室にて材料から見直して放射線センサを開発することで、高解像度の測定に必要なセンサ個数を簡便に用意できるようになりました。近年では、センサ開発も併せて各種検査技術の課題解決のための基礎研究をしています。

Episode

廃炉や除去土壌に係る社会的課題を日本は抱えています。これらの課題解決に向けて今後長年にわたり取り組むことが求められています。本研究室では、放射線量の大規模測定に向けた新規蛍光物質の開発をしています。放射線の入射に伴い発光する蛍光物質（シンチレータ）は長年使われている成熟した技術ですが、コスト面から用途が限られ、また、安価な液体シンチレータでも可燃性のため用途が限られています。このような技術的な壁をブレイクスルーすることを目指して、本研究室では低コストに重点を置いた、常温硬化プラスチックシンチレータを開発しています。センサ材料の最適化や、測定時のノイズ低減についてお困りのことがございましたら、お気軽にご連絡いただけますと幸いです。





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
 コンピュータホログラフィ FPGA
 専用計算機

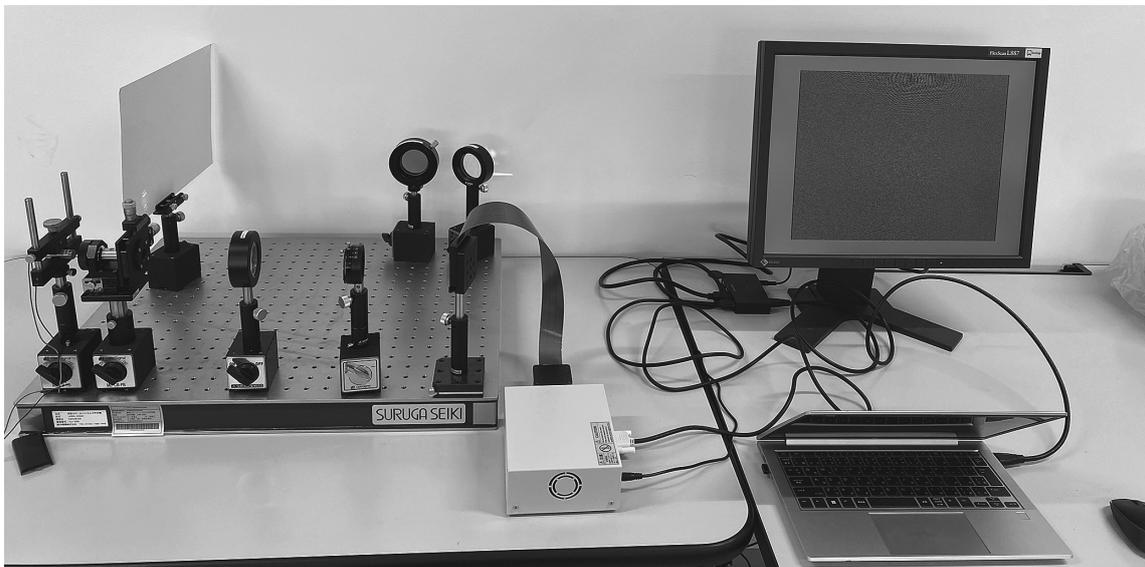
Profile

千葉大学で修士課程を修了。在学中は次世代の3次元イメージング技術として期待されているデジタルホログラフィの研究に取り組んだ。修士1年次に「LSI デザインコンテスト」に参加し、FPGA 回路設計に興味を持つ。2022年4月から本校に着任。これまで研究してきたホログラフィとFPGA 回路設計を組み合わせたリアルタイム3次元イメージングシステムの構築を目指し、研究に取り組んでいる。

学生の卒業研究では、ホログラフィのもう一つの応用先である電子ホログラフィに着目し、テーマ設定を行っている。電子ホログラフィは、3次元映像技術の一つであるが、非現実的な計算量が実用化を妨げている。これを解決するために、FPGA や GPU を用いた並列計算による高速化を検討している。

Episode

学生の時に参加したLSI デザインコンテストでは、研究室の同期2人とチームを組み参加し、強化学習を用いたバックギャモンの最善手推定を行う計算回路のFPGA 実装に取り組んだ。コンテストを通して、難しくもやりがいのあるFPGA 回路設計に興味を持ち、以後は自身の研究テーマにも取り入れている。計算の高速化を行うハードウェアとしては、開発期間が短く、開発環境も整ったGPU が用いられるのが主流ではあるが、FPGA の優位性がアピールできるような応用先を学生と共に模索していきたい。



電子ホログラフィ再生システム



すずき ひろし
 教授(嘱託) 鈴木 宏
 工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



研究キーワード
 時変信号解析 学習用教材の開発

Profile

これまで、時間と共に変動する信号に対するスペクトル解析法について研究をしてきた。ショートタイムフーリエ変換より、分解能が高い解析法を提案した。また令和2年度には、小学生のためのアルゴリズム学習支援システムの構築で科学研究費に採択され、学習用教材の開発も行ってきた。スペクトル解析や学習用教材の開発などのご相談に対して、共に考えながら進めていければと考えている。

Episode

ショートタイムフーリエ変換法(図1)の2倍の分解能を持つフーリエ変換とWigner分布のハイブリッドスペクトル解析法(図2)は、解析する信号のサンプル点数が少なくても高精度の解析結果が得られること、時間と共に変動する信号の細かな時間-周波数分布を作成することができ、局所的な変化を観測することができる。

以下の図のように、時間と共に周波数が変動し、しかもノイズが入った信号の場合でも、良好なスペクトル解析結果が得られる。

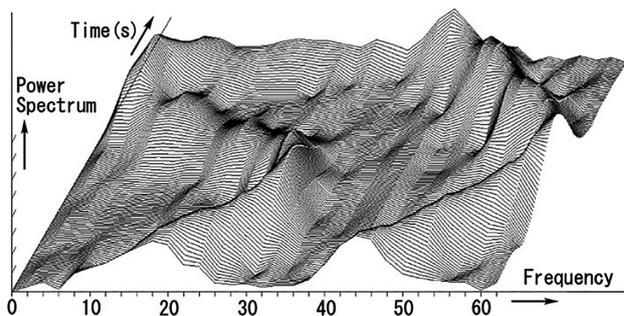


図1 ショートタイム
フーリエ変換法

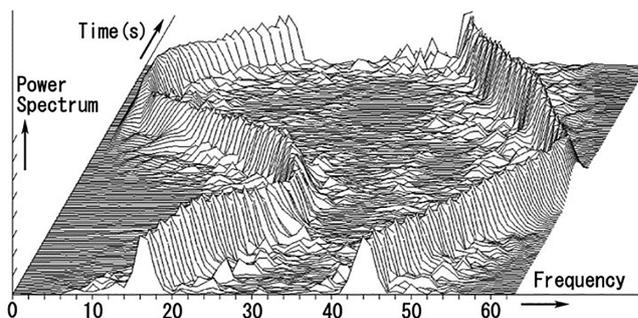


図2 フーリエ変換と
Wigner分布の
ハイブリッド
スペクトル解析法



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。

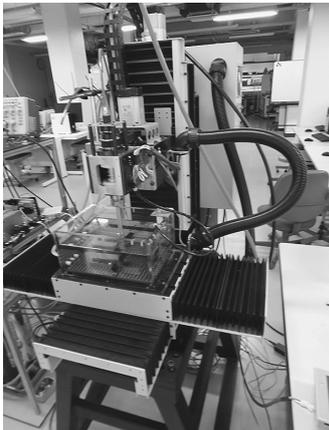
微小循環系の計測・評価に関する研究（信州大学）：微小循環系、特にリンパ循環におけるリンパ管の機能評価に関する研究を行う。リンパ系評価に最適化した生体ビデオ顕微鏡システムの構築や画像測定等を手掛ける。

製品検査装置の開発（H社との共同研究）：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・実装、PLCによる計測および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（M社との共同研究）：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実装等を手掛ける。

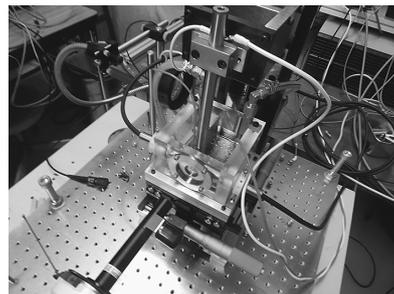
Episode

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

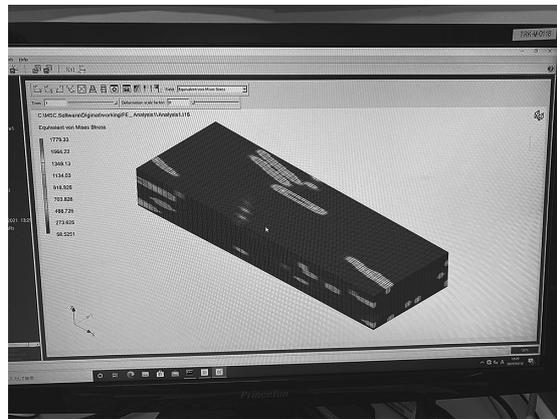
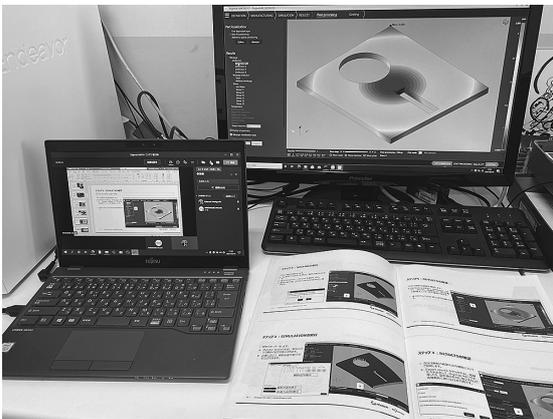
材料システム, 機械的特性, 破壊・変形,
 数値シミュレーション

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 JIC 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への支援を展開している。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り，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



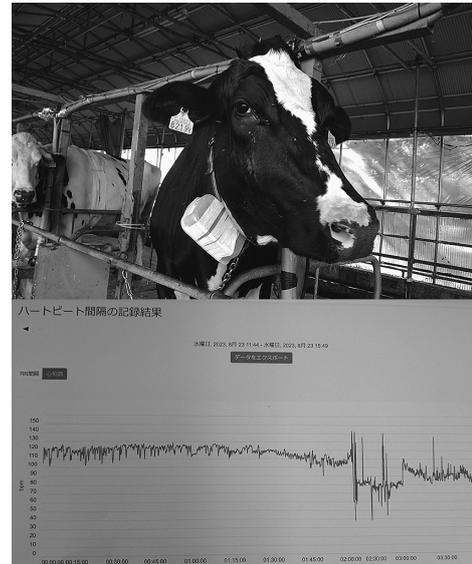
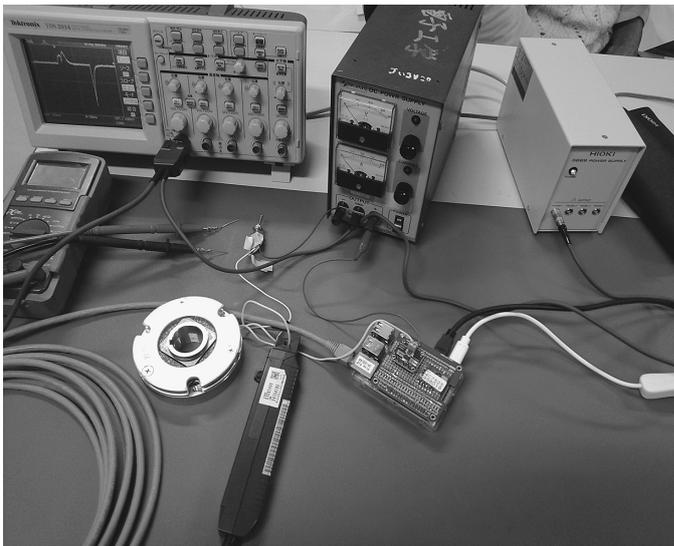
研究キーワード
 電動化・制御 デジタルツイン 予知保全

Profile

長野県出身，大学を卒業後は民間企業へ就職．約30年に渡って，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．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．広く日本のモノ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 教授となる．「企業の困りごとをベースとした問題解決」に向けた教育を行っている．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注力している．

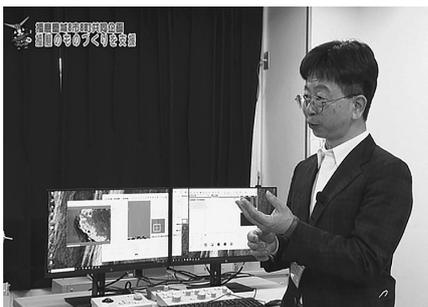
Episode

一例として南信工科短期大学校時代に技術相談のあった地元企業からの技術相談がある．電磁ブレーキの励磁電流を観察することで寿命推定を行い，クラウド上で確認できるところまでを提案しており，現在は5社が取り組みに参加している．



学生にも参加してもらい，知識やスキルの向上につなげている．

現代は複雑で時間的な変化が早いスピードで起こる状況下であり，社会的動向も考慮した展開を心掛けている．新たな価値の創出に近年では，スマート農業に関する研究にも取り組みを始めている．牛の鳴き声から感情分析手法の検討や農機具の電動化・自動化の検討も行っている．



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

アモルファス金属, ナノ結晶, 金属ガラス,
 軟磁性材料, 耐食材料

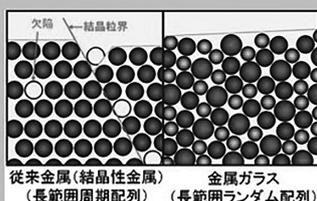
Profile

秒速40m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・金属ガラスをはじめとする非平衡材料を中心に研究開発を行なってきました。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。

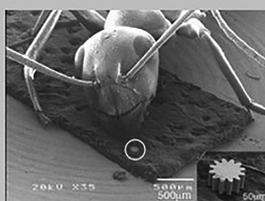
一昨年までは関西圏の企業を中心に産学連携による研究開発活動を行ってきましたが、昨年度からは信州に根をおろして、共同研究等による技術支援も行っています。

Episode

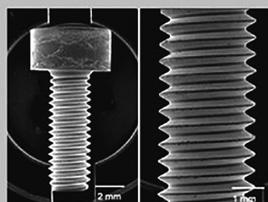
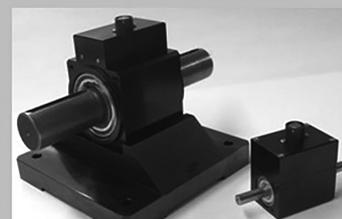
アモルファス合金・金属ガラスは、高強度、低ヤング率、高耐食性、優れた軟磁気特性、良好な転写性など多くの優れた特性を示します。下図に、従来の結晶質金属とアモルファス合金・金属ガラスの原子配列の違いとともに、試作してきた部材例を示します。当研究室では、これらの合金開発とともにその作製プロセスや加工プロセスの両方を考慮した実用化開発研究を継続しています。しかし、私が利用してきた特性は、多くの機能特性の一部にすぎず、皆様のアイデアがこれらの新素材の機能を十分に引き出した新商品に繋がるものと思っています。今後とも、よろしくお願い致します。



●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



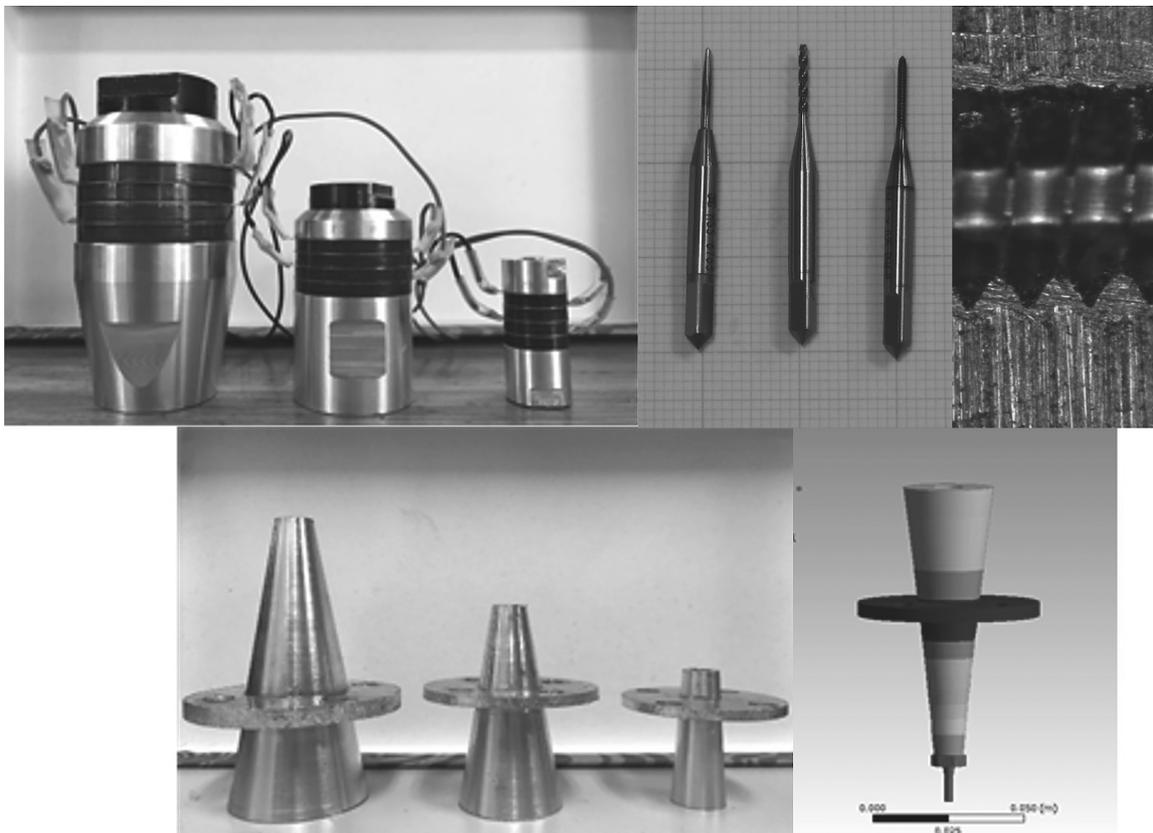
研究キーワード
 ねじ, 締結, ゆるみ, ねじ加工

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.

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と言える.





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

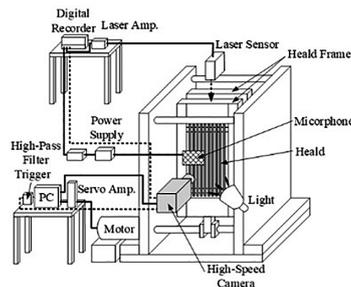
金沢大学で博士号を取得後、長野高専（うち1年間は石川高専）にて勤務，現在に至る。これまで繊維機械の振動・騒音解析から各種自動化機器の開発，そしてものづくりに関する学習教材の開発などの業務に取り組んできた。現在も県内外の企業と共同で研究開発等を行っている。複数名の教員で携わるテーマも多く，各教員の得意分野をうまく活かした研究を行っている。教育では，安価で製作が可能なロボット教材の開発に注力している。現在は，どちらかと言うと基礎的な研究よりも企業のお困りごとに対して，学生も巻き込んで取り組むことにやりがいを感じている。

Episode

これまで，アームロボットを用いたプレス作業の自動化や，パイプシームの自動検出，張力測定装置，折りの自動化，産業機械の振動・騒音低減機構の開発などを行ってきた。また，自律型サッカーロボット教材などの研究にも力を注いでおり，将来的には学内のいたるところで様々な種類のロボットが行き交うような学校づくりを目指している。



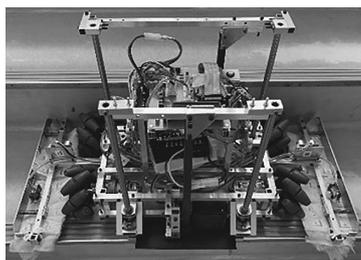
自律型サッカーロボット教材



開口シミュレータを用いた織機構成部品の解析



画像処理を用いたパイプシーム検出の自動化



自律型階段清掃ロボット



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

Profile

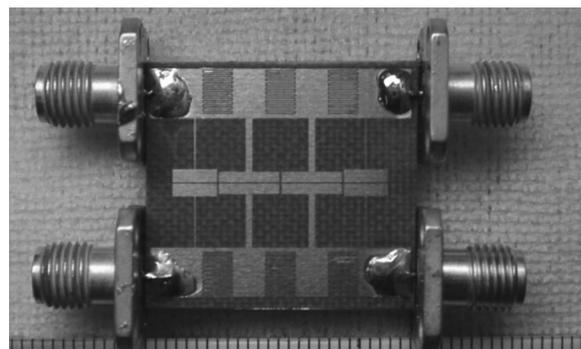
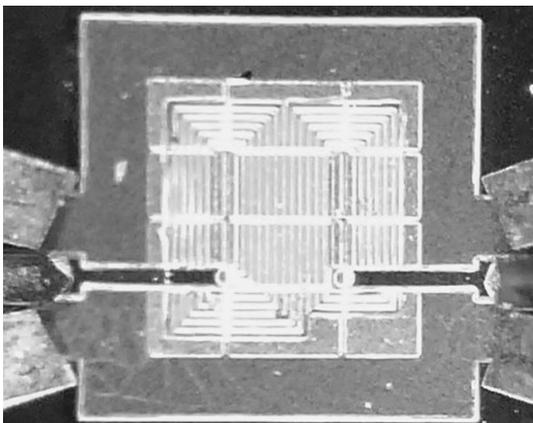
地元長野県出身で、長野高専を卒業後、信州大学へ編入学し、博士の学位を取得。2004年に長野高専に着任し、今年度21年目となります。信州大学では、現在の先端磁気デバイス研究室の出身で、高周波磁気応用のテーマに携わり、磁性材料にとって超高周波と呼ばれるGHz帯を超える周波数帯での応用に関する研究を続けています。2008年には、左手系メタマテリアル及び同デバイスの研究のため、在外研究員制度を活用して、米国カリフォルニア大学ロサンゼルス校（UCLA）にて約6か月間、客員研究員として研究を行いました。左手系デバイスの一応用技術として、現在も薄膜コモンモードフィルタに関する研究を進めています。また、福祉機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にも力を入れています。

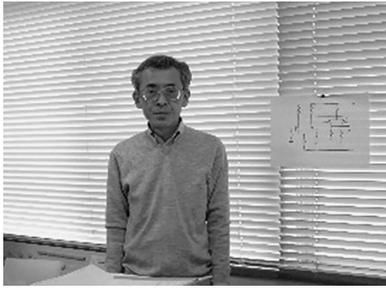
Episode

これまでに培った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、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。





なかじま たかゆき
 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

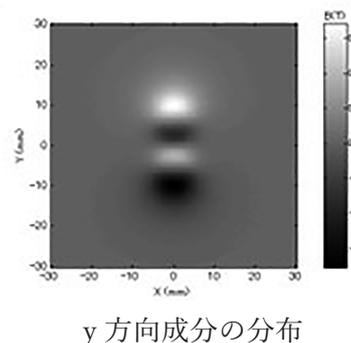
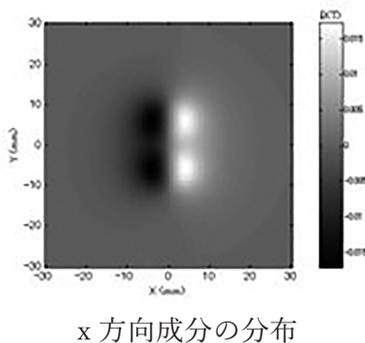
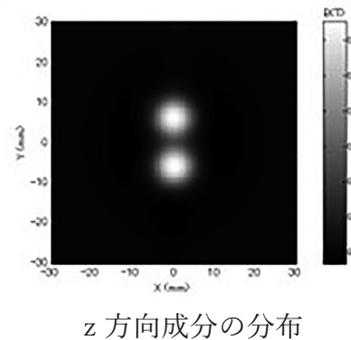
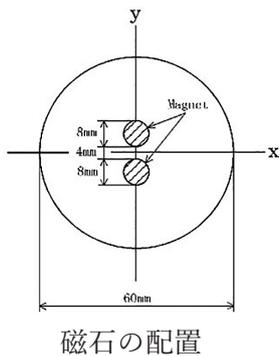
CT (Computed Tomography) 法における再構成法の研究を行ってきた。

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、その一例である。また、マイクロ波を用いた CT について、分解能を改善する再構成法を考案し、実験を行ってきた。





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

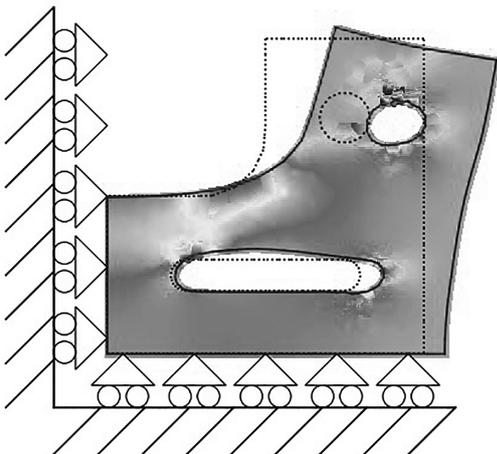
計算力学, 非破壊検査, 工学教育, CAD, AR

Profile

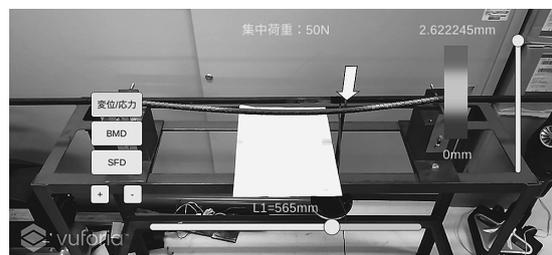
長野県長野市出身。長野高専卒業後、電気通信大学へ編入学し、大学院修了後は鉄鋼メーカーへ就職し、鋼管製造および検査技術に従事し、1998年に長野高専に着任し現在に至ります。長野高専では、機械工学科、工学科・機械ロボティクス系で、材料力学、設計工学、数値計算法などの授業を担当しています。また、計算力学、非破壊検査、製図教育、材料力学教育に関する研究を行っています。

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



みやざき まこと
 准教授 宮崎 忠
 工学科 機械ロボティクス系

researchmap



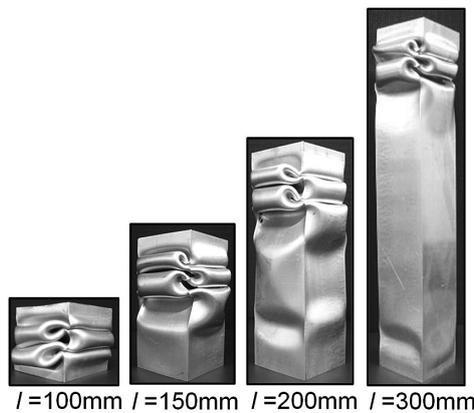
研究キーワード
 材料加工, 衝撃工学, 衝撃加工, 塑性工学

Profile

衝撃現象を利用した加工や衝撃吸収について研究してきた。衝撃吸収問題や衝撃現象を利用した接合などのノウハウがある。

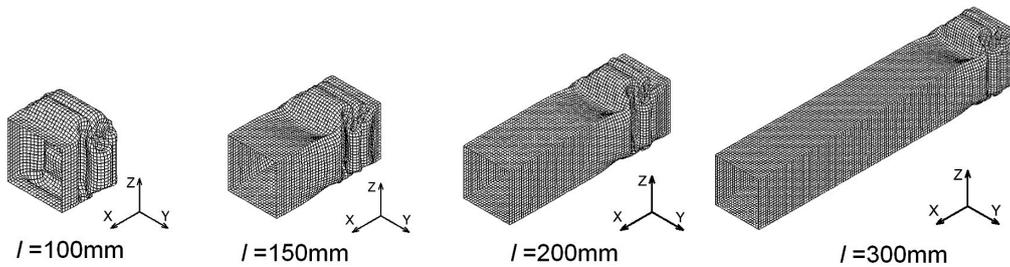
Episode

これまでの衝撃吸収に関する研究と、衝撃現象を利用した金属の接合に関する研究を行ってきた。前者の研究成果の例を示す。局所的な座屈によって衝撃が吸収されている様子がわかります。後者の研究は電磁力を用いて、接合される様子を有限要素解析していますが、必要な場合には、(国研)産業総合技術研究所と連携することにより、実験などを行っています。



$l=100\text{mm}$ $l=150\text{mm}$ $l=200\text{mm}$ $l=300\text{mm}$

(a) アルミニウム角管の衝撃吸収例



(b) アルミニウム角管の衝撃吸収の有限要素解析例



こばやし ゆうすけ
 准教授 小林 裕介
 工学科 機械ロボティクス系

researchmap



研究キーワード
 福祉機器, メカトロニクス, 自動化, FA

Profile

大学時よりロボティクス・メカトロニクス技術分野の技術を福祉機器開発に応用した研究を行ってきました。自動化に関しては危険作業や複雑な繰り返し作業をロボットや専用装置を用いて自動化する研究を行っています。福祉機器開発については車いす使用者の生活を支援する機器の開発や評価などを行っています。近年はAT & D Lab. の活動に参加し、特別支援学校などからの「こんなものがあつたらいいな」を形にする活動を行っております。

Episode

車いす使用者が車いすからベッドなどへ移動する際に、移動をサポートする「移乗補助具」の開発を行い、2件の特許を取得しました。従来の補助具の問題であった不安定さ、持ち運びの煩わしさを解消し、一人でも移乗できるような工夫が備わっています。また、使用者の特性に合わせて各部品を簡単に交換でき、車いすへの取り付けも改造なしに簡単に行うことができます。





やなぎさわ けんじ
准教授 柳澤 憲史
工学科 機械ロボティクス系

researchmap



研究キーワード

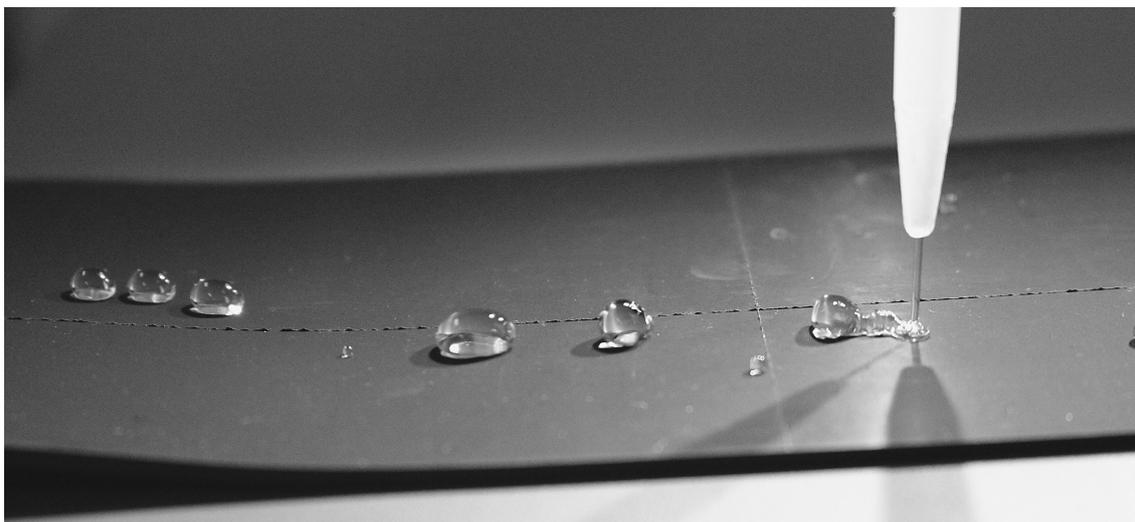
動的はっ水性, 水滴の摩擦力, 濡れ性,
滑水性, 滑液性

Profile

はっ水性や滑水性に対する樹脂などの材料と表面加工の影響について研究してきた, 金型を用いた微細形状の転写法や複合材料の混練方法などのノウハウがある.

Episode

これまでの知見を活用し, 本研究室で作製した滑水シート上に水滴を滴下した際の水滴の挙動のスナップショットである. 非常に水滴が滑りやすい表面であるためにシート表面で水滴が球状になっていることがわかる. 水滴のすべりやすさを評価するための動的接触角計や液滴と固体表面のあいだの摩擦力を測定するノウハウも所有している.





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



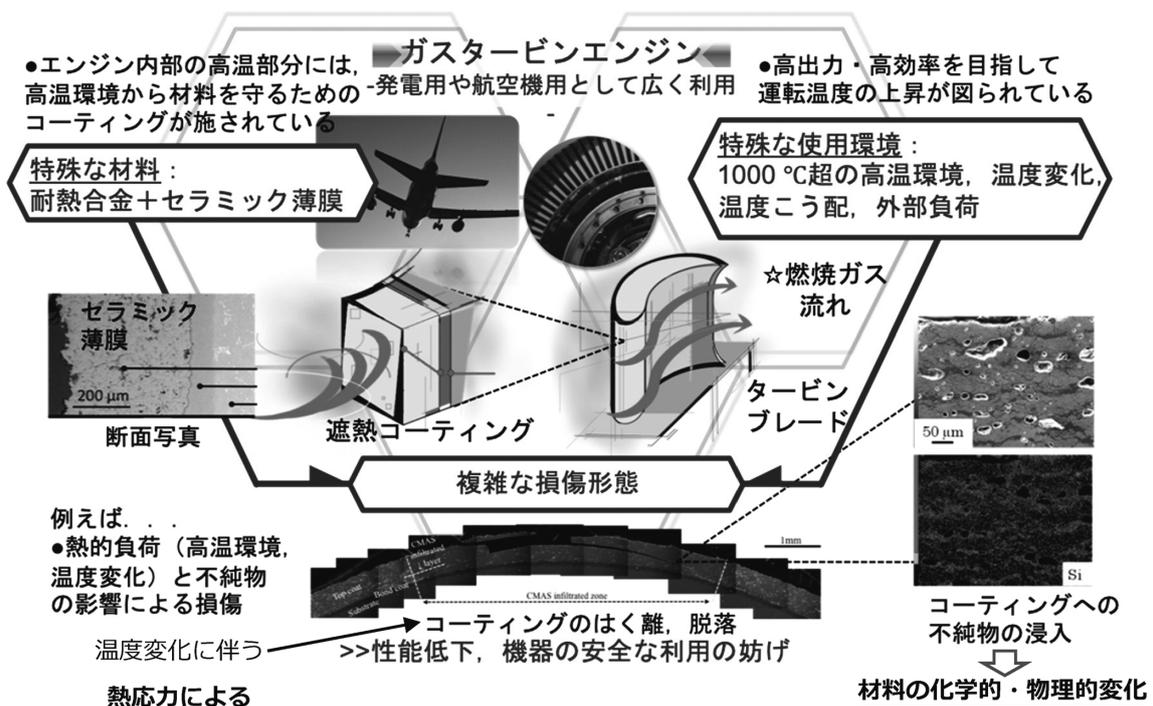
研究キーワード
 耐熱材料, 材料損傷, 木質材料,
 微視的構造, 機能性材料

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. 現在は新たに, 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

・化学的, 物理的な材料の変化と温度変化との重ねあわせによる材料損傷の研究例:
 以下は, 航空機の推進装置や火力発電主機として利用されるガスタービン高温部材に起こりうる損傷について, 実験的に損傷状態を再現し, 観察・分析を行った. その結果, 材料の化学的・物理的变化によって材料そのものの性質が変化しながら, 温度変化により生じる熱応力が駆動力となって生じる複雑な損傷の過程が明らかとなった.





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



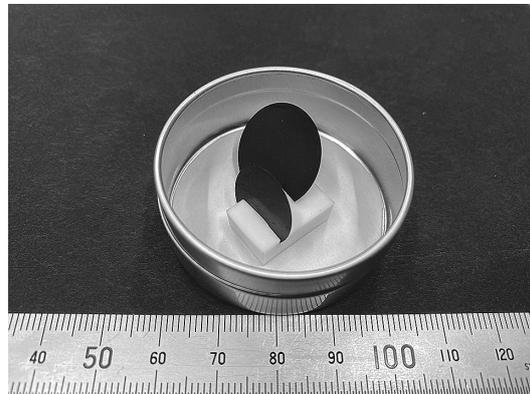
研究キーワード
 放電加工, セラミックス材料
 特殊加工, 精密加工, 加工評価

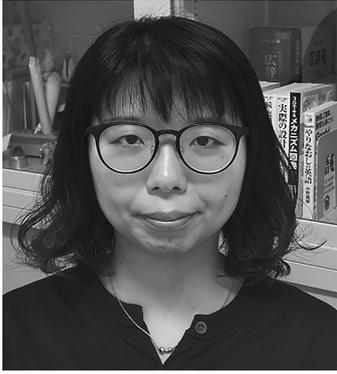
Profile

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。これからも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 など

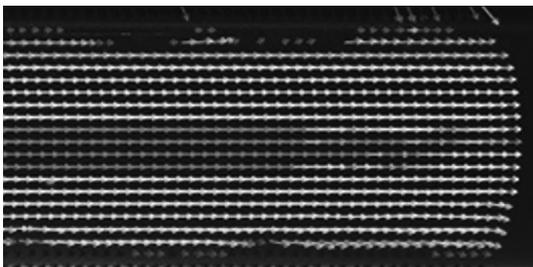
Profile

大学にて熱流体研究室に所属し、長野高専に着任しました。会社で実際に働いた経験がなく、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ができるように、時間をかけて対応する事を心がけています。

Episode

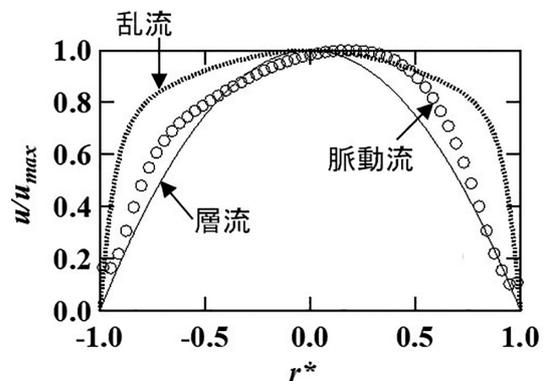
工学系の学校を卒業した方の大半から「学生時代、流体力学は苦手でした」と言われますが、私も流体力学が一番苦手でした。今でも、流体に関する事全てが分かっているわけではなく、更に近年におけるPCの処理速度の向上や、計測機器の高性能化に伴い、流体に関する新たな知見も明らかとなってきたため、勉強をしながら少しずつできることを増やしています。

研究の専門は、管内を流れる流体の制御という一見地味なテーマですが、前述の通り、急激に発展している分野になります。今後取り組んでみたいテーマとして、噴流、生体に関する流れ場、温度差による流れの不安定性について興味を持っています。本年度は体内の血管の曲がり部を実験室で再現する装置を製作予定です。



(時間平均ベクトル)

振幅比0.5, 周期1.82秒の脈動流
 左から右に流体が流れています



管内流を制御することで、
 速度分布を変えた例



かどわき れん
 准教授 門脇 廉
 工学科 機械ロボティクス系

researchmap



研究キーワード

非破壊検査 振動 バイオメカニクス 食感

Profile

学位取得後は九州大学に助教として勤務し、令和3年9月に長野高専に参りました。ロボコン漬けの高専生活を送った高専OB（小山高専卒）です。大学編入後も仲間とロボットを作りながら食品の食感に関する研究に取り組み、就職後は機械力学や非破壊検査の研究に従事するようになりました。機械や生体の形態や運動を動力学的な観点から解析することを中心として、音、振動などの分析技術についても考察しています。こうしたいかにも機械工学的な取り組みのほか、擬音語や心理量の扱い、その多変量解析などの分野にも興味、経験があります。静力学に比べてやや手薄な感のある動力学の観点を大事にするとともに、ロボティクスや食品科学、AIのアプローチも勉強しながら、機械、生体、食品の研究を深めていきたいと思っています。

Episode

最先端の製造現場にも、ねじの緩みや接着不良といった基礎的なトラブルは存在します。これらを効率よく早期に見つけて解決に導くため、超音波を媒体とした異常診断手法の開発に取り組んでいます。特に超音波が干渉して異常を見つけにくくなるケースに注目し、干渉しにくい超音波投射様式、干渉に強い信号処理手法、意図的に干渉させて対象の特徴を炙り出す検査などを提案してきました。これまでに、ボルトのゆるみ検査や熱溶着フィルムの不良検査を実施しています。この他にも、機械工学的観点から食品の食感評価について研究しています。

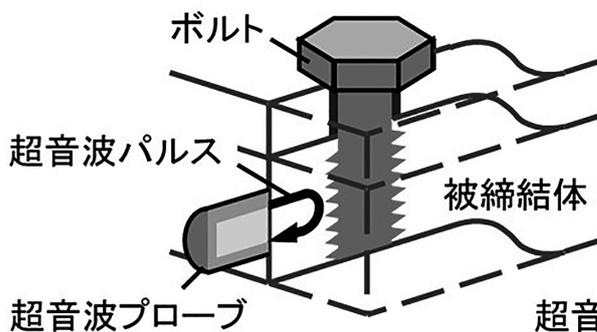


図1 ボルトのゆるみ検査

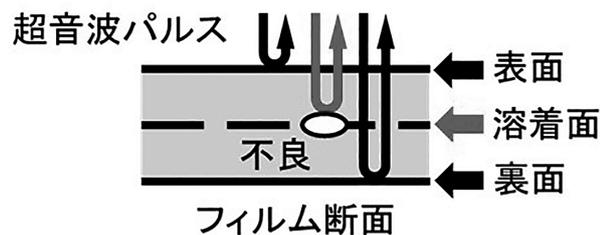


図2 熱溶着フィルムの不良検査



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
 仮想立体裁断, 動作解析

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採用され今年で9年目となる。担任も務め、地域の企業の方々との繋がりもできてきた。学校行事で行く企業工場見学では、学生以上にはしゃいでしまうこともしばしばある。

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。近年では、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の大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。

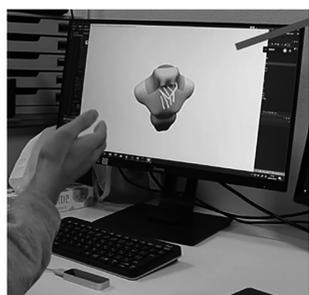
Episode

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。

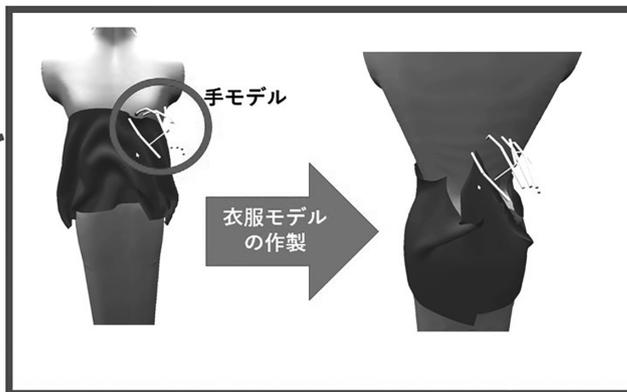
歌唱次の呼吸運動に関する研究：

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、歌唱時における呼吸運動データにおいて特徴量を抽出し、歌唱教育へつなげる研究を行っている。



センサにより手指動作を取得し、
 仮想空間上で再現

→布モデルを操作





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

- ・大気圧プラズマ・殺菌・表面処理
- ・発光分光計測・シュリーレン計測

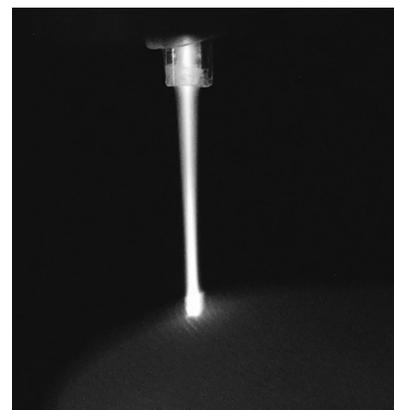
Profile

茨城県出身。筑波大学大学院に進学後、大気圧プラズマのバイオ応用に関する研究に携わるようになり、「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）の学位を取得。大学院修了後は、長野高専の教員へと採用されて現在に至る。学生時代は腹腔鏡手術等における止血機器への適応を目的とした大気圧プラズマに関する研究を実施。長野高専に来てからも一貫して大気圧プラズマに関する研究を行ってきているが、医療応用に限らず近年は農作物の殺菌や材料の表面処理、放電加工等の様々な応用に注目して研究を進めている。いずれも発光分光計測やシュリーレン計測等、様々な計測方法を活用してプラズマの特性を明らかにし、メカニズムの理解や効率的な処理が可能な装置の提案を目指している。

Episode

論文を読んでいた際に偶然目にした、H.Raether 博士の “There are more things between cathode and anode than are dreamt of in your philosophy.” というフレーズが自分にとっての研究哲学と考えている。

プラズマとは物質の状態の一つであり、固体・液体・気体に続く第4の状態である。そのため、他の状態と同様に構成する物質によって特性は異なり、「プラズマ状態であれば構成物質に関係なく〇〇ができる」は適切ではない。右の写真は研究室で作成したガス温度が室温程度の素手で触れる低温プラズマだが、作動ガスを変えたり、電源パラメータを変えたりすれば手では触れないガス温度にすることも可能である。私の研究では、目的とする応用において「どのような特性を有したプラズマ」が「対象へとどのような効果を誘導するのか」を明らかにすることを目指している。





なかむら なおたか
 助 教 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，豊橋技術科学大学に学部から博士後期課程まで在籍し，プレス成形などの塑性加工を専門とする研究室で研究を行ってきた。博士（工学）の学位取得後は同研究室で1年間，研究員として勤務して，2023年度から本校の機械ロボティクス系の助教に着任した。豊橋技術科学大学では板材成形を基本とした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。主な研究としては超高強度鋼板のせん断切口面における水素脆化遅れ破壊，穴抜き加工を利用した鋼板の機械的特性の推定，超高強度鋼部材のホットスタンピングとその酸化スケール除去，および3D プリンター製プラスチック型を用いた金属板材成形などに取り組んできた。

プレス成形は生産性が高く板材部品の大量生産に適しているが，例えばロケットや航空機の機体など少量生産では部品当たりの金型コストが大きすぎて適用は容易でない。そこで安価な3D プリンター製プラスチック型を用いて，これまでは難しかった板材部品の少量生産に長野高専では取り組んでいきたいと考えている。

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て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，広く一般的に利用されるためには実部品などの成形にも適用を拡大していく必要がある。そこで，板材部品の少量生産や試作で悩まれている企業の方がおられましたら，ぜひともご相談していただきたい。

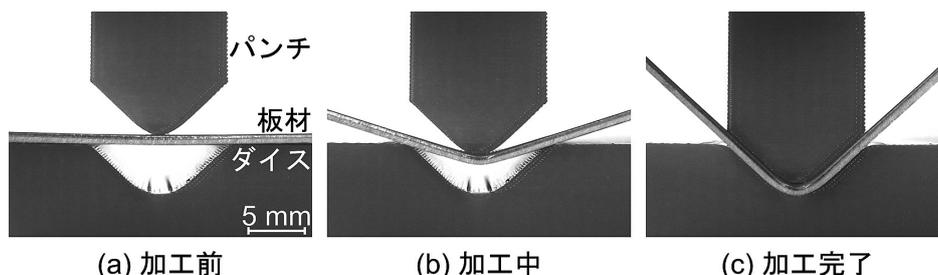


図1 3D プリンター製プラスチック型を用いたアルミニウム合金板のV曲げ加工



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
 慣性核融合 輻射流体解析 爆縮

Profile

大分高専 機械工学科を卒業後、専攻科に進学。専攻科修了後、長岡技術科学大学に進学。本年度より、長野高専に着任し、研究者・教育者としてのキャリアをスタートした。大学院ではプラズマ力学研究室に所属し、輻射流体数値計算コードの開発及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研究を行ってきた。今後は計算コード開発の経験をもとに様々な熱流体现象の解析にも力を入れたいと考えている。

また、近年の機械工学離れに危機感を覚え、学生時代には理系の中学生向けのフリースクールでのボランティア活動を行い、機械工学の布教活動に尽力してきた。その経験から将来の工学を担う中高生に向けた数値計算を用いた工学教育の研究にも着手したいと考えている。

Episode

長年人類の夢として研究されてきた核融合は、2022年の National Ignition Facility (NIF) による“慣性核融合の点火”の成功を皮切りに大きな盛り上がりを見せている。慣性核融合の概要を図に示す。この慣性核融合は、超高温高压燃料プラズマを極短時間の間、慣性力によって“閉じ込める”必要があるため、成功のカギを握るのは爆縮時における流体的不安定性の制御である。そこで、燃料標的内に低密度の発泡金属と高密度材料をセットとして配置することで、効果的に燃料標的内に輻射を閉じ込め、流体不安定性の制御を行う堅牢な爆縮システムを提案している。

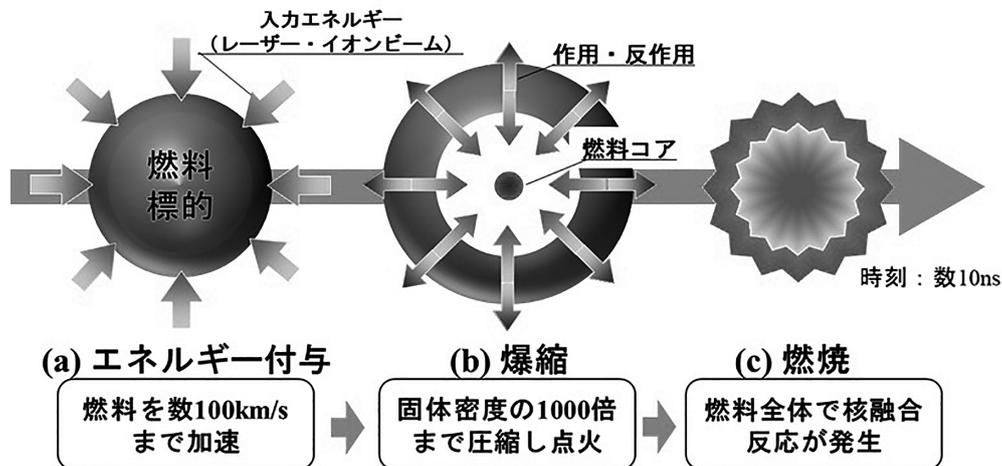
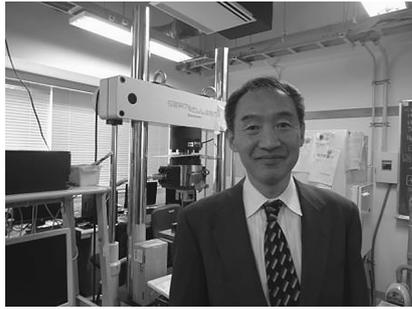


図 慣性核融合の概要



ながさか あきひこ
教授(嘱託) 長坂 明彦
工学科 機械ロボティクス系

researchmap



研究キーワード
材料強度学 材料加工学

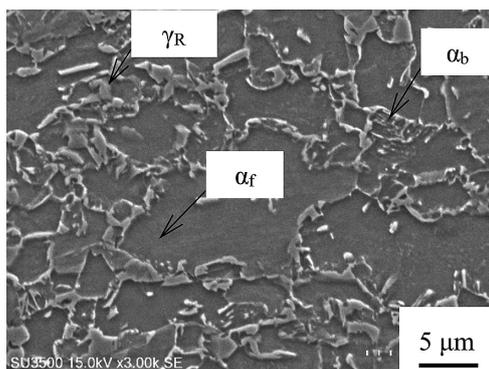
Profile

1985年4月から1年間、長野県長野工業高等学校機械科常勤講師、1986年4月から7年間、同教諭として勤務後、1993年4月から長野工業高等専門学校機械工学科助手、1998年4月から同助教授、2004年10月から同教授、2023年4月から工学科嘱託教授として、一貫して機械工学の工業教育・研究に従事して参りました。また、1999年9月の博士(工学)の学位論文は、現在までの研究の基盤となっております。

Episode

専門分野の材料強度学・材料加工学として、「自動車用鋼板の機械的性質に関する研究」を柱として、自動車用 TRIP 鋼板の水素脆性、プレス成形性(温間V曲げ加工)、スポット溶接、疲労特性等に30年間取り組んで参りました。

マイクロ組織・破面観察、ビッカース硬さ分布、残留応力等を詳細に評価することにより、新たな知見が期待できるかもしれません。Fig.1に TRIP 鋼板の走査電子顕微鏡(SEM)のマイクロ組織を示す¹⁾。



参考文献

1) A. Nagasaka, T. Hojo, M. Fujita, T. Ohashi, M. Miyasaka, Y. Shibayama and E. Akiyama: *ISIJ Int.*, 61 (2021), 608.

<https://doi.org/10.2355/isijinternational.ISIJINT-2020-558>

Fig. 1. Scanning electron micrograph of TRIP steel, in which “ α_f ”, “ α_b ” and “ γ_R ” represent ferrite matrix, bainite island, and retained austenite particle, respectively. ¹⁾



えんどう のりお
 教授 遠藤 典男
 工学科 都市デザイン系

researchmap



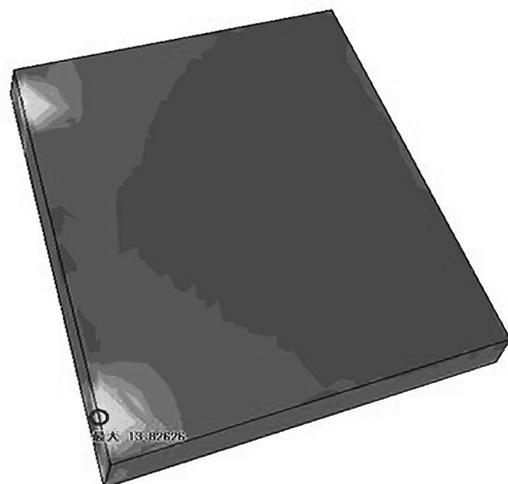
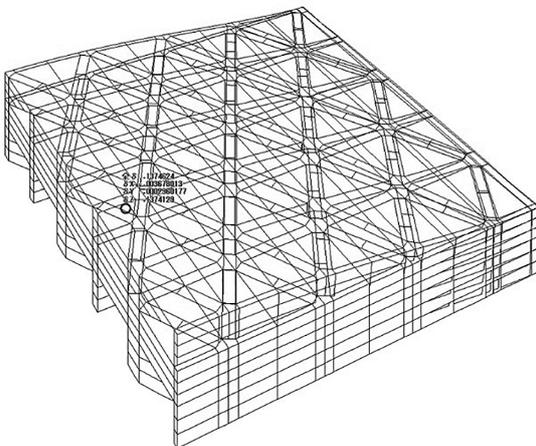
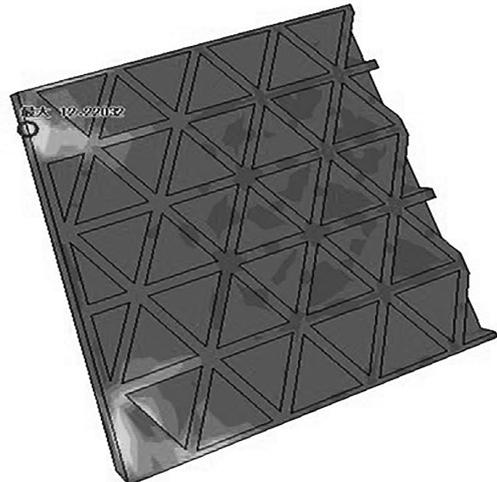
研究キーワード
 コンクリート構造物の強度・
 物性に関する検証について

Profile

以前より、有限要素法（FEM）に関する研究を実施してきましたので、各種構造物の構造解析に対応します（当方で所有するアプリでは対応できない解析に対しては、要、対応するアプリケーションを供与願います）。コンクリート関係の研究を実施していますので、種々のコンクリート構造に対する実験的な検証にも対応します。

Episode

とある自治体より、コンクリート舗装時の補強材として竹を利用できないか（除雪時の目安となる道路脇のポールで、使用済の傷んだもの）との相談があり、モデル実験を当方で実施し、竹の組み方や荷重—変位の関係を検証しました。試験施工にまで至りました。





ふるもと よしのり
 教授 古本 吉倫
 工学科 都市デザイン系

researchmap



研究キーワード
 地震動予測, 地盤震動解析, 環境防災学

Profile

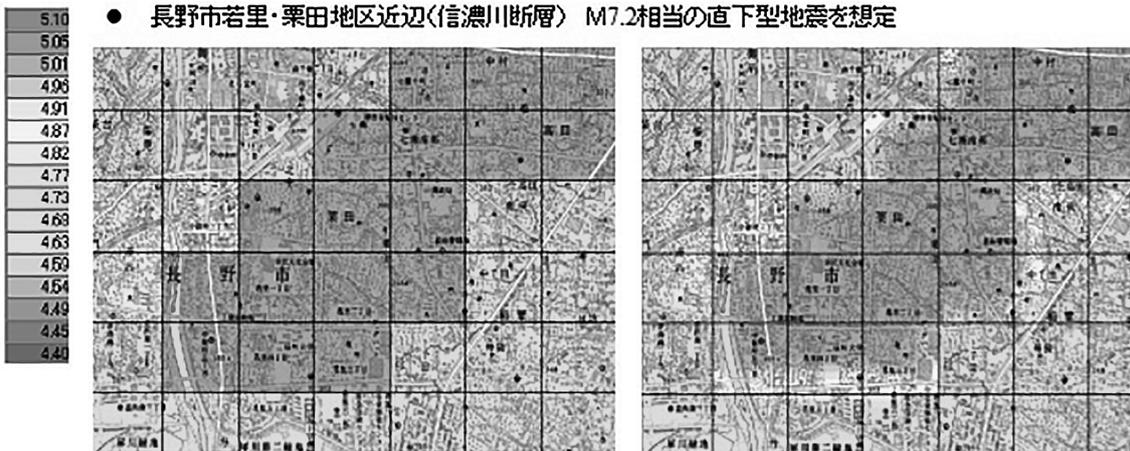
大阪府出身，京都大学工学部卒．学部と大学院で8年間を京都で過ごす．一旦，民間企業で研究職に就いたものの4年で退職．岐阜大学で助手として10年間，研究に従事し学位を取得した．長野高専に赴任したのは，たまたま耐震工学のポストが空いたから．赴任後約15年が経過し，地域との連携に仕事としてのやりがいを感じるに至った．長野高専技術振興会の一般社団法人化に貢献した．土木学会コンクリート標準示方書（耐震性能照査編，2002）共著．地盤工学会功労賞（2022）．

Episode

想定される巨大地震に対する地震動算定システムにより，対象地点の地表での地震動を高精度に解析することで，地域の詳細な震度ハザードマップを作成する．重要構造物の耐震性評価に際し，必要となる設計用地震波形の作成も可能．震度ハザードマップは，自治体における防災マップ，企業におけるBCP策定の基礎資料となる他，時刻歴地震動波形は耐震設計用の入力波形として欠かせない．地域の地盤特性を考慮した設計用地震波や，地盤震動解析プログラムの提供が可能です．

●震度ハザードマップの作成例

● 長野市若里・栗田地区近辺(信濃川断層) M7.2相当の直下型地震を想定



従来法でのハザードマップ



補間推定法でのハザードマップ



あさの けんや
 教授 浅野 憲哉
 工学科 都市デザイン系

researchmap



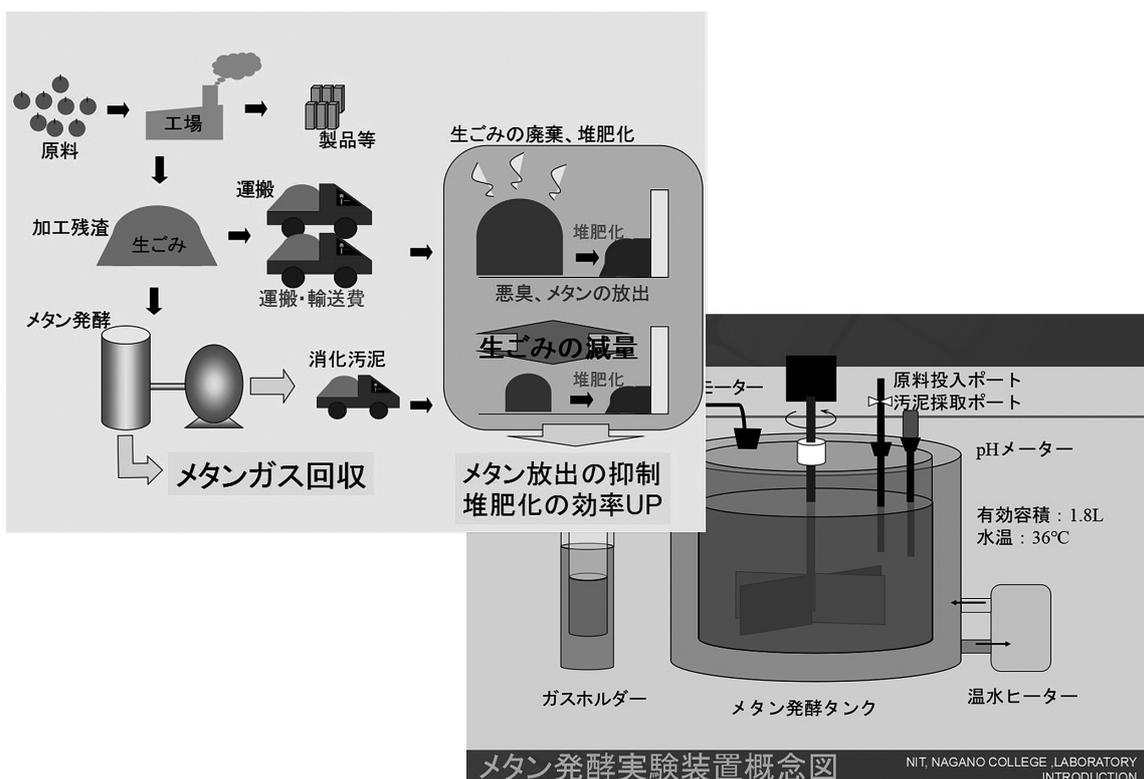
研究キーワード
 メタン発酵, 食品加工残渣, 嫌気性消化,
 食品加工廃水, バイオマス利用

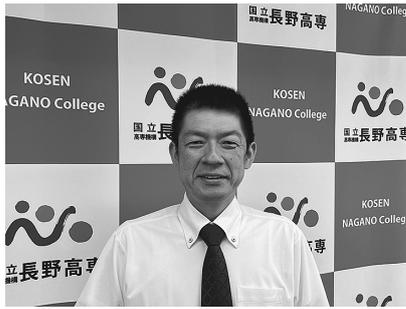
Profile

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

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。

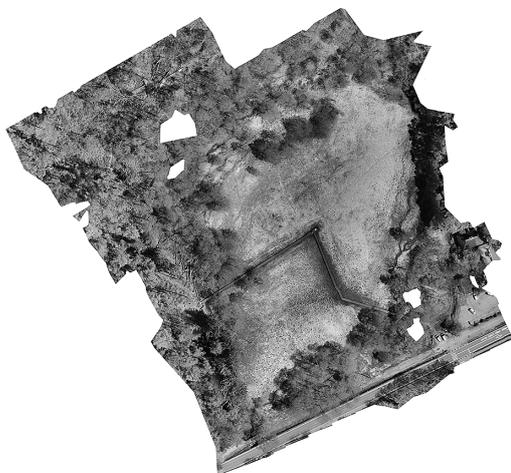
地質調査コンサルタントでは地すべりなどのボーリング調査、有限要素法による開削地盤の変形解析、同じく有限要素法による港湾施設の不等沈下解析など多岐にわたる仕事をしてきました。土質試験（物理試験および力学試験）を一式自分で行っていました。

Episode

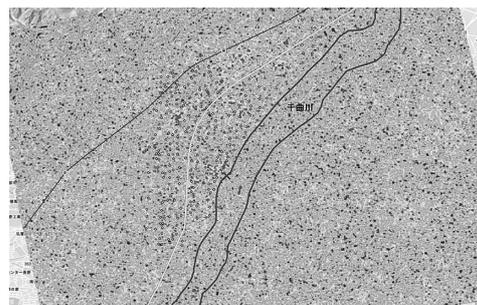
現在はドローンを使った空撮画像を解析して3Dモデルを作成し、地形の変化をとらえたり、植物の季節的遷移などを調査しています。また、3Dモデルを3Dプリンタにより出力し、地形把握に役立つ研究を行っています。

最近では衛星写真を使った地形の変化の計測にも興味があり、頑張っって勉強しています。また、土の性質を調べる研究もまだまだ行っています。

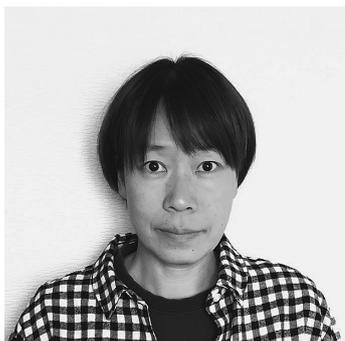
ドローンによる空撮調査や土質試験などでお困りでしたら相談してみてください。また、地すべり災害および復旧についても相談にのれます。



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,
 微量汚染物質調査, 海外共同研究

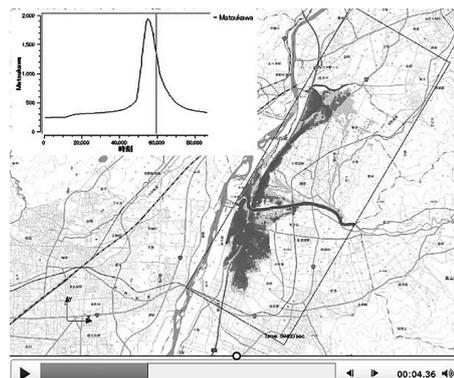
Profile

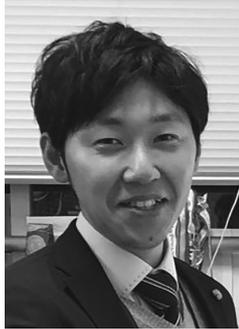
環境中の微量有機汚染物質調査で学位を取得し、フィールド調査をメインとした研究をしてきました。近年では、気象変動に伴う豪雨、それによる洪水被害の低減に資する河川・水文に関係する解析などの研究も行っています。また、水質・汚染物質調査においては海外との協働研究案件も実施しています。

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
准教授 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准教授。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観光行動モデルの構築，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) 地域公共交通に関する取り組み

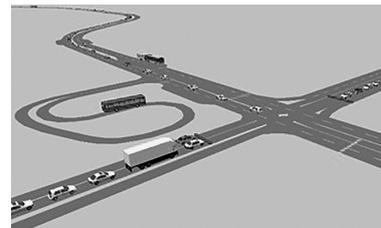
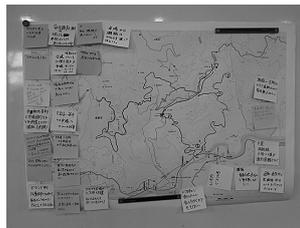
いま，地域公共交通をどのように維持していくかが地方都市では喫緊の課題となっている。利用者だけでなくドライバーも少なくなり，バス路線は減便・廃線の悪循環に陥っている。そこで公共交通に対する意識の醸成だけでなく，沿線住民の意向や地域特性を考慮した地域交通計画の策定をサポートする。

(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



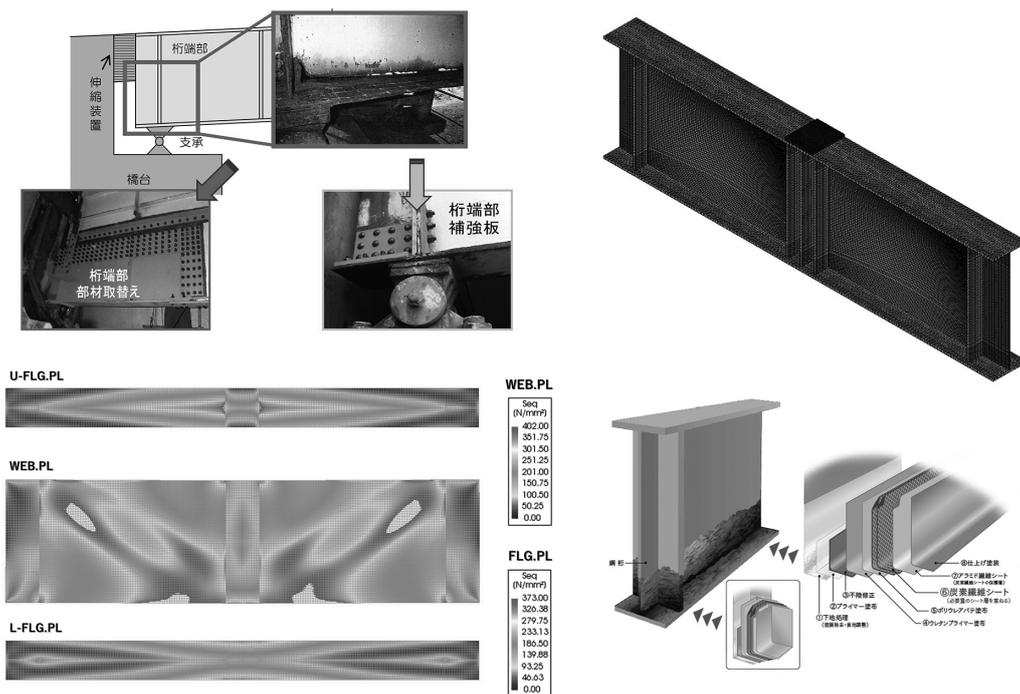
研究キーワード
 鋼構造 / 補修・補強 / FRP / 維持管理

Profile

北海道出身，函館高専 環境都市工学科を卒業，卒業後は専攻科に進学，専攻科終了後は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に魅了された人間，一番好きな橋はフランスのミヨール橋（まだ一度も現物を見ていない），現在は，構造力学の面白さを伝えるために努力しているが，学生からは非常に難しい科目として認定を受けている。

Episode

大学時代から現在に至るまで，腐食等により劣化した部材の補修工法の開発を行っている．従来の工法に代わる補修方法として炭素繊維シート接着工法に着目し，種々の部材に対する補修方法を提案してきた．本工法は，軽量で丈夫な炭素繊維シートを現場で直接，接着剤を用いて部材に貼り付けるという工法であり，従来工法に比べて施工が容易であるというメリットがある．現場での施工事例も増加してきており，今後ますますの発展が期待される．現在も大学，企業と協力しながら，炭素繊維シート接着工法の応用について研究を進めている．実験での検証だけでなく，有限要素法を用いた解析（FEA）による検証も実施している．





おおはら りょうへい
准教授 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

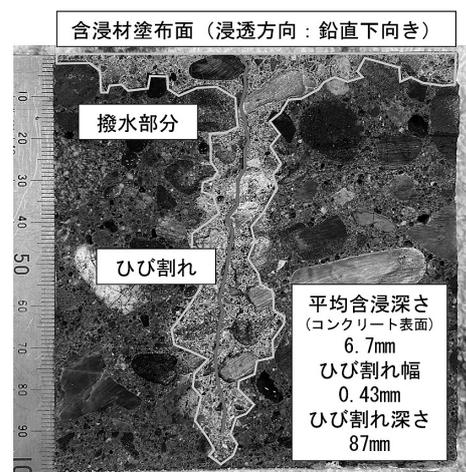


写真2 撥水性含浸材を用いた
ひび割れ補修の試み



やなぎさわ よしやす
 教授(嘱託) 柳沢 吉保
 工学科 都市デザイン系

researchmap



研究キーワード

多核連携都市形成 / 地区交通計画 /
 歩行者行動 / 公共交通 / 都市防災

Profile

昭和61年に本校土木工学科助手に着任し、現在は工学科都市デザイン系教授。主な研究テーマは都市計画・交通計画・防災計画に従事している。都市計画では、コンパクト＋ネットワークの都市形成分析、中心市街地内でのウォークアブルなまちづくりと歩行者回遊行動支援システム、地域公共交通計画の策定、自然災害時の交通行動シミュレーション（救急駆け付け搬送）など「まちを活性化させる取り組み」「持続可能なまちづくり」「まちづくりに寄与する公共交通システムの構築」「災害時のリスク軽減」に取り組んでいる。

地域に入ってワークショップなども行い、その地域にあったまちづくりを一緒に検討している。

Episode

(1) 市街地におけるまちづくりの取り組み

長野市中央通り沿線、権堂地区、安曇野市豊科地区、飯田市中心市街地でまち歩きと来街者の回遊行動調査・分析等、ワークショップによる当該地区のまちづくりの方向性を示した実績がある。

(2) 公共交通活性化の取り組み

長野市の中山間地域で、公共交通の利用実態調査を行い、ワークショップによる当該地域に適した路線および運行サービスの決定を行った。北しなの沿線の利用促進のための地域づくりのための調査および、ワークショップによる地域資源の掘り起こし、北しなの線の地域資源マップの作製を行った。地域間幹線の屋代須坂線の路線および運行サービスの決定のための調査分析およびワークショップを行った。

その他、多数の取り組みがある。



長野市中央通りでの社会実験の取り組み



中央通り歩行者優先道路化

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

地域共同テクノセンター ご案内 【産学連携事業】

学生と交流したい場合

インターンシップ事業

本科性、専攻科生のインターンシップなど、企業における学生の体験学習をするためのご案内をします。

実務訓練 専攻科1年生が後期に14週間かけて取組みます
学外実習 専攻科1年生が後期に14週間かけて取組みます
キャリア演習 実務訓練とは別に学年を問わず取り組むもので単位認定される

受入れ説明会 (窓口: 学生課教務係) ⇕
 実施報告、報告会
 受入れ企業登録 ⇕ インターンシップ実施
 学生とのマッチング

企業様の要望

資金協力をしたい場合

寄付金

研究や教育などの充実などのために企業や個人などから高専が受け入れる寄付です。ご寄付の目的に応じて次の種類があります。

寄付金 長野高専基金
 長野工業高等専門学校の教育・研究・地域貢献活動への支援、修学のための支援及び国際交流の推進等に資することを目的
寄付先、目的を決めてご寄付いただくもの

寄付のお申込み (窓口: 総務企画係) ⇕ 寄付
 受入れ判断 ⇕ 受入れ通知
 寄附金の納付 (納付書類準備)

学生活動へ参加

学内の授業、研究、設備などを使い、学生主体での活動に企業にも加わっていただくもの

グローバルエンジニア基礎実習 2学年から課題を決めて企業の指導をもらいながらものづくりをすすめる
ソーシャルイノベーションサポートセンター 学生の取組みたい課題に企業に参加していただく
工機祭 (文化祭) 文化祭のクラスごとのテーマにも加わっていただく

お申込み (窓口: 地域共同テクノセンター)

お問合せ先

【地域共同テクノセンター】

TEL 026-295-7117
 E-mail nrtc71@nagano-nct.ac.jp

【学生課教務係】

TEL 026-295-7363
 E-mail internship@nagano-nct.ac.jp

【総務課総務企画係】

TEL 026-295-7134
 E-mail kenkyu@nagano-nct.ac.jp

課題解決したい場合

技術相談

企業など外部の方々からの研究・開発に関する相談にお答えし問題解決のお手伝いをさせていただきます

相談の申込 ⇕ 受入 ⇕ 判断 ⇕ 日程、担当 ⇕ 教員調整 (窓口: 総務企画係) ⇕ 受入 ⇕ 判断 ⇕ 教員調整 ⇕ ご相談

研究

委託者と高専教員とが共通の課題について行う

受託研究 共同研究
 委託者が経費を負担し 委託者が経費を負担して高専の教員が行う ⇕ 委託者が経費を負担して高専の教員とともに行う
分担研究
 共同研究員派遣、研究員の研究費負担、研究経費負担などの方法で研究を行う

研究のお申込み (窓口: 総務企画係) ⇕ 研究実施
 受入れ判断 ⇕ 研究員の派遣
 契約締結 ⇕ 研究経費納付

地域共同テクノセンター ご案内 【社会人向け人材育成事業】

地域共同テクノセンターでは各種セミナーや研究会をテクノセンター事業として企画・運営しております。これらの事業には長野高専技術振興会や協賛団体が参加者を募集して、主に長野高専を会場として開催しております。年度の初めに日程などの計画を作成してテクノカレンダー、テクノセンター事業案内としてHPでご案内しております。



電気、情報などの専門スキル

- 電気電子基礎入門 (用語・回路素子・回路法則)
- 電気電子基礎入門 (熱・磁気・化学作用)
- 電気電子基礎入門 (エレクトロニクス・半導体・材料)
- EV化に対応するためのモータとその制御の考え方と電力変換を学ぶ
- 回路網とノイズ (入門編)
- 回路網とノイズ (解析編)
- FEMによる磁界解析の基礎と実習
- 電気電子部品実装と故障解析入門
- 生成AIで楽々プログラミング講座！！の導入編
- AIでわかるマイコンのアナログ・デジタル導入基礎講座
- 超入門C言語プログラミング (生成AIアシスト付き)
- 生成AIで楽々プログラミング講座！！ PIC24マイコン編
- 生成AIで楽々プログラミング講座！！ STM mbedマイコン編
- 生成AIで楽々プログラミング講座！！ Arduino編
- 生成AIで楽々プログラミング講座！！ VisualStudio Basic編
- 生成AIで楽々プログラミング講座！！ VisualStudio C#編
- 生成AIで楽々プログラミング講座！！ ラズパイPico編
- 生成AIで楽々プログラミング講座！！ ラズパイ編
- IoT計測と制御組込システムプログラム研修 (ラズパイ講座中級編)
- レーザー加工基礎講座

機械系の専門スキル

- 初学者のための機械製図の読み方と書き方
- 実務のための機械製図
- 幾何公差 出張ワークショップ with YouTube
- 機械設計の基礎実践
- 実務のための機械設計
- 初心者のための初めて学ぶ材料力学
- フライスイ盤実技エドミルを使った加工の基礎
- 鋳造加工実技 砂型を使ったアルミニウムの鋳造
- ノギス・マイクログメータによる測定の基礎

物理、化学、語学などの一般系

- ビジネス英語コミュニケーション講座 (初・中級者編)
- ビジネス英語コミュニケーション講座 (中・上級者編)
- 基礎物理・基礎科学入門と活用
- 流体力学の基礎と活用
- 仕事に活かそう英語基礎入門講座

マネジメント、生産技術

- マーケティングの基本と実践講座
- 新商品・新技術開発の進め方
- FMEA・FTA実践 (設計FMEA)
- FMEA・FTA実践 (工程FMEA)
- 品質管理 初級・中級講座
- 品質工学実践

交流会

- 善光寺バレー研究成果報告会 (善光寺バレーミニ学会)
- 技術交流会・地域活性化研究会

資格取得向け

- 第二種電気工事士学科試験対策
- 第二種電気工事士上期技能試験対策
- 第二種電気工事士下期技能試験対策
- 2級ビオトープ管理士受験対策
- 2級土木施工管理技士検定・1次試験 (後期) 受験対策
- 技術士第一次試験 (建設部門) 受験対策
- 技能検定における機械加工職種の筆記試験対策

研究会

- ロジカルシンキング入門
- 技能教育研究会
- 金型研究会
- 省燃費技術研究会
- 衛星データ活用研究会
- 高速信号伝送研究会
- AI活用研究会
- 東信州高専技術研究会

地域共同テクノセンター、長野高専技術振興会

TEL 026-295-7117

E-mail nrtc71@nagano-nct.ac.jp

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



2024年度 国立高専機構 長野高専 地域共同テクノセンター事業（講座一覧）のご案内

2024/4/11

講座種類	講座番号	開催方法	開催予定日	講座名	分類	
					系列	専門性
物理、化学、語学 などの一般系	1 - 1	対面		ビジネス英語コミュニケーション講座〈初・中級者編〉	一般	入門的基礎
	1 - 2	対面		ビジネス英語コミュニケーション講座〈中・上級者編〉	一般	入門的基礎
	2 - 1	対面	12月	基礎物理・基礎科学入門と活用	一般	入門的基礎
機械、電気、情報 などの専門スキル	2 - 3	対面	11月	流体力学の基礎と活用	一般	入門的基礎
	3	対面	11/9, 16, 30	仕事に活かそう英語基礎入門講座	一般	入門的基礎
	4 - 1	対面	9/5, 12	初学者のための機械製図の読み方と書き方	機械	入門的基礎
	4 - 2	対面	6/7, 14	実務のための機械製図	機械	専門性のある基礎
	4 - 4	出張	2月中旬～3月中旬	幾何公差 出張ワークショップ with YouTube	機械	専門性のある基礎
	5 - 1	対面	5/8, 15, 22, 29, 6/10	機械設計の基礎実践	機械	入門的基礎
	5 - 2	対面	12/6, 13	実務のための機械設計	機械	専門性のある基礎
	5 - 3	対面	11/29 (仮)	初心者のための初めて学ぶ材料力学	機械	入門的基礎
	9 - 2	対面・遠隔	8/2, 8/3	フライス盤実技エドミルを使った加工の基礎	機械	入門的基礎
	10	対面	12/7	鋳造加工実技 砂型を使ったアルミニウムの鋳造	機械	入門的基礎
	11	対面	5/18	ノギス・マイクログメータによる測定の基礎	機械	入門的基礎
	12 - 1 - 1	対面	8/29	電気電子基礎入門（用語・回路素子・回路法則）	電気、電子	入門的基礎
	12 - 1 - 2	対面	9/13	電気電子基礎入門（熱・磁気・化学作用）	電気、電子	入門的基礎
	12 - 1 - 3	対面	9/26	電気電子基礎入門（エレクトロニクス・半導体・材料）	電気、電子	入門的基礎
	12 - 2	対面	8/23	Ev化に対応するためのモータとその制御の考え方と電力変換を学ぶ	電気、電子	専門性のある基礎
12 - 4	対面	8/28 (仮)	回路網とノイズ（入門編）	電気、電子	入門的基礎	
12 - 5	対面	9/4 (仮)	回路網とノイズ（解析編）	電気、電子	専門性のある基礎	
12 - 9	対面	9/5, 6	FEMによる磁界解析の基礎と実習	電気、電子	専門性のある基礎	
12 - 10	出張	1月～3月	電気電子部品実装と故障解析入門	電気、電子	専門性のある基礎	
13 - 1	対面	5/21	生成AIで楽々プログラミング講座！！の導入編 生成AIやマイコンの種類、機能、選び方	情報	入門的基礎	
13 - 2	遠隔	8/6	AIでわかるマイコンのアナログ・デジタル導入基礎講座	情報	入門的基礎	
14 - 1	遠隔	5/28	超入門C言語プログラミング（生成AIアシスト付き）	情報	入門的基礎	
14 - 2	対面	6/4, 11, 18	生成AIで楽々プログラミング講座！！ PIC24マイコン編	情報	入門的基礎	
14 - 3	対面	7/16, 23, 30	生成AIで楽々プログラミング講座！！ STM mbedマイコン編	情報	入門的基礎	
14 - 4	対面	9/3, 10, 17	生成AIで楽々プログラミング講座！！ Arduino編	情報	入門的基礎	
14 - 5	対面・遠隔	10/1, 8, 15	生成AIで楽々プログラミング講座！！ VisualStudio Basic編	情報	入門的基礎	
14 - 6	対面・遠隔	11/5, 12, 19	生成AIで楽々プログラミング講座！！ VisualStudio C#編	情報	入門的基礎	
15 - 1	遠隔	12/3, 10, 17	生成AIで楽々プログラミング講座！！ ラズパイPico編	情報	入門的基礎	
15 - 2	対面	6/25, 7/2, 7/9	生成AIで楽々プログラミング講座！！ ラズパイ編	情報	入門的基礎	
15 - 3	対面	日程等未定	IoT計測と制御組込システムプログラム研修（ラズパイ講座中級編）	情報	専門性のある基礎	
18	対面	10/22	レーザー加工基礎講座	機械	入門的基礎	

2024年度 国立高専機構 長野高専 地域共同テクノセンター事業（講座一覧）ご案内

2024/4/11

講座種類	講座番号	開催方法	開催予定日	講座名	分類	
					系列	専門性
マネジメント、生産技術	24	対面・遠隔	6/6, 13	マーケティングの基本と実践講座	生産管理	ビジネス・管理技術
	27	対面・遠隔	7/4, 11	新商品・新技術開発の進め方	生産管理	ビジネス・管理技術
	29 - 1	対面・遠隔	11/7, 14	FMEA・FTA実践（設計FMEA）	生産管理	ビジネス・管理技術
	29 - 2	対面・遠隔	12/12, 19	FMEA・FTA実践（工程FMEA）	生産管理	ビジネス・管理技術
	30	対面・遠隔	10/3, 10, 17	品質管理 初級・中級講座	生産管理	ビジネス・管理技術
	31	対面・遠隔	11/28, 12/5, 11	品質工学実践	生産管理	ビジネス・管理技術
	42 - 1	対面	5/1	第二種電気工事士学科試験対策	電気、電子	資格取得
	42 - 2	対面	6/30	第二種電気工事士上期技能試験対策	電気、電子	資格取得
	42 - 3	対面	11/16	第二種電気工事士下期技能試験対策	電気、電子	資格取得
	43 - 1	対面	5, 7, 9月	2級ピオトップ管理士受験対策	環境	資格取得
43 - 3	対面・遠隔	10/2	2級土木施工管理技士検定・1次試験（後期）受験対策	環境	資格取得	
43	対面・遠隔	11/13	技師士第一次試験（建設部門）受験対策	環境	資格取得	
62 - 2	対面	5/11	技能検定における機械加工職種の実記試験対策	機械	資格取得	
研究会	61	対面	日程未定	ロジカルシンキング入門	技術研究会	その他
	62 - 1	対面	日程未定	技能教育研究会	技術研究会	その他
	63	対面	日程未定	金型研究会	技術研究会	その他
	64	対面	12/15	省燃費技術研究会	技術研究会	その他
	65	対面・遠隔	6, 7, 8月	衛星データ活用研究会	技術研究会	その他
	66	対面・遠隔	6, 9, 11, 2月	高速信号伝送研究会	技術研究会	その他
	67	対面	日程未定	AI活用研究会	技術研究会	その他
	68	対面	7/3	東信州高専技術研究会	技術研究会	その他
交流会	90	対面	11月	善光寺ハレ一研究成果報告会（善光寺ハレミニ学会）	交流会	連携
	91	対面・遠隔	6, 9, 1月	技術交流会・地域活性化研究会	交流会	連携
学生支援	92	対面		企業書生（学生支援）	その他	連携
	94	対面		インターンシップ（学生支援）	その他	連携

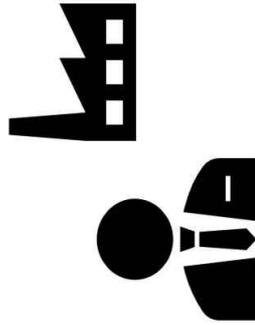
地域共同テクノセンター ご案内 【長野高専企業書生派遣事業】

- 対象 長野高専の本科（4年生、5年生）、専攻科生
 内容 長期休暇、土曜日、放課後など時間をきめる報酬を得ながら企業の現場で生産活動に参加する。
 目的 すぐれた個性的な技術者を育成するとともに、起業家としての人材を醸成する。

学生



参加企業



学生との交流事業

- ・ インターンシップ事業（本科4年生、専攻科1年生）
- ・ キャリア演習（本科全学年）
- ・ **企業書生派遣事業**
- ・ オープンラボ
- ・ グローバルエンジニア基礎実習
- ・ ソーシャルイノベーションイノベーションセンター

地域共同テクノセンターでは学生を主体とした活動において、企業と学生の橋渡しをしています。

学生のメリット

- ・ ”仕事”を知る
- ・ 業界を知るチャンス
- ・ スキル向上
- ・ 専門分野の知識を得る
- ・ 知識と結びつけて技能を理解する
- ・ 問題解決力向上
- ・ 報酬を得られる

長野高専のメリット

- ・ 地域貢献
- ・ 企業との交流
- ・ 教育や研究につながる
- ・ 企業とのつながりができる
- ・ 視野の広い学生を排出できる

企業のメリット

- ・ 未来のエンジニア育成に関われる
- ・ 企業を知ってもらうチャンス
- ・ 直接、学生と交流できる

地域共同テクノセンター、長野高専技術振興会

TEL 026-295-7117

E-mail nrtc71@nagano-nct.ac.jp

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



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: 026-295-7445

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
<p>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)</p> <p>2. 機能 ~110GHz 帯の 4ポート Sパラメータならびに TDR 測定</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	
01-2 : PLTS ソフトウェア	利用料 : +1,700 円/h
<p>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</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	

01-3：平衡型円板共振器	利用料： +3,200 円/h
<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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。</p>	
01-4：フリースペース法	利用料： +3,600 円/h
<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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。</p>	

01-5 : 同軸プローブ法	利用料 : 無料
<p>1. 機器製品名 誘電体プローブキット Keysight 85070E</p> <p>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)</p> <p>3. 測定例 水や油の誘電率測定 粉体の誘電率測定</p> <p>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.</p>	
04 : 電波暗室	利用料 : 暗室 2,200 円/h EMI 4,900 円/h SG 2,400 円/h
<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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.</p>	

05 : 産業用 CT 装置	利用料 : 8,100 円/h
<p>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</p> <p>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</p> <p>3. 測定例 電子機器や電子部品のリバースエンジニアリング 機械部品の欠損部測定 コンクリートの亀裂測定 等</p> <p>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。</p>	
06 : レーザー顕微鏡	利用料 : 2,300 円/h
<p>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/</p> <p>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</p> <p>3. 測定例 金属や樹脂の表面粗さ測定</p> <p>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。</p>	

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>