

# 産学連携研究シーズ一覽

Profile & Seeds collection

2023



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

長野高専シーズ集と産学連携制度	.....	1
長野高専教職員のシーズ	.....	3
高速信号伝送評価センターのご案内	.....	66
地域共同テクノセンターの活動	.....	72

## 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	… 3
久保田 和男	… 4
小池 博明	… 5
板屋 智之	… 6
濱口 直樹	… 7
児玉 英樹	… 8
林本 厚志	… 9
小宮山 真美子	… 10
井浦 徹	… 11
柳沼 晋	… 13
二星 潤	… 14
西信 洋和	… 15
滝沢 善洋	… 16
牧 千夏	… 17
嶋崎 太一	… 18
金田 華実	… 19

### 情報エレクトロニクス系

氏名	掲載項
鈴木 宏	… 20
楡井 雅巳	… 21
古川 万寿夫	… 22
西村 治	… 23
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
姜 天水	… 35
原 貴之	… 36
押田 京一	… 37

### 機械ロボティクス系

氏名	掲載項
小野 伸幸	… 38
堀口 勝三	… 39
田中 秀登	… 40
岡田 学	… 41
宮下 大輔	… 42
中山 英俊	… 43
中島 隆行	… 44
網谷 健児	… 45
宮崎 忠	… 46
小林 裕介	… 47
柳澤 憲史	… 48
山岸 郷志	… 49
相馬 顕子	… 50
門脇 廉	… 51
召田 優子	… 52
山田 大将	… 53
中村 尚誉	… 54
長坂 明彦	… 55

### 都市デザイン系

氏名	掲載項
柳沢 吉保	… 56
遠藤 典男	… 57
古本 吉倫	… 58
西川 嘉雄	… 59
浅野 憲哉	… 60
松下 英次	… 61
酒井 美月	… 62
轟 直希	… 63
奥山 雄介	… 64
大原 涼平	… 65

## シーズ掲載者索引

氏名		掲載項		氏名		掲載項	
あ	秋山 正弘	…	30	た	滝沢 善洋	…	16
	浅野 憲哉	…	60		田中 秀登	…	40
	芦田 和毅	…	29		轟 直希	…	63
	網谷 健児	…	45		富岡 雅弘	…	34
	井浦 徹	…	11	な	長坂 明彦	…	55
	板屋 智之	…	6		中島 隆行	…	44
	伊藤 祥一	…	27		中村 尚誉	…	54
	遠藤 典男	…	57		中山 英俊	…	43
	大西 浩次	…	3		西川 嘉雄	…	59
	大原 涼平	…	65		西信 洋和	…	15
	岡田 学	…	41		西村 治	…	23
	奥山 雄介	…	64		二星 潤	…	14
	押田 京一	…	37	楡井 雅巳	…	21	
	小野 伸幸	…	38	は	濱口 直樹	…	7
か	春日 貴志	…	28		林本 厚志	…	9
	門脇 廉	…	51		原 貴之	…	36
	金田 華実	…	19		藤澤 義範	…	25
	柄澤 孝一	…	24		藤田 悠	…	31
	姜 天水	…	35		古川 万寿夫	…	22
	久保田 和男	…	4	古本 吉倫	…	58	
	小池 博明	…	5	堀口 勝三	…	39	
	児玉 英樹	…	8	ま	牧 千夏	…	17
小林 裕介	…	47	松下 英次		…	61	
小宮山 真美子	…	10	宮崎 忠		…	46	
さ	酒井 美月	…	62		宮下 大輔	…	42
	嶋崎 太一	…	18		召田 優子	…	52
	鈴木 宏	…	20	百瀬 成空	…	32	
	相馬 顕子	…	50	や	柳沼 晋	…	13
					柳澤 憲史	…	48
			柳沢 吉保		…	56	
			山岸 郷志		…	49	
			山田 大将	…	53		
			ら	力丸 彩奈	…	33	
				わ	渡辺 誠一	…	26



## 長野高専シーズ集と産学連携制度

長野高専シーズ集は、長野高専の常勤教員の研究などに対する取組みを紹介するものです。教員のプロフィールや最近の研究動向のトピックスなどを掲載しております。また、工学専門系だけでなく教養分野の教員についても掲載されております。企業活動や社会活動でご興味がありましたら是非ともお問い合わせいただければと思います。また、長野高専では産学連携活動を推進のため以下のような各種制度を設けています。これら制度をご活用いただき、地域企業などの支援につながればと考えております。なお、シーズ集ならびに各種制度などに関するお問い合わせは下記の連絡先までお願いいたします。

### (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

- ・**奨学寄附金**：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。この寄附金は直接経費<sup>\*1</sup>+間接経費<sup>\*2</sup>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。また、高額寄附者は本校玄関前の長野高専基金御芳名リストに掲載されます。

### (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<sup>\*1</sup>+間接経費<sup>\*2</sup>となり、直接経費が受託者に配分されます。
- ・**受託試験**は法人や個人が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<sup>\*</sup>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 210,000 円/6 ヶ月が発生します。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

以上のような制度を設け，長野高専は産学連携活動を推進してまいります。お問い合わせは下記までお願いいたします。

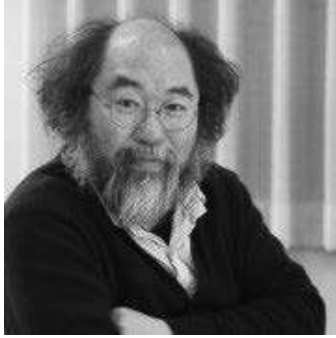
○産学連携等に関する連絡先

国立高等専門学校機構 長野工業高等専門学校  
総務課 総務企画係

TEL：026-295-7134

e-mail: kenkyu[AT]nagano-nct.ac.jp

([AT]を@に置き換えてください)



おおいし こうじ  
教授 大西 浩次

工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



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，日本物理学会，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。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行う（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，2016年長野県の地域振興，人材育成，観光，天体観測環境維持に寄与することを目的とした松本宣言のもとに始まった活動であり，現在では，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）の一つである長野県星空継続観察WG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，環境省による星空継続観察で，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実証している。さらに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。今年度は，「太陽黒点と変光星」をテーマにした展示も計画している（茅野市八ヶ岳総合博物館）。このような過去の「市民科学」による天文学の研究を「市民科学」的な手法を使って調査研究を行い，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。





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



## 中国都城史の研究とアジア人物史

### 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



時には、古典を読んで、我が身や我が国の文化を振り返りませんか。

## 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、講師を務めてきました。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。

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



材料の研究開発には分子間相互作用の知識・活用が重要であり、必要だと考えています。

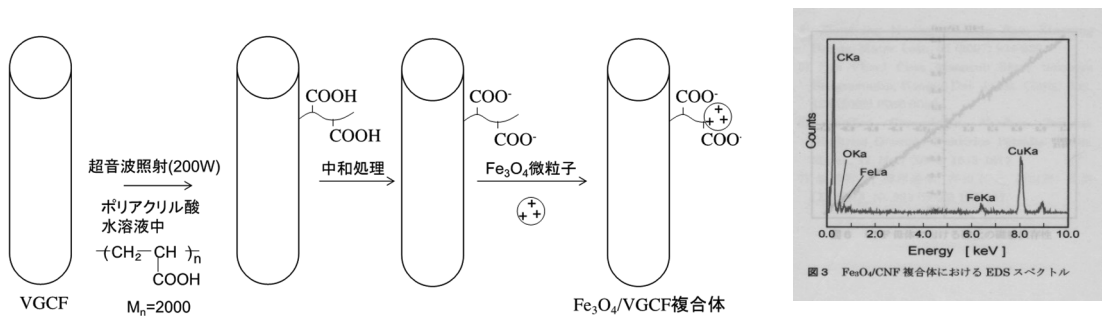
## Profile

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( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ )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  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  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  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ /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



数学教育における ICT の活用とともに、  
手に取れる数学教材にも注目しています。

## Profile

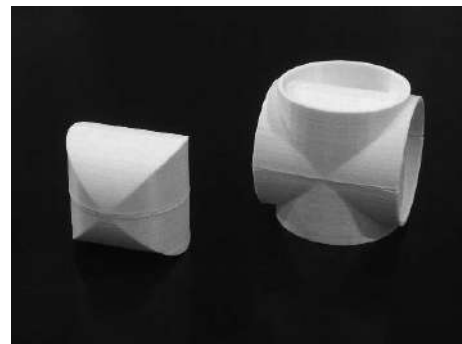
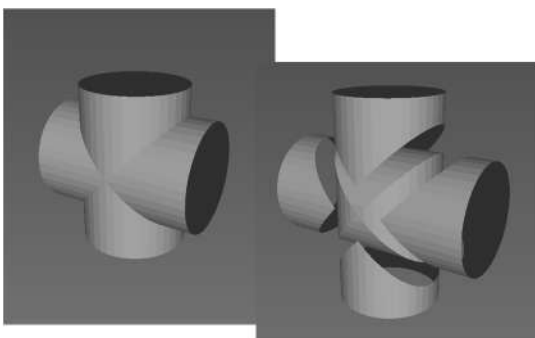
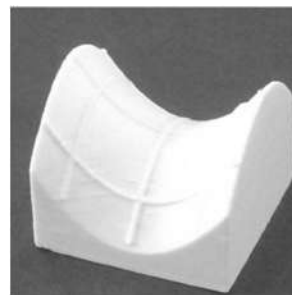
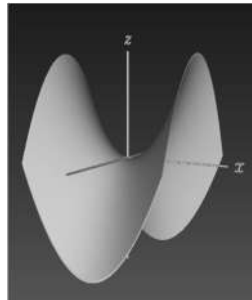
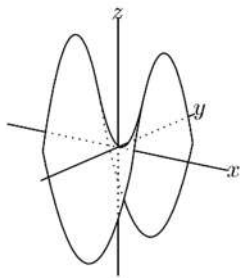
現在、数学教育に関する研究、特に図形を扱う数学教材の研究を進めている。

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る。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空間図形教材を誰でも作れるようにとシステムの開発を行ってきた。また、これらの図形の数値データから、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る。一般には複雑な形状となる2変数関数のグラフであるが、実際に手に取ることのできる立体モデル教材によって、数学的性質をより深く理解することができると考えている。

## Episode

上記の研究をはじめて10年ほどになるが、それまで数学教育ではICTを活用する場面は多くはなかった。しかしながら、この3年ほどで教育全体が様々な形で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る。

ICT活用による数学教育についての研究も様々な方向に広がっており、今後も引き続き学んでいきたいと考えている。





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



U12, U15 など育成年代のバスケットボール指導について研究し、実践しています。

## 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し、全国大会(Jr.WINTER CUP2022-23)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。



『高専バスケット塾』(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



現象を数学的対象を使って表現し、それを解析するのが好きです。

## Profile

修士のころは、有界領域の間の固有正則写像に関する定義域の拡張問題を研究していました。そのような写像を境界に制限すると、境界の間の CR 写像が得られます。博士課程のころはそのような CR 写像が存在するための十分条件を境界の幾何学を使って求めていました。それを CR 多様体の間に CR 写像が存在するための十分条件に拡張したものが私の博士論文です。そのような内容をさらに進めるために 2008 年 8 月から 2009 年 3 月までアメリカのカリフォルニア大学サンディエゴ校に長期出張して P.Ebenfelt 教授と共同研究しました。

## Episode

現在は、以前に証明した「次元の異なる複素擬楕円体の間の固有正則写像で、ある正則拡張の性質を持つものを考える。次元についてある条件を満たすと、そのような写像は定義域と値域の自己同型群の差を省いて分類できる」という定理で「正則拡張性」の仮定を省くことができるかどうかを考えている。つまり定理の条件を満たせば、そのような固有正則写像は自動的に正則拡張できるのか、それとも正則拡張できない例があるのか、を調べている。これは科研費課題番号 22K03364 の研究である。



こみやま まみこ  
准教授 小宮山 真美子

工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



「メディアには出てこないイメージがある、呼んではいけない死者の名前がある、悼んではならない喪失がある、非現実化され、かき消されてしまう暴力がある、こうした禁止や削除によって公共空間が形作られる。」 ジュディス・バトラ

## 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、テキストを一つの証言として歴史的パースペクティブに置いた時、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ました。集団の記憶を繋げる手法として、墓地を含めた土地空間の所有問題、死者の埋葬を中心とした慰撫と弔意儀礼が持つ意味について考察しています。これらのテーマは祖先から子孫へという時間の流れを軸としながら、アメリカとヨーロッパという大西洋を横断する空間的な課題ともいえます。土地空間を獲得する行為と死者を埋葬/追悼する行為が、共同体の成り立ちと現代のアメリカ国家の記憶にどのように結びついているのかについて興味があります。

## Episode

「ダークツーリズム」という言葉をご存知ですか？ ホロコーストやテロが行われた空間、戦跡、被災地など、死や暴力にまつわる場所を訪問する新たな観光様式とされています。「ブラックツーリズム(Black tourism)」や「悲しみのツーリズム(Grief tourism)」とも呼ばれており、時を経てその場を訪れた者は、過去の歴史空間に降り立ち、失われた者たちを悼むとともに、その現場で過去を想像することで、過去から未来を思い描くことができます。過去に書かれた物語というのもまた、ひとつの弔いの様式と私は捉えています。歴史に消された声なき声を聴きたいと願いながら、世界中の悲しみの跡地を訪れています。



(9.11 グラウンド・ゼロ：左から 2002 年 7 月 WTC 跡地, 2002 年消防士たちを称えるワッペン, 2015 年 WTC 跡地にできたモニュメント。倒壊したタワー跡地は 2 つのウォータープールに)



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

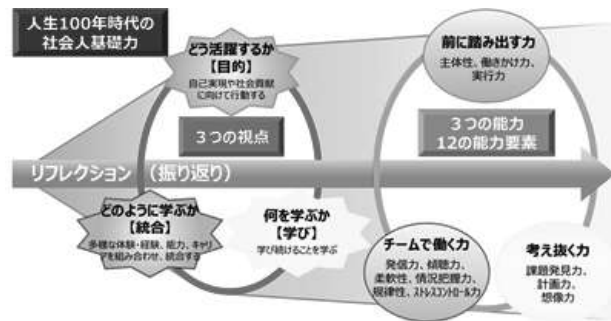
researchmap



キャンプ・自然体験活動・仲間づくり・学級経営  
ボール運動の教材のことを一緒に考えます。

## Profile

長野県で生まれ育ち、信州大学で野外教育に出会いました。学生時代、夏はバックパッカーに憧れてヒッチハイクで貧乏旅行、冬は基礎スキーに情熱を注ぎました。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。その間に、信州大学大学院で体育科教育を学びました。小中学校の生活は毎日が楽しく、子どもたちと一緒に授業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。子ども同士がお互いのよさを認め合い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は、人と人をつなぐ接着剤です。アウトドアは、非日常空間で人間関係をリセットし、再構築する最高のフィールドです。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です。



## 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。



高専生が「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！」一緒に考え学びたいと思います。

「アウトドア」	
コミュニケーションスキル	自然・仲間・自分への関わり
対人関係スキル	QOL向上 心身の健康と遊び心
自己有能感	チームワーク
目標へのアプローチ	リーダーシップ
課題解決力	フォロアーシップ
多様性の尊重	ウェルビーイング





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



試料作製はローテクで、分析評価はハイテクで！  
ニーズがあれば、教えてください。

## Profile

修士（理学）を東北大学で取得して 21 年目，博士（工学）を筑波大学で取得して 15 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 9 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…。長野高专では，「使われてこそ材料」※を目指し，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求しているのです。本当によろしく願いいたします。

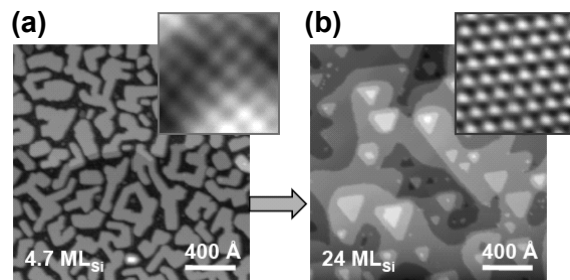


図 1 Si(111)7×7 上の Bi 超薄膜の構造変態前(a)と後(b)の STM 像. 挿入図:BP 膜(a)と HEX 膜(b)の高分解能像 (3×3 nm<sup>2</sup>).

※以前お世話になった NIMS のスローガン



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



教育によって拓ける可能性を歴史学の視点から探っています。

## 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。

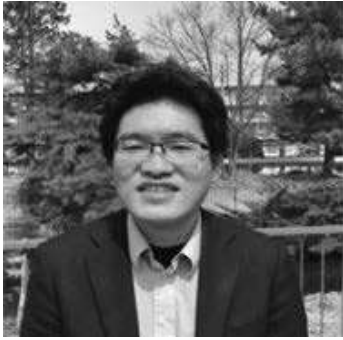
現代の教育は様々な問題を抱えていて、学力格差など教育における格差が問題視されています。今後は、「教育格差」という視点から研究を進め、日本古代の教育の研究成果を通して、現代社会や高専教育が今後目指すべき方向性を考えるための指標を提示できればと思っています。

## 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。





にしおぶ ひろかず  
 准教授 西信 洋和  
 工学科 リベラルアーツ教育院



空間の性質を計算から導き出すおもしろさを伝えていきたい。

## Profile

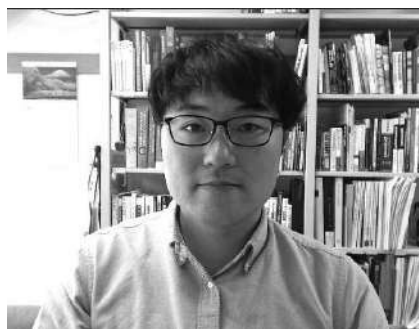
広島県広島市生まれ、高校卒業まで18年間広島市で過ごす。以降は高知市で15年間生活した。大学時代に数学のおもしろさに気づき、博士(理学)を取得。専門は幾何学で、特にホモトピー論の研究をしている。研究職を望んでいて、アルバイトで始めた塾講師が非常に楽しく、高専教員を目指し、32歳のときに長野高専の教員となる。塾講師のときに中学生や高校生を個別対応することがあり、数学を教えるということだけでなくコミュニケーションを取ることの重要性や学生の話聴くことの大切さを学んだ経験が、高専での教員生活にとっても役立っていると感じている。

## 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。



准教授 たきざわ よしひろ  
滝沢 善洋

工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



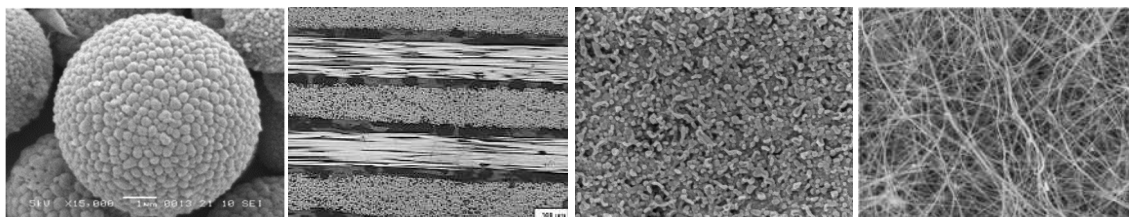
材料は組み合わせ方によっては単なる足し算  
ではない機能を有する可能性があります

## 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．





准教授 <sup>まき ちなつ</sup> 牧 千夏

工学科 リベラルアーツ教育院

researchmap



宮沢賢治と東北の同人詩誌の研究をしています。  
デジタルヒューマニティーズにも関心があります。

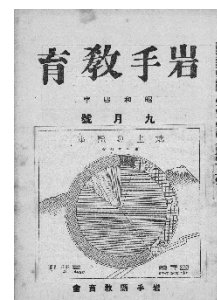
## Profile

愛知県豊川市の出身です。高校でまちがって進学校に進学したことで落ちこぼれになり、暗黒の青春を過ごしました。私みたいな落ちこぼれを救いたいと、教員を目指し愛知教育大学に進学します。しかし、大学で宮沢賢治研究に出会って文学研究にハマリ、名古屋大学の大学院に進学することになります。ところがどっこい、ここでもおちこぼれ。未練はあっても希望もお金もなく、博士後期への進学はやめて、教員になります。愛知県立知立東高校の教員として働きますが、千夏もおだてりゃ木に登る、生徒や先生に励まされ忙しくも楽しい教員生活を送ります。しかし、夫の長野転勤で泣く泣く退職し、長野に来ます。すぐに妊娠したことで働くこともできず、次は孤独に打ちひしがれます。そこで、細々と続けていた文学研究への思いが再燃。勢いで DC-1 に応募し、当時臨月だった私に面接官が同情したのか、採用されます。名大の博士後期課程に進学し、これまでの距離を埋めるかのように賢治研究に（もちろん、子どもにも）愛を注ぎます。気づけばもう博士課程も修了という時期に、長野高専にひろってもらって今に到ります。

## Episode

私の研究は、宮沢賢治と農民文学という地味を極めたものです。しかし、地味さのなかに刺激と味わいのある、そう、ぼたんこしょうのような研究なのです。

農民文学というのは、近代文学研究のなかで批判の対象でした。「豊葦原瑞穂国」「農は国の基」とは、よく聞きますが、日本は戦時下でそうした農業のイメージを使って、戦意の高揚や農民の動員をしていました。もちろん、農民文学もその片棒を担いでいたわけです。しかし、です。私の研究する農民文学は、文壇のおエライ作家のものなく、農村に住むアマチュア作家が書いたものです。中央の政治思潮や文学思潮は「これこそが主流ですよ、さあ従いなさい」と農村にも迫ってくるのですが、彼らは「はあ、そうですね」と表面には賛同しながらも、実際は真面目に受け取っていない。彼らの表現の対象はあくまで、自分の関心や地域のコミュニティであり、そうしたある意味自己中心的な文学表現を楽しんでいたんですね。宮沢賢治もそのひとりです。私は、彼らのしたたかさに惚れこんで研究を続けています。これまでの研究は、牧千夏『農村青年の文学 昭和初期農村アマチュア作家と宮沢賢治』（ひつじ書房、2023）として刊行する予定です。





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



「プラトンは私の友人である，  
アリストテレスは私の友人である，  
しかし、最大の友人は、真理である」

(ニュートン)

## Profile

埼玉県出身，広島大学大学院修了．広島市内の私立高校で9年間，地歴公民科の教員を務め，働きながら博士（文学）の学位を取得．2021年度より倫理学担当教員として長野高専に赴任．学部卒業論文から博士論文まで，一貫して18世紀ドイツの哲学者イマヌエル・カントをテーマに研究をしてきた．特に，博士論文からはカントの自然科学（物理学）論を継続的に研究してきた．現在は，そこから発展して，ニュートンの哲学観，彼の『プリンキピア』の成立過程，18世紀ドイツにおけるニュートン力学の受容過程にも触手を伸ばしている．ニュートンの哲学者としての側面を浮かび上がらせることが目下の課題である．

また最近では，高校における倫理教育，高専における技術者倫理教育のあり方に関する実践的研究にも取り組む．高校検定教科書『倫理』（第一学習社）の執筆者の一人でもある．

## Episode

私は高校教員をしながら研究活動を行ってきた．私の主たる研究分野は，カントの自然科学論である．「カント」は高校の教科書にも必出の人物である．しかし，私の研究分野は，カント研究の中でもマイナーな領域で，彼の自然科学論は，高校はおろか，大学の哲学史のテキストにすら取り上げられないはずである．だが，教科書を実際に執筆する経験をしてみて，私の研究の一端が直接的に活きたと思う箇所が，ほんの幾つかある．何年かかってもおわることのない地味な文献研究が，教科書の一，二行を作るのだ，と改めて実感した．私は「重箱の隅をつつく」．重箱の中にある，見逃されがちな「埃」を無限に積み重ねた結果が，教科書の一行，いや一文字になるのだろう．

近年執筆にかかわった教科書類

左：高校教材『クローズアップ公共』，中央：高校教科書『倫理』（ともに第一学習社），  
右：大学教科書『哲学する学校経営』（教育情報出版）





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



スポーツ×○○の可能性を上げたい

## Profile

長野県佐久市出身。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求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、日々成長をモットーに、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。学生や地域の方々と関わる中で、「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。





すずき ひろし  
 教授 鈴木 宏  
 工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



時変信号のスペクトル解析や学習用教材の  
 開発などのご相談に応じます。

## 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。

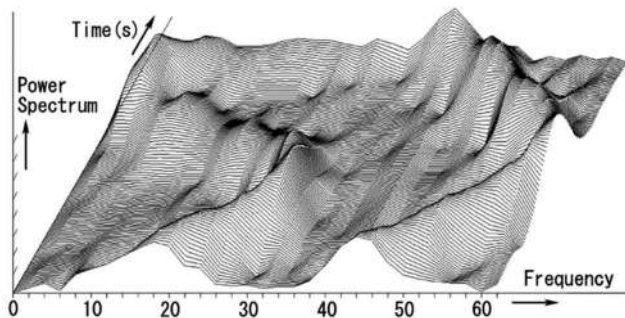


図1 ショートタイム  
 フーリエ変換法

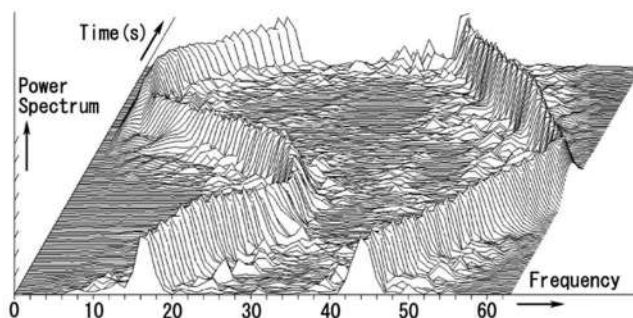


図2 フーリエ変換と  
 Wigner分布の  
 ハイブリッド  
 スペクトル解析法



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



電磁機器の設計・解析手法にお困りの際にはお気軽にお声がけください。

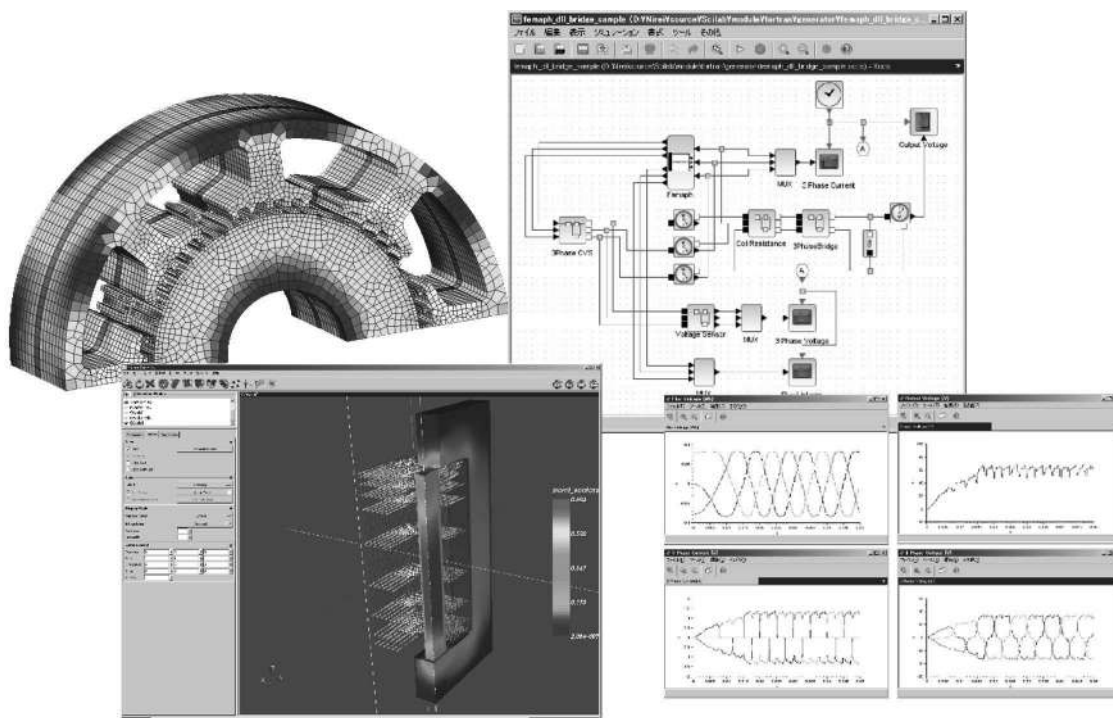
## Profile

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、新しい技術が生まれ出されている。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。





ふるかわ ますお  
教授 古川 万寿夫  
工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



障がいを持っている方々の生活を  
Assistive Technology で支援したい。

## Profile

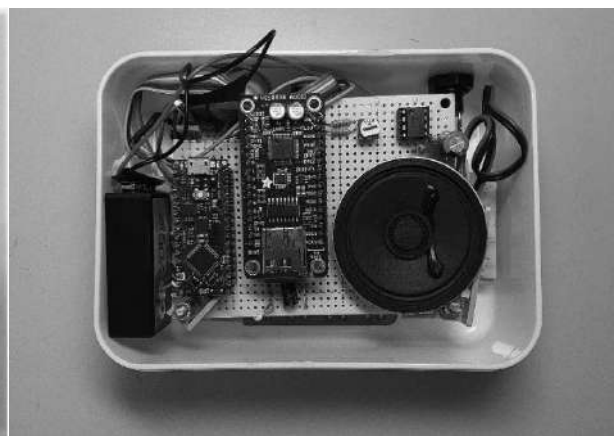
長野高専において、福祉支援機器の研究を長年行っている。現在は視覚障がい者のための触図利用支援装置や、音声出力型コミュニケーション支援装置 (VOCA) などを組込みマイコンを用いて開発している。また、小中学生を対象とした理科教育活動として出前授業を 20 年前から長野県内各地を巡って実施している。

## Episode

現在、特別支援学校と連携して開発途中のデコレーション VOCA を紹介する。

本装置は会話をすることができない小児が VOCA のボタン SW を押すと、あらかじめ録音されている音声を再生する装置である。写真の VOCA は 16 個のボタン SW が配置されており 16 通り以上の音声が再生できる。小児が携帯して楽しくワクワク使用できるようにデコレーションを施し、小型で軽量の装置を目指している。

障がいをもった方々が安価に手に入れることができ、手軽に使用できる福祉支援機器の開発・製造を一緒に行っていただける企業を探しています。





にしむら おさむ  
 教授 西村 治  
 工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap

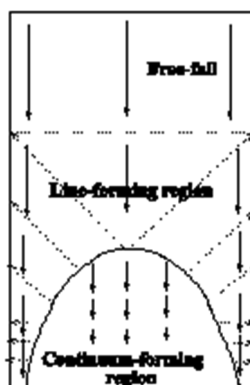


## Profile

京都出身。長野高専に勤務して30年ほどになります。コンピュータシミュレーションの手法を用いた宇宙物理学を専門としており、日本天文学会会員であり、IAU（国際天文学連合：The International Astronomical Union）会員でもあります。理化学研究所に共同研究員として1995年から2000年にかけてスーパーコンピュータを使って計算をしていました。2002年から2003年にかけては、シドニー大学で在外研究員として活動しました。また、スイスの首都ベルンにあるThe International Space Science Institute (ISSI) スイス国際宇宙科学研究施設の国際共同研究メンバーとして活動した時期があり、ドイツ、スペイン、スイス、イタリア、アメリカなどの研究者と議論を重ねてきました。現在は、中国の天文衛星のデータを主に解析しています。

## Episode

これまで宇宙のシミュレーションについて取り組んできました。星が燃え尽きて超新星爆発を起こした残骸に形成される中性子星について主に研究しています。中性子星はとても興味深い極限状態の星です。磁場は10の12乗ガウス（太陽の1億倍、地球の1000億倍）、密度は一立方センチあたり10億トンという超高密度状態となっていて、一秒間に1000回転という高速で自転しているものもあります。しかも半径はエベレスト山程度の10キロメートルと非常に小さなものになっています。さらに星がつぶれてしまったものが、ブラックホールです。研究では、80スレッドの並列計算を行い、モンテカルロ法で下図のように中性子星の磁極付近で発生したX線が超強磁場に貫かれたガスの中で光のスペクトルがどのように変形されるかを計算しています。これによりX線天文衛星でとらえられた観測データと比較し、磁極付近のガスなどがどのようにになっているかを調べています。





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



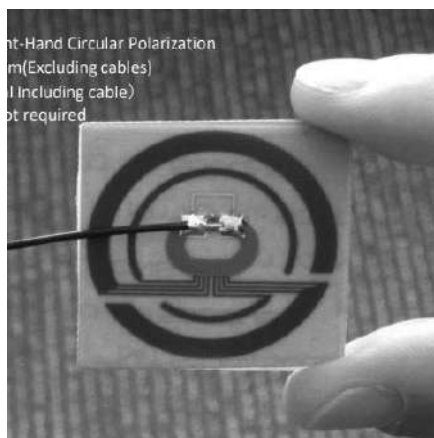
QZSS, 5G 用や各種アンテナにお困りの際にはお気軽にお声がけください。

## 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思えないものである。「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

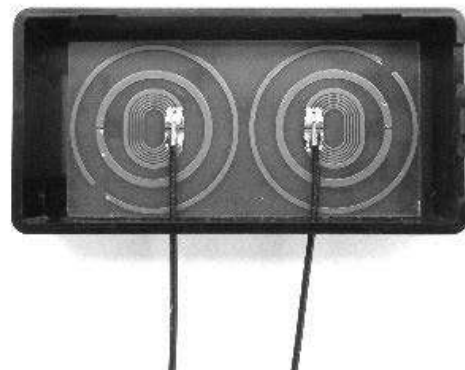
これまで高利得用、4G用、MIMO用、5G・ローカル5G用及びみちびき(QZSS)用平面アンテナの開発が済み、N社より販売開始しています。世の中の環境がまだ追いつかないため、5G・ローカル5Gの普及はまだで4Gが主流になっています。みちびき用平面円偏波アンテナの利用もこれから始まります。定年まで10年を切った段階で定年まで何ができるか考えてみました。今はみちびき用平面円偏波アンテナを用いて日本独自の自動運転技術や高精度測位技術に貢献しようと思っております。また、右旋円偏波/左旋円偏波を利用した5G・ローカル5G用アンテナを組み込める環境が整えば、5G・ローカル5Gを利用した豊かな生活が送れるよ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



「技術は人を幸せにする！」

～ *Technology makes our happiness!* ～

## Profile

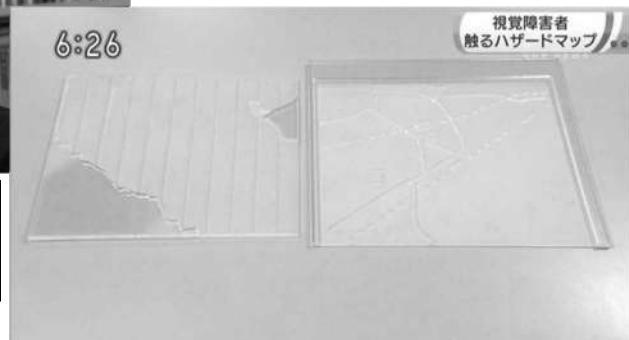
愛知県刈谷市で生まれ、高校卒業まで愛知県で生活をする。その後、大学進学と同時に長野県へ！大学では、情報工学を専攻し、Z80 を使い無線通信回路に関する研究に従事。大学院修士課程では、Petri Net を使った通信プロトコルの設計に関する研究に従事し、遠隔データ収集のシステム開発を行った。大学院博士課程では、情報セキュリティの中心となっている暗号化アルゴリズムの高速化について研究し、開発したアルゴリズムを厳密に検証するため、Mizar プルーフチェッカを使い、数学的に厳密に証明した。その間、ポーランドのBialystok 大学にて Mizar の発明者 Andzej Trybulec 博士のも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、これまでの技術や知識、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。

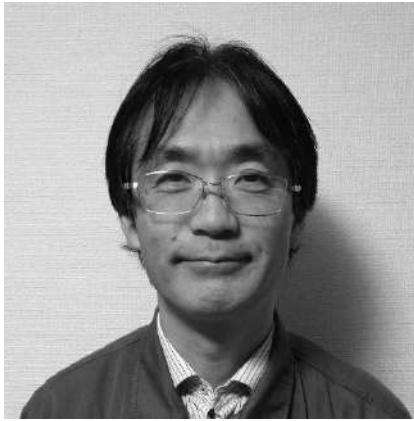
## Episode

2019 年、長野市を襲った水害をきっかけに視覚障害者向けの水害ハザードマップの開発に従事している。指先の感覚だけがたよりの視覚障害者にとって直感的に情報を伝えることはとても重要である。そこで、浸水レベルに応じて基材を掘り下げる手法を提案し、これまでにいくつものプロトタイプを製作した。この活動は NHK や各種新聞メディアに取り上げられるだけでなく、国土交通省の「第 1 回ハザードマップのユニバーサルデザインに関する検討会」の資料にも掲載され、注目を浴びている。



2021 年 2 月 10 日 NHK 長野放送局  
 イブニング信州より





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



電気計測技術を用いて、作業効率の向上や  
エネルギー問題の解決に貢献します。

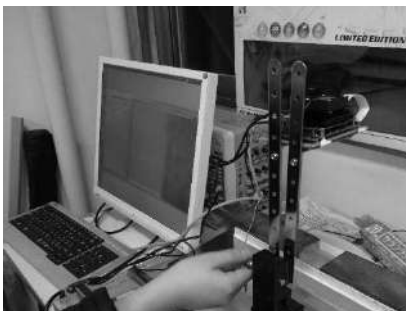
## Profile

長野県出身で、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、300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。

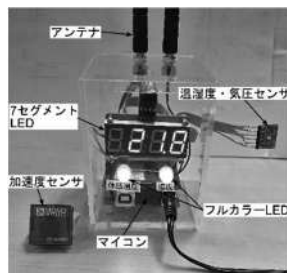
## Episode

在来線では25mごとにレールの伸縮を容易にするための遊間が設けられており、定期的に管理する必要があります。この遊間を営業車に搭載して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)、農業用用水の増水状況を把握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ー(日本アビオニクス R300SR)、デジタル電力計(日置電機 PW8001)、熱流測定器(日置電機 LR8416)、汎用インピーダンス測定器(日置電機 IM3570, ~5MHz)、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。太陽光発電システムの劣化診断やシステムの学習、電子部品の評価など、お気軽にご相談ください。



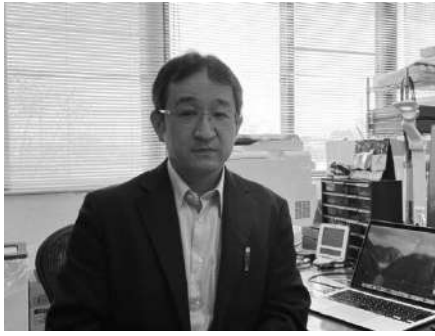
画像処理によるレール遊間測定



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



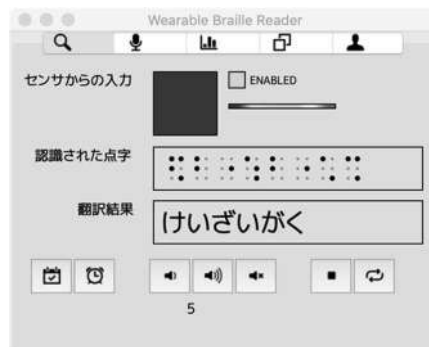
ハードルを越えるために科学の力・技術の力が役に立てることはたくさんあります。

## 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きます。

## 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。現在は点字を撮影すると翻訳してくれるスマートフォンアプリ、指先でなぞるだけで点字を読むことができる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たのが現状ですが、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。



開発中のウェアラブル点字リーダの動作画面





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



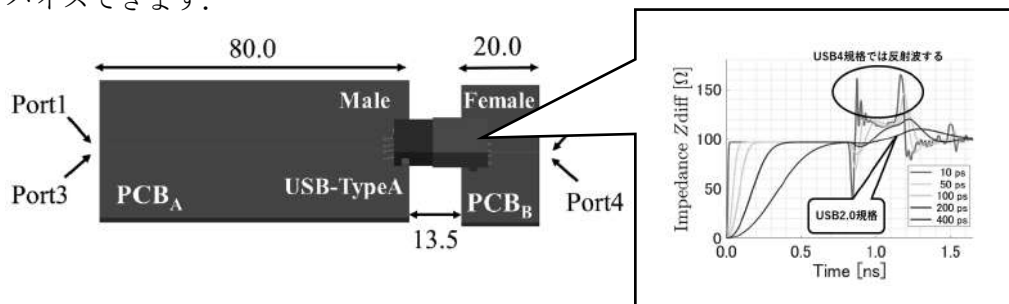
電磁ノイズ放射 EMI や信号品質 SI 対策など  
電子機器の EMC 問題に幅広く対応します。

## Profile

長野県出身。長野高専卒業後、秋田大学で10年間プリント基板から発生する電磁ノイズの解析に関する研究や、淡水魚の探査システムの開発の研究に従事する。長野高専異動後は、LED電球から発生するノイズや、FR-4基板の周波数分散性を組み込んだ電磁界解析に関する研究に取り組む。電磁界解析法の有限差分時間領域法（FDTD法）は、自作でプログラムを作成しており、東北大学サイバーサイエンスセンターのスーパーコンピュータ SX-Aurora を使って高速解析を行っている。企業との共同研究の実績があり、A-step やサポインなどの外部資金を獲得している。地域共同テクノセンターでは、電磁ノイズやFDTD解析に関する講座を開催している。また、高速信号伝送評価センター長として地域の5Gや自動運転化に向けた技術支援を行う。

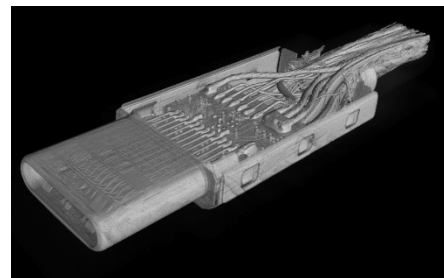
## Episode

プリント基板の信号周波数はGHz帯が中心となり、MHz帯とは異なった問題が発生しています。FDTD法は時間領域の解析法のため、実波形データを解析に組み込み、波形応答やeyeパターンの解析が可能です。構造が複雑なUSBコネクタのCADデータを変換し、電磁界解析を行っています。解析だけでなく、信号伝搬や材料の電気的特性測定についてもアドバイスできます。



### 高速信号伝送評価センター

長野高専内に設置した高速信号伝送評価センターに、100GHzまでの信号伝送の測定や材料測定装置、X線CTやレーザー顕微鏡、有限要素法による電磁界、熱解析、応力解析を令和4年度末に導入しました。本設備を通して産学官の共同研究を推進します。





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

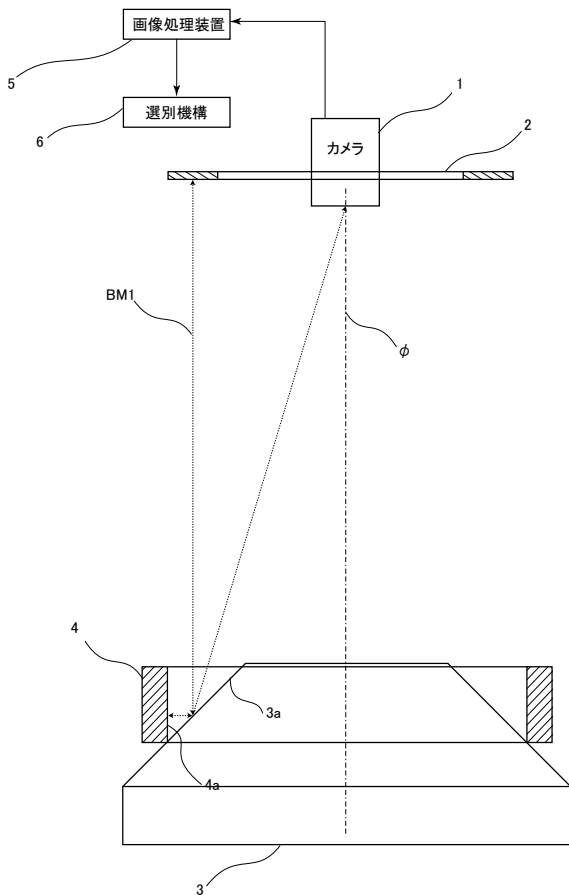


カメラで撮影して傷や汚れなどを見つけます。  
 ～カメラによる欠陥検査手法の考案～

## 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しに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  
准教授 秋山 正弘  
工学科 情報エレクトロニクス系



機械学習を用いたセンサ検出精度の向上などに、興味があればお気軽にお声がけください。

## 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

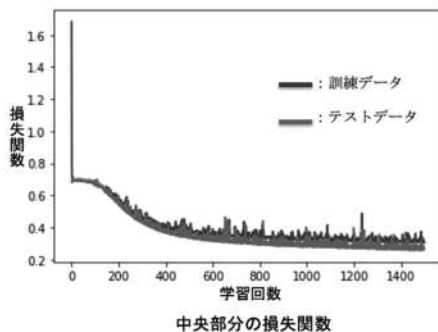


図3 損失関数（2値分類した時）

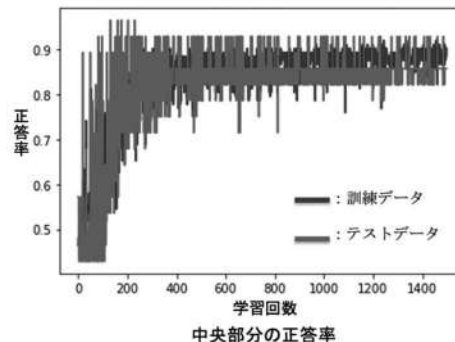


図4 正答率（2値分類した時）



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



小さな課題の情報化から取り組み始めてみませんか。

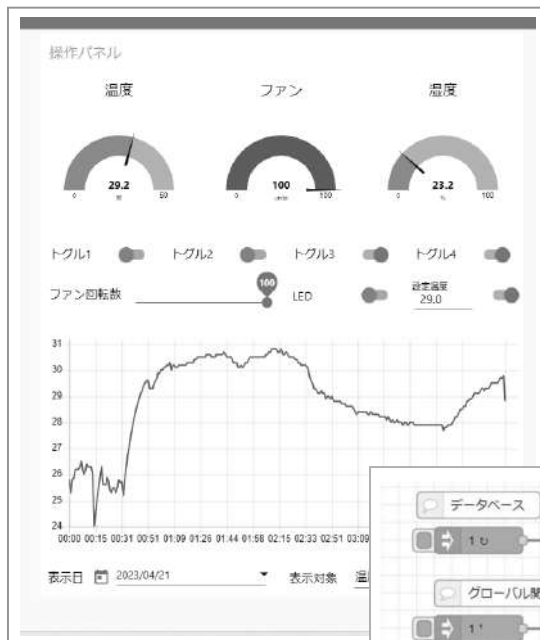
## Profile

これまでウェブサーバやウェブアプリケーションの構築などの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便利な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。比較的、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)の入り口となるための IT 化から始めてみませんか。

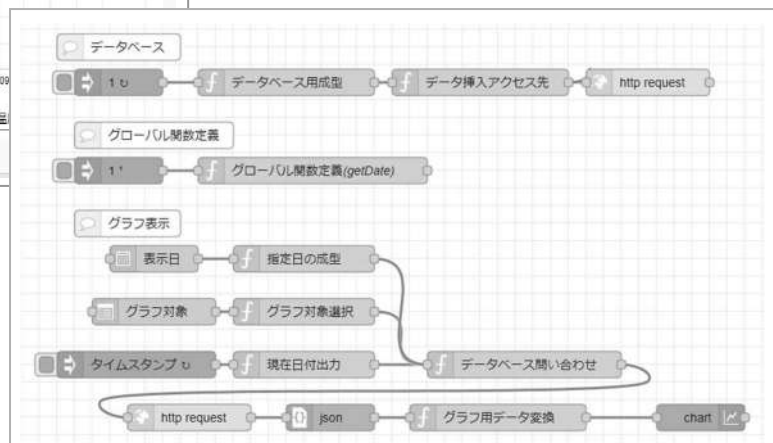
## Episode

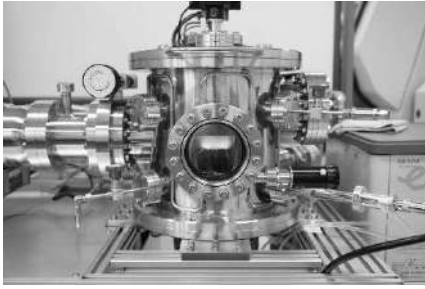
これまで、スマートフォンアプリの開発や、IoT 技術を導入するための地元の技術者向けの講座を他の教員と共同で実施してきました。IoT に関しては、Node-RED という開発環境を用いた手法を紹介しています。



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るので、分かりやすい開発ができて

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 <sup>ももせ のりたか</sup> 百瀬 成空

工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



新奇電子材料探索を、環境エレクトロニクスへの展開と自らの手で創り出す喜びを知ってもらう教育へとつなげることを目指しております。

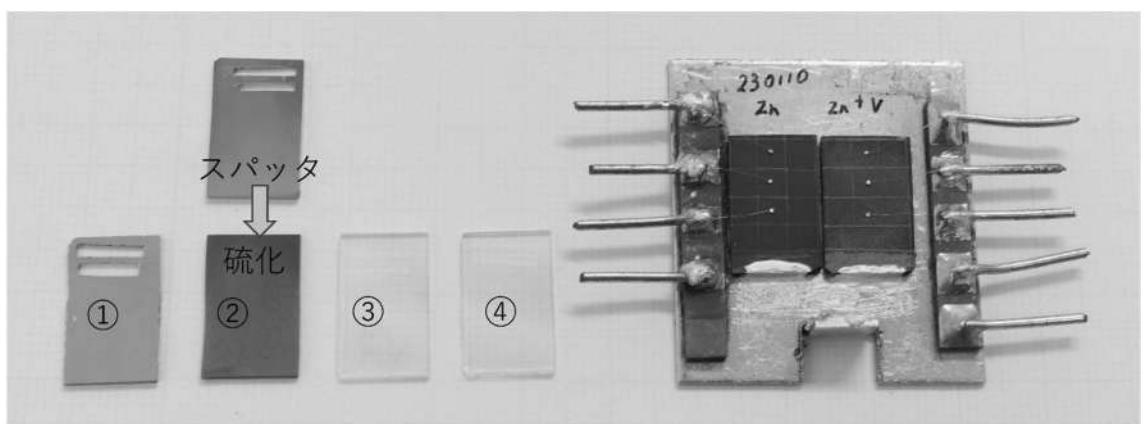
## Profile

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



AIを「信頼しすぎない」ことで  
 信頼性の高いシステムが実現する

## Profile

群馬高専 電子情報工学科を卒業後、民間企業へ就職。ものづくりの企業において、機器分析やデータ解析といった製品分析業務に従事する傍ら、「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、無線電力伝送装置の機器制御や外観検査手法に機械学習を適用することをテーマとして研究を行ってきた。そこでAIの持つ複雑さ・不安定さに魅了され、機械学習の内部構造を中心とした研究に着手する。

2021年に長野高専 電子情報工学科着任。機械学習を用いた動画像データの解析・画像認識を行う。

## 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る。AIにすべてを任せるとはならず、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。その一例が、現在取り組んでいる動物記録システムの構築である。

多くの自治体で動物の生息地管理として、個体数や生息密度、分布域の調査が行われている。しかし監視カメラを使用した調査では録画映像を人が直接確認しながらの作業となるため、膨大な数のデータに対し調査が追い付かない。動物記録システムでは録画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ため、効率の良い調査が可能になる。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  
 講師 富岡 雅弘  
 工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



日常における QOL 向上のため、ヒトの動作の暗黙知を定量化する！

## 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おりましたが、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

ヒトの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います。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。

私は過去の研究で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、ヒトが示指および母指を使用して長さの異なる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。今後は対象物に対してどのようにアプローチしているかという把持戦略についても解析していく予定です。さらに、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。



図 測定風景

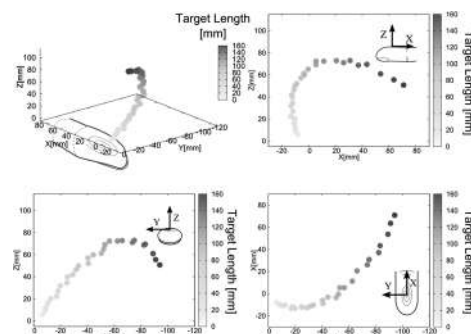


図 母指に対する示指の位置の関係

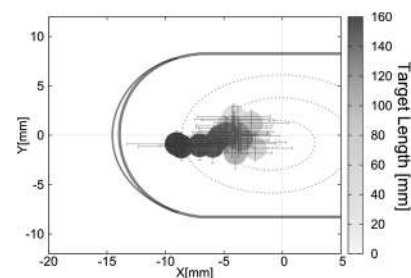
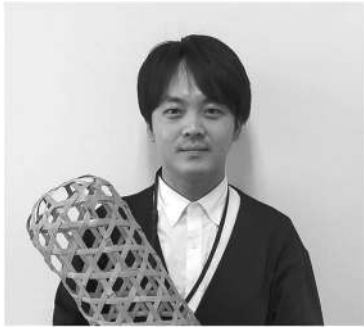


図 対象物と指腹部の接触位置



かん ちよんすう  
助 教 姜 天水

工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



炭素材料の構造・物性解析手法 及び  
カーボンナノチューブ分散液について  
気軽にご相談ください

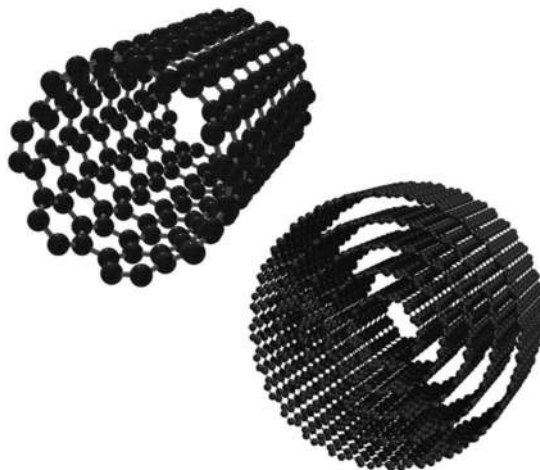
## Profile

私の生まれは韓国ですが、15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。

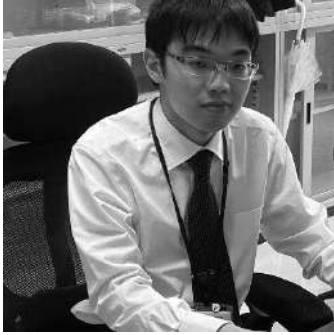
## Episode

近年のカーボンナノチューブの利用方法の一つとして、複合体・コンポジットを作ることが挙げられます。しかし、カーボンナノチューブは強い凝集力を有し束になろうとする性質があるため、均一に混ぜることは難しく、束を上手く解し分散させる必要があります。私はこれまで、様々なカーボンナノチューブに対して分散を行ってきました。特に水に分散させるために様々な界面活性剤を試しました（イオン性界面活性剤、高分子、糖類 etc.）。

商品にカーボンナノチューブを混ぜてみたいけど、どう分散させれば良いか、どう扱えば良いか等、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



リアルタイム 3次元イメージングを目指して、  
 ホログラフィの計算処理を FPGA に実装する。

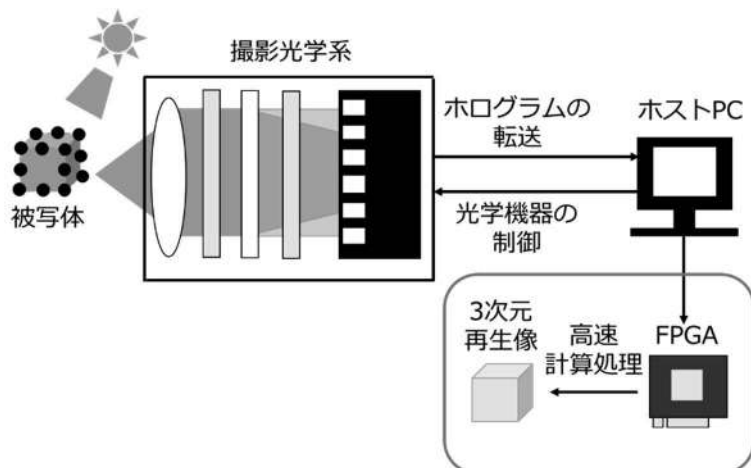
## Profile

千葉大学で修士課程を修了。在学中は 3次元イメージング技術であ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、設計者が自由にプログラム可能なデバイスである FPGA 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次元イメージングの実現を目指し、研究に取り組んでいる。

## Episode

デジタルホログラフィでは、イメージセンサで記録した干渉縞画像（ホログラム）に対して、PC 上で計算処理を行って、被写体の 3次元情報を取得する。通常はレーザーが必要であるが、光学系を工夫することで、LED や白色光などの干渉性の低い光源でもホログラムを撮影できる。実用化には、ホログラムの撮影時間の高速化とコンピュータ上での計算処理の高速化がそれぞれ必要である。私はこれまで、ホログラムの撮影時間の高速化を検討し、従来手法よりも約半数のホログラムの撮影で 3次元カラー再生像を取得する光学システムを開発した。

今後は、コンピュータ上での計算処理の高速化を実現していきたいと考え、計算処理の FPGA 実装を検討中である。計算処理の全体の実装にはまだ至っていないが、一部の処理を実装し、一般的な PC の 2倍以上の高速化を達成している。FPGA へのハードウェア実装はソフトウェアよりも開発工程が長く困難も多く伴うが、その分高速で低遅延と得られるメリットは大きいと考えている。高速な計算処理を行うための選択肢の一つとして、FPGA 実装を検討される際にはご相談ください。





おしだ きょういち  
 教授(嘱託) 押田 京一  
 工学科 情報エレクトロニクス系

researchmap



電気, マテリアル, 画像処理の知識・技術を用いて, 何にでも挑戦して行きます。

## Profile

長野県上田市出身, 大学を卒業後は民間企業の重電部門に就職したが, これからは情報化時代と考えを変え, 産業用電算機部門に移って画像処理機器の開発に従事し, 製品を世の中に送り出した。教育者となる希望が捨てきれず, 6年間企業に勤めた後, 長野県高校教諭となり, その後, 長野高専に教職を得て, 教育, 研究, 学校運営および産学連携に積極的に関わってきた。この間, 文部科学省の研究者として信州大学工学部に, その後, 同省の在外研究者としてフランス国立物質研究所に留学した。これにより信州大学やフランスの研究所周とのつながりができ, フランスとの共同研究を行うほか, 現在, 信州大学工学部にも週2日勤めている。物質の顕微鏡観察, 画像解析を得意とし, いくつかの企業と共同研究を行い, 成果をあげてきた。

## Episode

企業では回路設計を行ってきたが, 科学技術のブレークスルーはマテリアル開発であると考えようになった。ハードウェアやソフトウェアをどんな工夫をして設計しても, 新物質の発明はこれらを凌駕するからである。図1は粒子の分散の状態

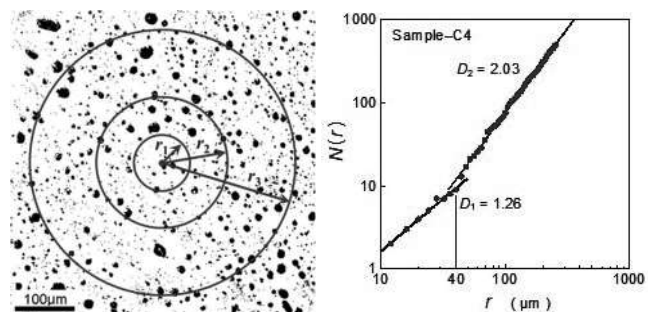


図1 粒子分散状態の画像解析例

について, フラクタル理論を用いて画像解析した例である。

在外研究で透過電子顕微鏡による物質の解析技術を習得して以来, いろいろな顕微鏡を使うようになった。図2はフランスとの共同研究の中で撮影した偏光顕微鏡像で, 「乱反射 (Irregular reflection)」と題する作品として, 在日フランス大使館主催第2回サイエンスフォトコンテスト「科学の幽玄 - Beauté cachée de la science (科学に秘められた美)」に応募し, 審査員賞グランプリを受賞した(令和4年)。混沌の状態から規則正しい構造の炭素材料が形成される過程で出会った, 美しい物質の表情である。

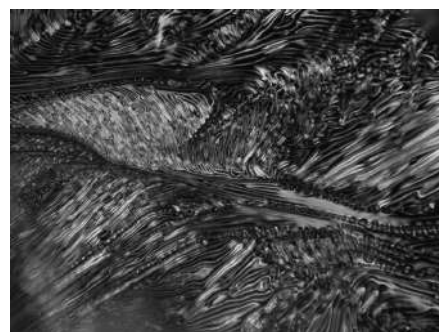


図2 カーボン表面の顕微鏡像



お の のぶき  
教授 小野 伸幸

工学科 機械ロボティクス系

researchmap



様々な研究・開発事例等の経験を活かし、計測や制御、評価等の場面でお役に立てればと考えています。

## 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 $\mu$ ITRON 上での制御用ファームウェアの実装等を手掛ける。

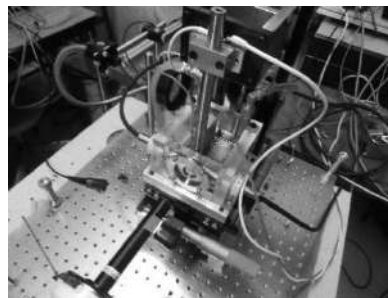
## Episode

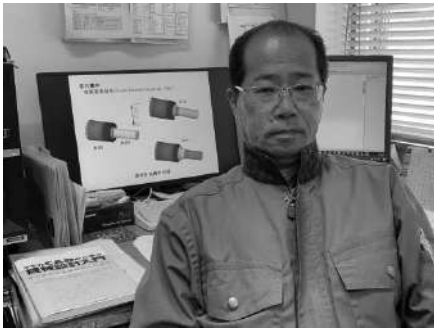
最近では放電加工やこれに関連したプラズマ計測(主に分光計測)に関連した実験系の構築や、評価用の小型放電加工機の実装(機構装置や制御、加工用電源の設計)を行っています。本年当初には、新たな放電加工用電源装置による絶縁性セラミックスの放電加工に成功しました。



←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



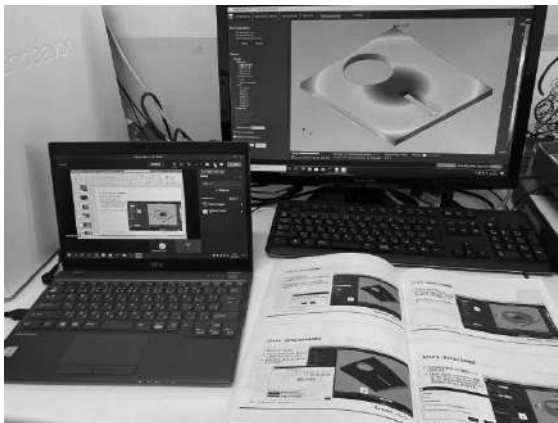
企業の皆様と共に研究・教育に従事したい。

## 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き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。







お か だ ま な ぶ  
 教 授 岡 田 学  
 工 学 科 機 械 ロ ボ テ ィ ク ス 系

researchmap



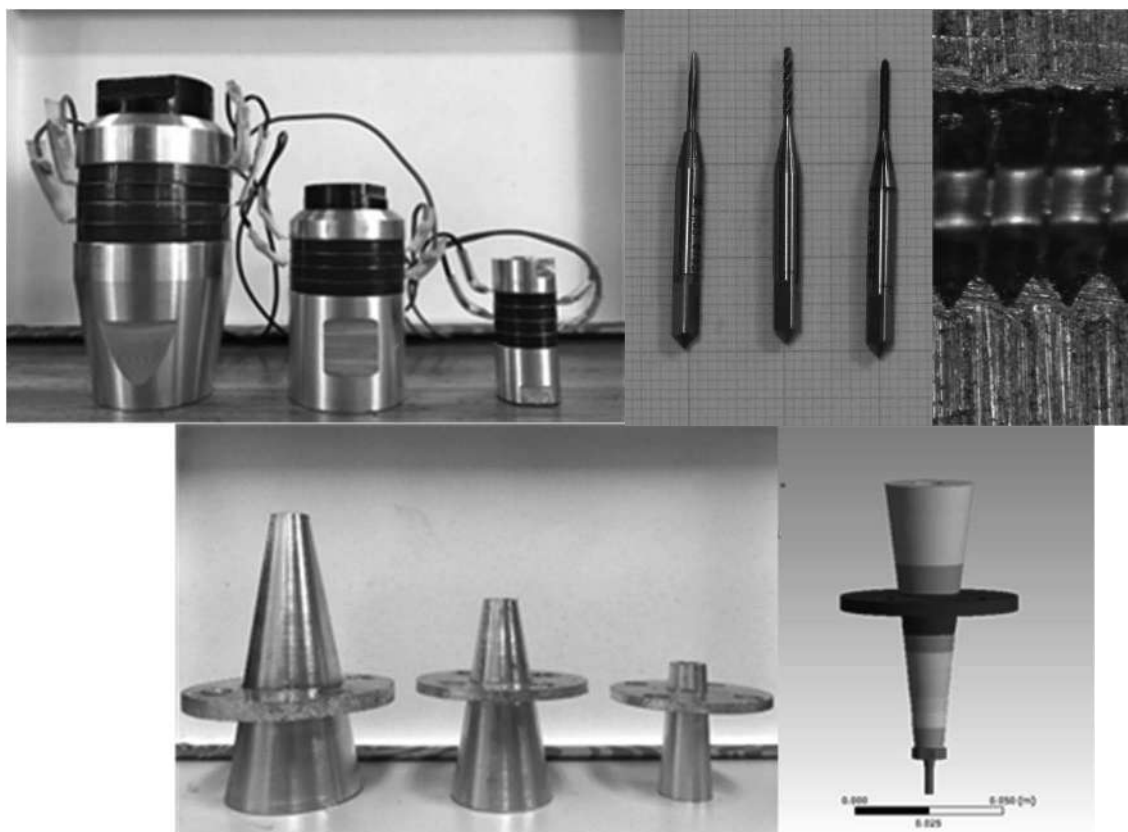
ねじの締付け、緩み、ねじ穴など、お気軽にご相談ください。

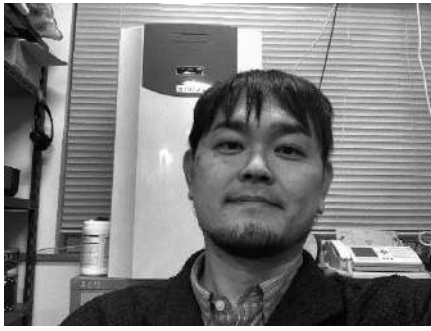
## Profile

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



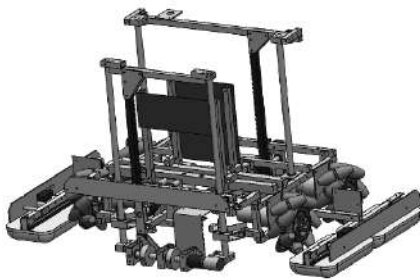
長野高専の教員のパワー、学生のパワーを  
 多くの地元企業に知ってもらいたい。

## Profile

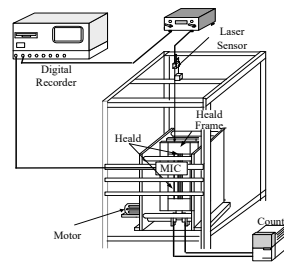
金沢大学大学院博士課程を修了後、本校に助手として着任し現在に至ります。約 20 年にわたり、繊維機械の振動・騒音解析から各種自動化機器の開発、そしてものづくりに関する教材の開発など、多岐にわたる業務に取り組んでいます。研究においては、県内外の企業との共同研究が多く、学生たちには「納期を意識し、ユーザーのニーズを考慮した製品開発ができる」ことを目標に指導を行っています。また、長野高専の学生たちの「柔軟な思考力」に注目しており、実際に多くの企業から長野高専の学生に対して一定の評価を得ています。

## Episode

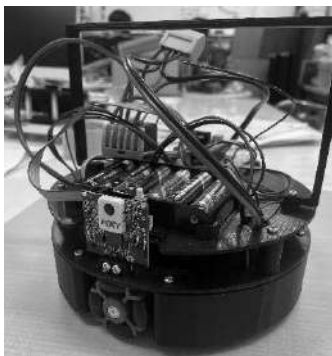
これまで、アームロボットを用いたプレス作業の自動化や、パイプシームの自動検出、張力測定装置、折りの自動化、産業機械の振動・騒音低減機構の開発など、様々な技術相談に応じてきました。また、自律型階段清掃ロボットや自律型サッカーロボット教材などの研究にも力を注いでおり、将来的には学内を様々な種類のロボットが行き交うような高専を目指しています。



自律型清掃ロボット



開口シミュレータを用いた織機構成部品の解析



自律型サッカーロボット教材

画像処理を用いた自動化

などなど....



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



高周波磁気応用技術・電磁界解析技術で、  
 情報通信の性能向上、省エネ化を図ります。

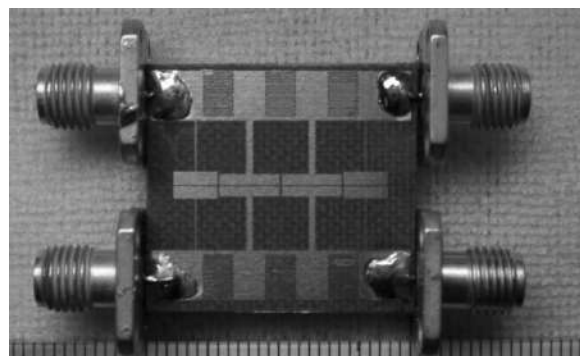
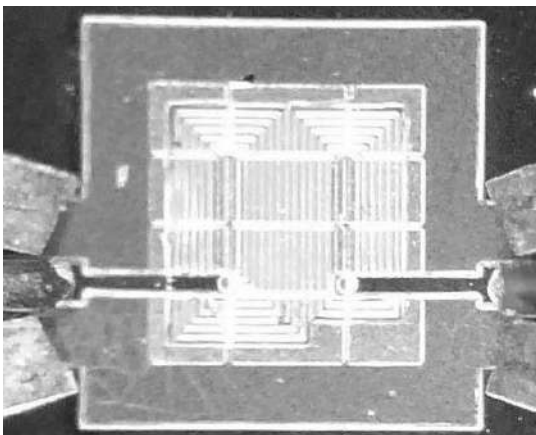
## Profile

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、今年度で20年目を迎える。信州大学では、現在の先端磁気デバイス研究室に所属し、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る。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った。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る。また、福祉機器やエンジニアリングデザイン教育にも興味を持ち、現在、GEAR5.0プロジェクトにも参画し、特別支援学校や障害者などのニーズ(課題)に対する研究開発をテーマとして、学生の社会実装教育にも力を入れている。

## 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、信州大学と連携することにより、フォトリソグラフィ技術を用いた試作を行い、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



## CT法を用いた物理量の画像化計測

### Profile

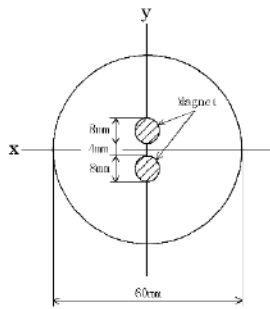
CT (Computed Tomography) 法における再構成法の研究を行ってきた。

### Episode

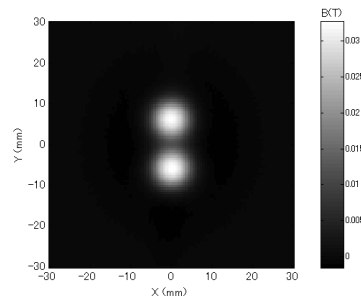
CT 法は、医用画像診断装置として知られている X 線 CT の基本原理であるが、これは物理量の分布の投影からもとの分布を求める問題である。CT 法は X 線 CT に使われるだけでなく、物理量の分布を画像化し、計測することに応用できる。

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必要があるが、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 CT 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。

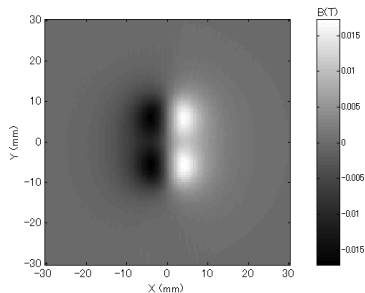
物理量の投影からもとの分布を求めることを再構成というが、これまでに磁束密度分布の画像化を対象として、投影の測定方法と効率的な再構成法を考案し、シミュレーションならびに実験により再構成法の評価を行ってきた。下図は、その一例である。また、マイクロ波を用いた CT について、分解能を改善する再構成法を考案し、実験を行ってきた。



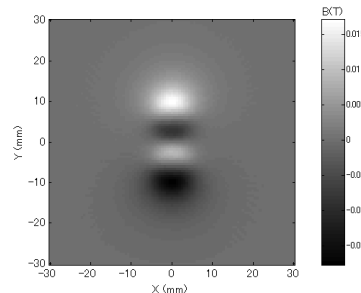
磁石の配置



z 方向成分の分布



x 方向成分の分布



y 方向成分の分布



准教授 **あみや けんじ**  
**網谷 健児**  
工学科 機械ロボティクス系

researchmap



アモルファス金属やナノ結晶金属などの新材料の実用化開発研究を行なっています。

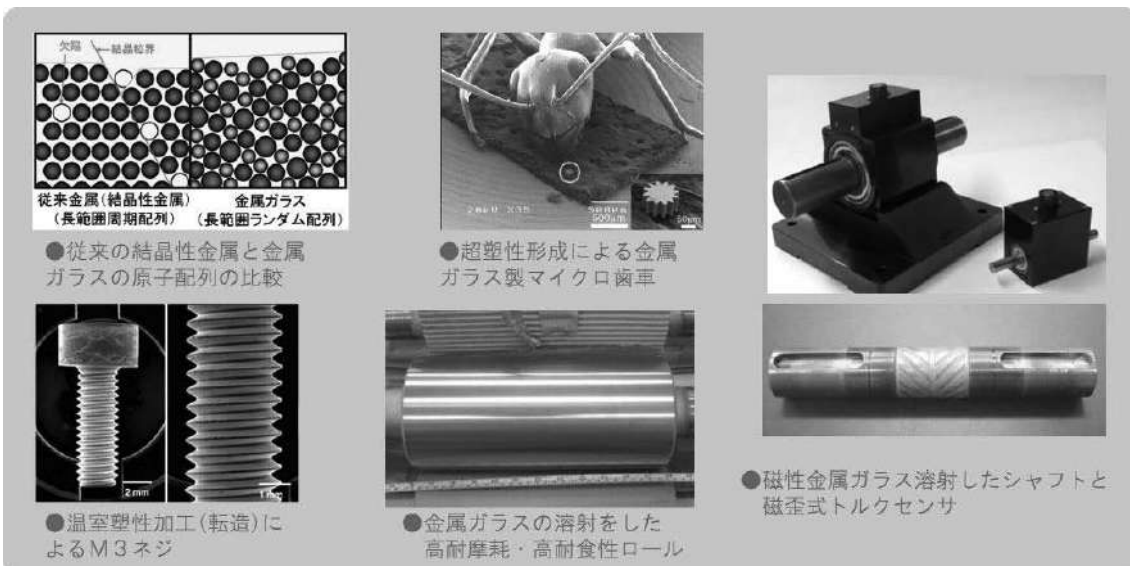
## Profile

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。

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、今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感じています。今後とも、よろしくお願い致します。





准教授 <sup>みやざき まこと</sup> 宮崎 忠  
 工学科 機械ロボティクス系

researchmap



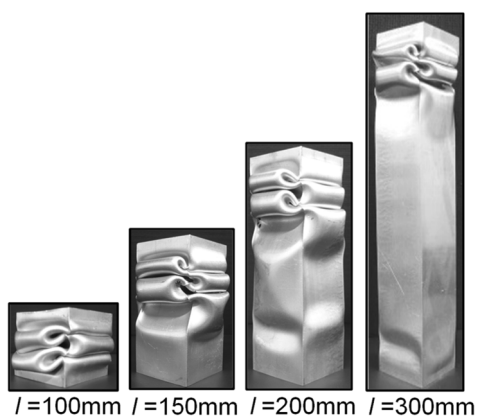
衝撃現象を利用した塑性加工に興味があればお気軽にお声がけください。

## Profile

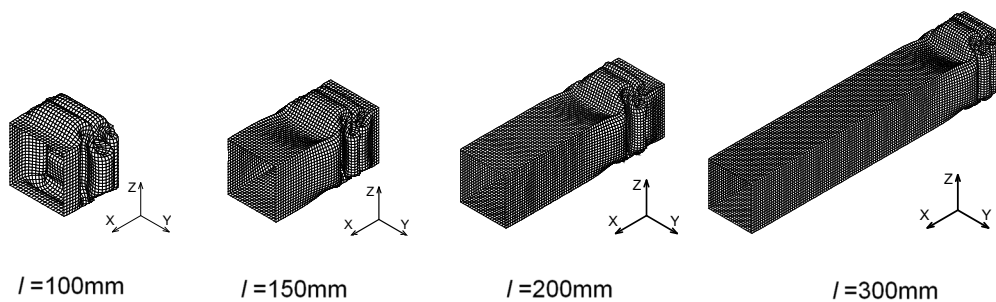
衝撃現象を利用した加工や衝撃吸収について研究してきた。衝撃吸収問題や衝撃現象を利用した接合などのノウハウがある。

## 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。



(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



自動化・FA・メカトロニクス技術と  
 福祉機器の開発研究を行っています

## 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 GEAR5.0 プロジェクトに参加し、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います。

## 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



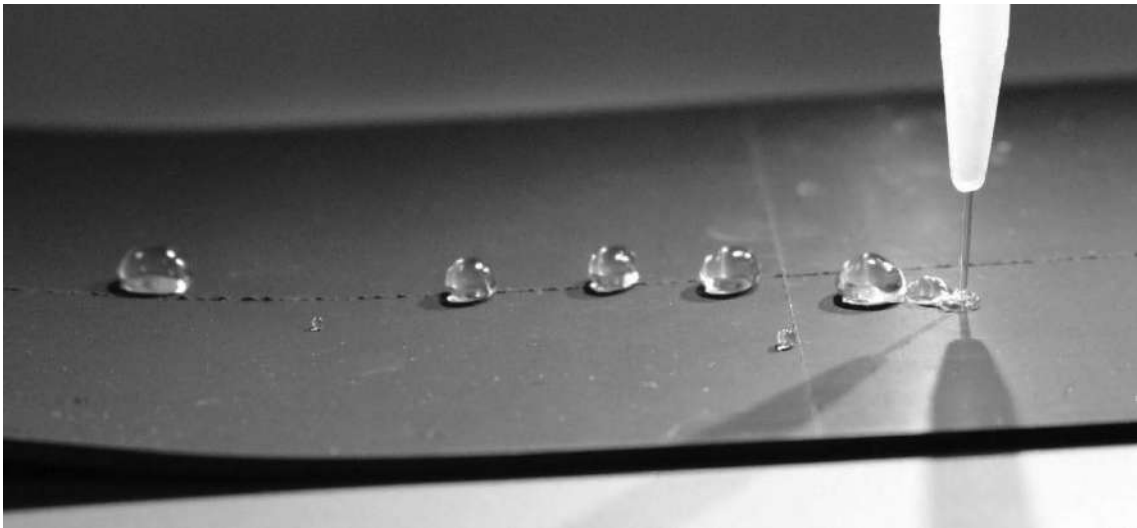
表面のはっ水・滑水制御にご興味があれば  
お気軽にお声がけください。

## 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り、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。





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



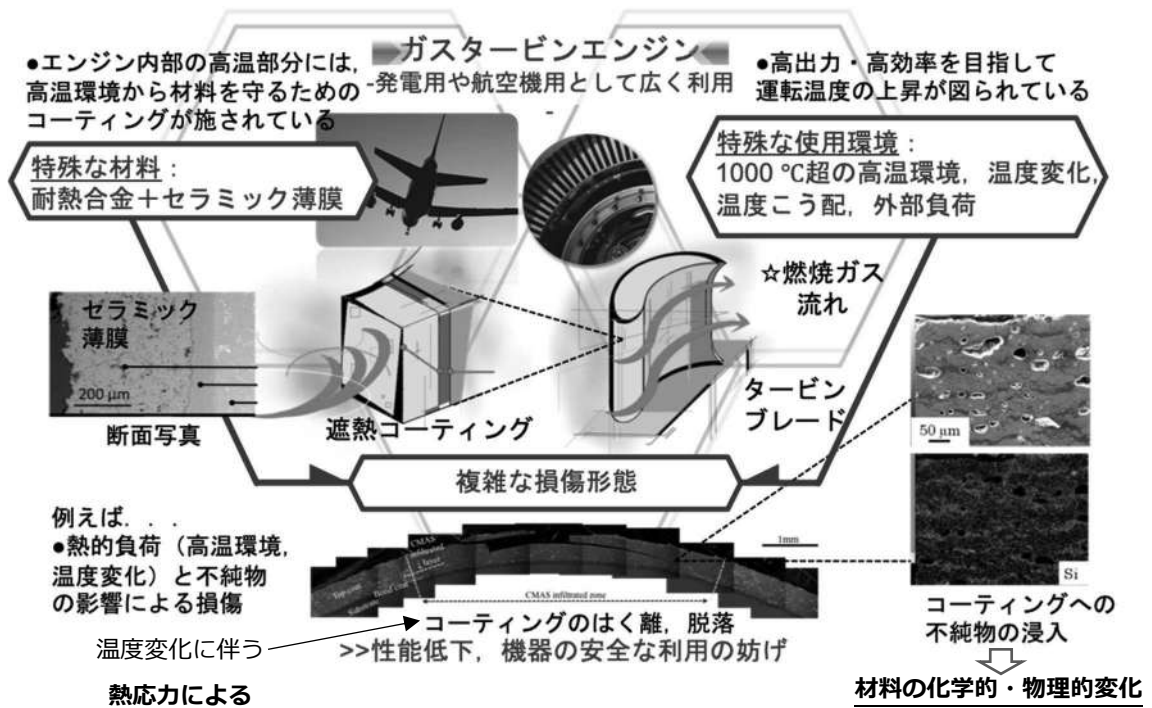
複雑なこと、面倒なこと、困難なことこそ  
やってみる価値のあること。

## 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。





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

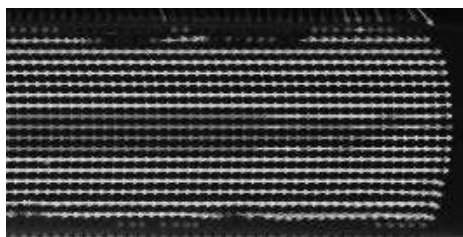
researchmap



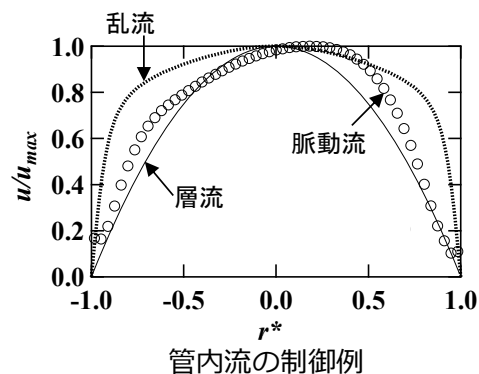
流体に関する知見を広く共有したい。熱や液体、気体の流れが悪者にされる社会から、うまく利用する方向へ転換したい。

## Profile

東京農工大学の熱流体系の研究室で卒業研究から博士論文に至るまでドブプリ研究を行い、10年近く前に長野高専に着任しました。工学系の学校を卒業した方の大半から「流体は苦手でした」と言われますが、私も流体力学が一番苦手でした。今でも、流体に関する事がなんでも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。



振幅比 0.5, 周期 1.82 秒の脈動流  
(時間平均ベクトル)

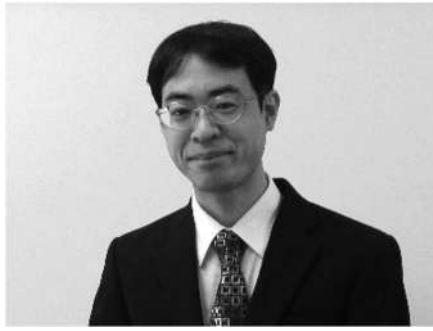


管内流の制御例

## Episode

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。研究室では学生の「やってみたい」を大事にしながら、一緒になって新しい事を学べるよう環境づくりを行っています。

企業の皆さんからの相談は、「面白いな」と感じながらお聞きすることが多いです。研究室の中では思いもつかなかったトラブルが発生していたり、思ってもみなかった使い方をされており、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。



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



「かたち」と「うごき」の関連から，機械，  
生体，食品の特性，異常，感覚を探ります．

## Profile

栃木出身で小山高専 OB です．一度は高専の教員になっておかないと死ぬとき後悔する  
と思い（おおげさ）令和 3 年 9 月に本校に参りました．高専生時代はロボコンチームと生  
物部の掛け持ちで，今もほぼそのまま，機械力学とバイオメカニクス（生体工学），食品工  
学が専門です．機械力学分野では振動応用としての超音波異常診断を中心に，ものの運動の  
解明と活用を行っています．また，バイオメカニクス分野では人間の動作や感覚，食品工学  
分野では食品の材料特性などを，機械工学の視点から解明，評価する研究をしています．バ  
イオや食品の従来研究では動力的な解析が手薄なため，動力学の学問である機械力学が  
有力なツールとなります．今後はここにロボティクス，スポーツ工学，調理科学なども絡め  
ながら研究を展開していけたらと思っています．

## Episode

超音波を主な媒体として，従来の非破壊検査で見つけにくい異常の検出に取り組んでき  
ました．従来手法では異常部を経た超音波が単独で受信できれば異常を検出できますが，他  
の波と干渉すると検出が難しくなります．これに対して，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い  
ます．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きました．  
この他にも，機械工学的観点から食品の材料特性を評価し，ヤング率や破壊強度の計測を実  
現しました．

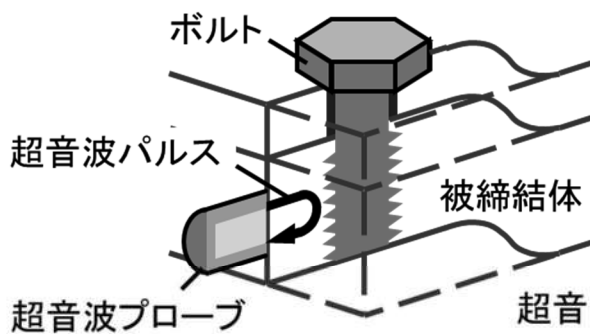


図1 ボルトのゆるみ検査

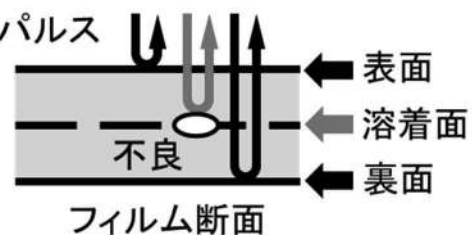


図2 熱溶着フィルムの不良検査





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



人の動きを取得，バーチャルな世界へ応用

## 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。

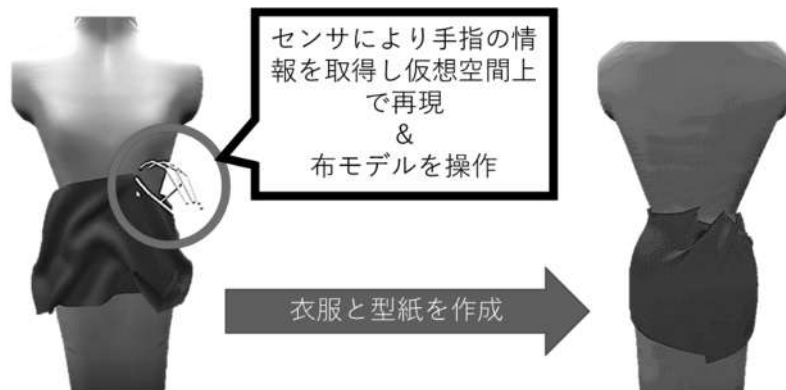
## Episode

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。



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



カソードとアノードの間には、  
人智の思いも及ばぬことが幾らもあるのだ  
(H. Raether)

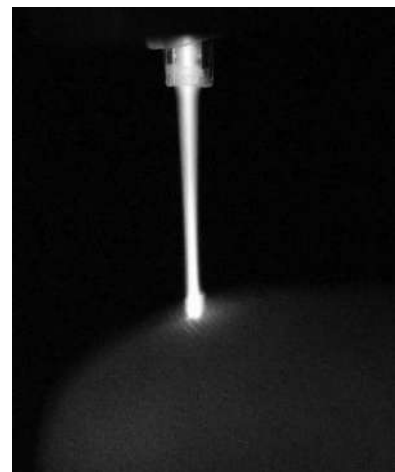
## Profile

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行っていた。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たが、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、プラズマの特性計測を活用してプラズマの特性に注目した研究を行っている。

## Episode

上部に書かせていただいたフレーズはプラズマ分野ではストリーマ理論で有名な Raether 博士の言葉で、シェイクスピアのフレーズをもじったものである。原文は” There are more things between cathode and anode than are dreamt of in your philosophy.”である。論文を読んだ際に目に入ったフレーズだが、これこそが自分にとっての研究哲学と考えている。すなわち、カソードとアノード間の放電現象・プラズマを少しでも理解し、人智を押し上げる、これにより人類に貢献することが私のなすべきことだと思う。

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、他の状態と同様に物質によって特性は異なる。例えば、「銅は電極材に適している」が成立しても「固体は電極材に適している」が必ずしも成立しないように、「プラズマは〇〇ができる」は適切ではない。右下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。また、条件を変えれば目的とした効果が得られない場合もある。したがって、プラズマを適切に使用するためにはプラズマ自体の特性をしっかりと評価することが重要である。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。これにより目的とした応用に適したプラズマの提案が可能となる。





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



これまでは製造ができなかった部品の実現を目指して

## 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，本年度から本校の機械ロボティクス系の助教に着任した。これま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。

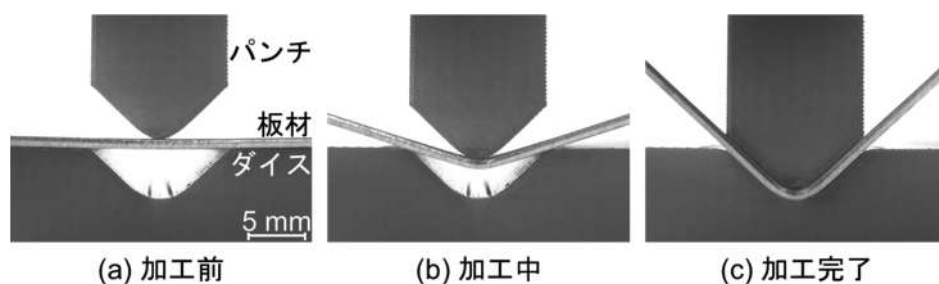
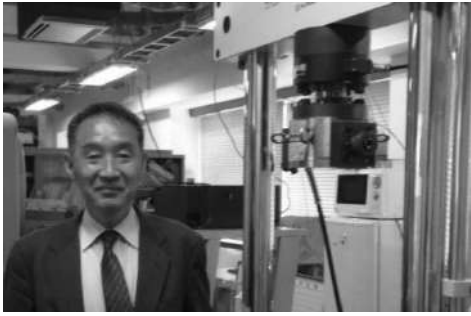


図1 3Dプリンター製プラスチック型を用いたアルミニウム合金板のV曲げ加工



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



専門分野：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 29 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 鋼板のマイクロ組織を示す<sup>1)</sup>。

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>

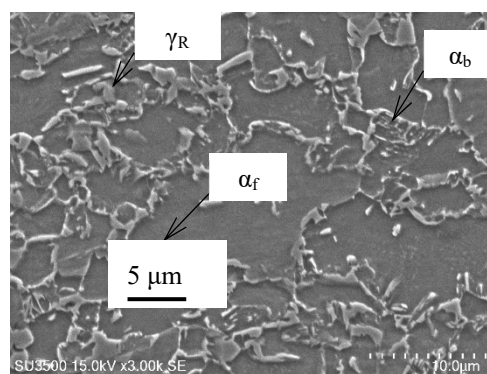


Fig. 1. Scanning electron micrograph of TRIP steel, in which “ $\alpha_f$ ”, “ $\alpha_b$ ” and “ $\gamma_R$ ” represent ferrite matrix, bainite island, and retained austenite particle, respectively.<sup>1)</sup>



やなぎさわ よしやす  
教授 柳沢 吉保  
工学科 都市デザイン系

researchmap



都市計画、交通計画等の各種まちづくりの  
計画策定をサポートします。

## 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



えんどう のりお  
 教授 遠藤 典男  
 工学科 都市デザイン系

researchmap



コンクリートに関する技術相談や損傷評価等のご相談をお待ちしております。

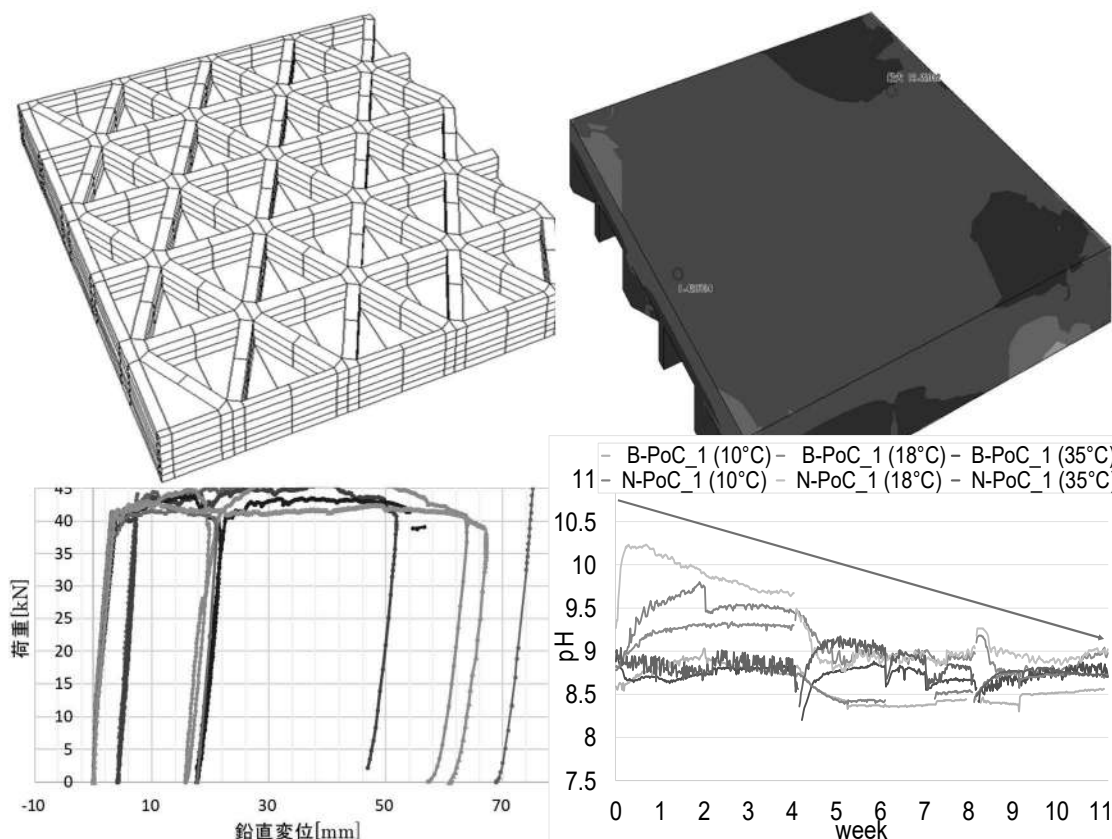
## Profile

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きており、また、有限要素法 (FEM) によりコンクリートに関連する構造解析を行ってきた。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問題に対しても関心が高い。





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



県内で数少ない地震工学の専門家として、  
 地域の防災に貢献したい。

## 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16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．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



にしかわ よしお  
 教授 西川 嘉雄  
 工学科 都市デザイン系

researchmap



長野県の高等教育機関では、数少ない建築音響・騒音の専門家です。お気軽にご相談ください。

## Profile

広島生まれの山口県岩国市育ちです。岩国は米軍基地の町で戦闘機が頻繁に飛びます。その大きな音の影響で“音”に興味を持ったのかもしれませんが。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のホテルの建設現場で施工図を描いていました。毎日現場を主任と一緒に回り建築の納まりや材料のことなど多くを学びました。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。

日本建築学会環境基準「都市・建築空間における音声伝送性能評価規準・同解説」共著、日本音響学会技術開発賞共同受賞。

## Episode

遮音材料の開発や、騒音・振動の防止は、典型的な物理現象の組み合わせでひらめくことがあります。細かいデータを十分に考察して、一度や二度では正解にたどりつけず考え続けることでアイデアがふと天から降りてきます。その時が研究開発の面白いところです。

共同研究として、遮音材料の開発・建設機械の騒音低減・床衝撃音の評価などを行っています。去年は、工務店の作った新築住宅の残響時間や外部への音漏れについて学生と一緒に測定評価していただきました。

また、高専着任後は、温熱環境の研究（住宅の断熱性能・省エネ性能の評価）なども行っています。去年は長野駅前のグリーンインフラ体験コーナーの温熱計測を実施し、芝生とコンクリートの温熱の違いを定量的に評価しました。



住宅の音響計測







あさの けんや  
教授 浅野 憲哉

工学科 都市デザイン系

researchmap



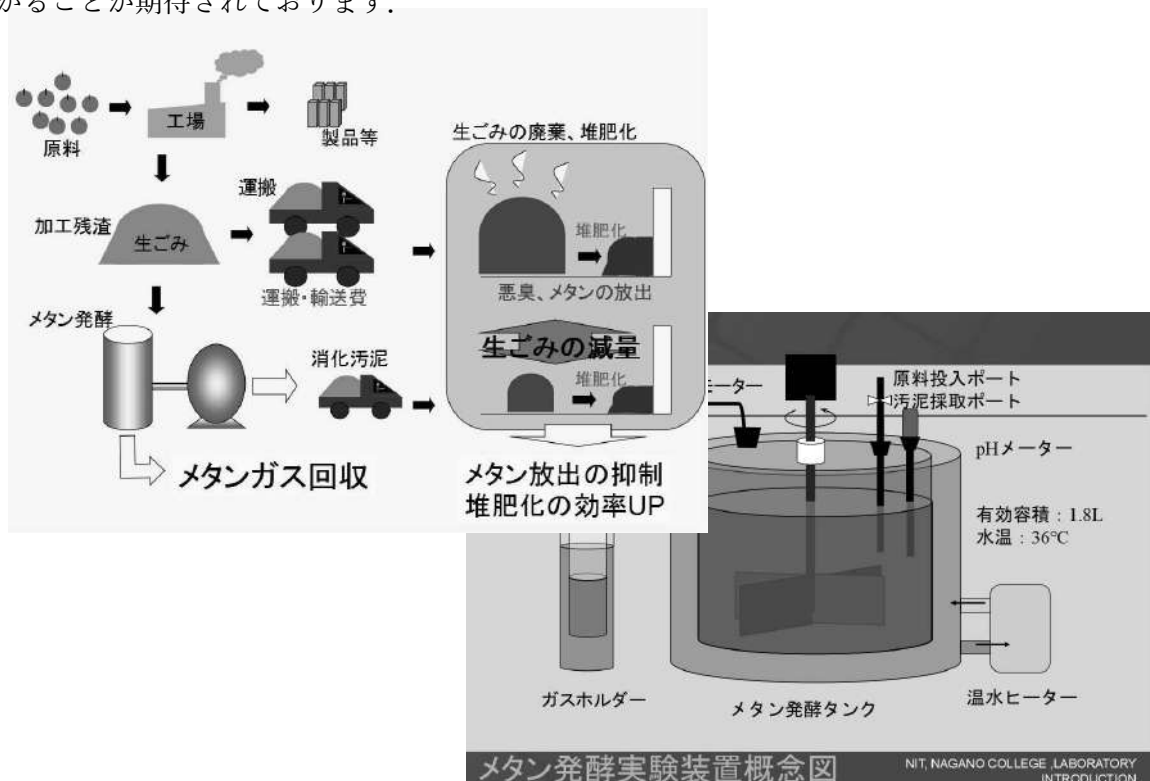
微生物の力で生ごみをエネルギーに変えたい。  
廃水の水質分析の相談もどうぞ。

## 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



ドローンによる空撮調査や土質試験でお困りでしたら相談してください。

## 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。

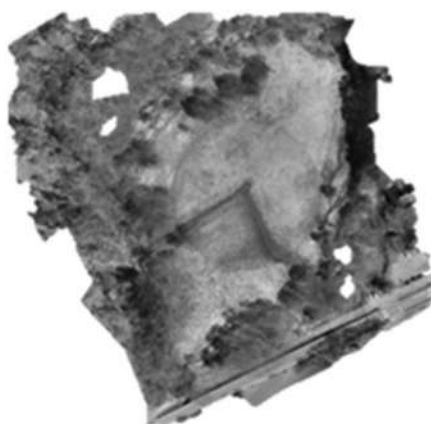
## Episode

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。

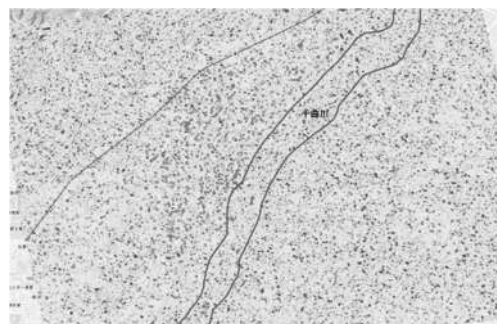
最近では衛星写真を使った地形の変化の計測にも興味があり、頑張っ勉強しています。

また、土の性質を調べる研究もまだまだ行っています。

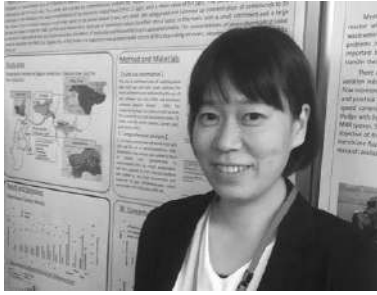
ドローンによる空撮調査や土質試験などでお困りでしたら相談してみてください。また、地すべり災害および復旧についても相談にのれます。



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



河川環境を中心として、防災に関する研究も行っていきます。

## Profile

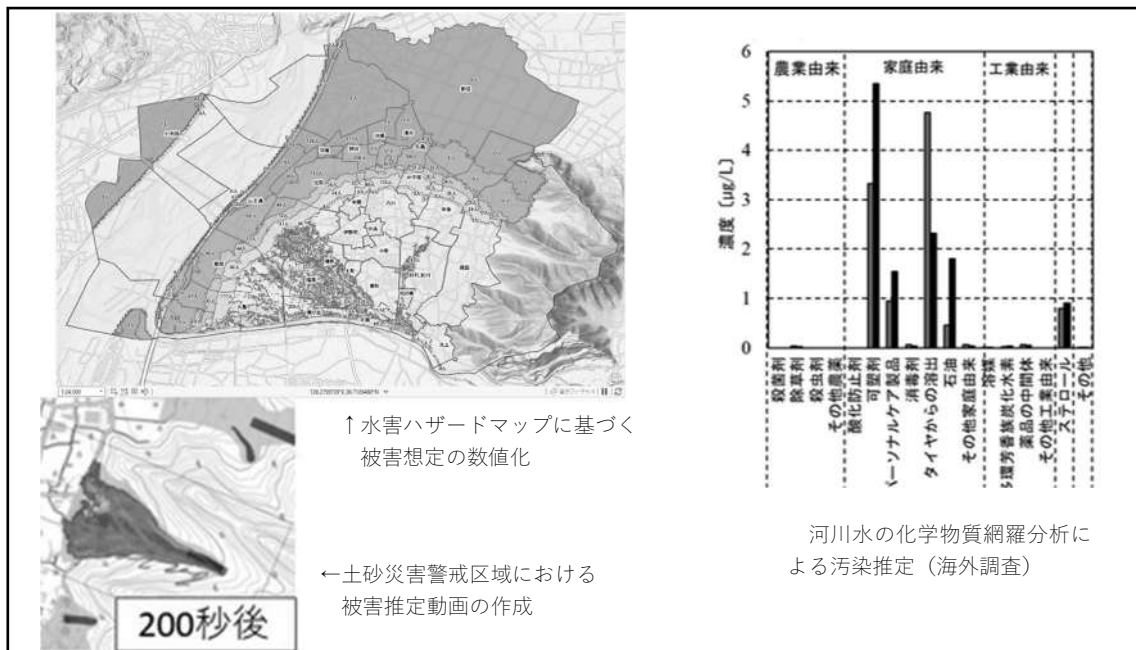
これまで河川を対象に物質循環や微量汚染物質の環境挙動などを調査研究してきました。その中で河川流況に関する解析など行う必要があり、流出解析や氾濫解析なども行っています。

近年は気候変動などの影響もあり、水害がこれまでにくらべ身近にある危機として取り上げられています。数値解析による河川の氾濫解析などを、ソフトウェアを用いた簡易な手法で実施しています。また環境中の物質挙動については、降雨から流出の過程をモデル化し、測定物質の動きと重ね合わせるような解析を行っています。

## Episode

河川をめぐる問題は水質、汚染物質挙動から水害まで多岐にわたり、多くが我々の生活に影響します。これまでに GIS や数値解析ソフトウェアを用いて、調査や解析を国内外問わず行っています。海外でも東南アジアにおける調査では地理情報と調査情報を結び付けた結果の表現は有用です。

水害ハザードマップについては、行政との協働にて防災計画を作成する、実際の住民講習会で利用するなど行ってきています。研究の成果として得られたものが、住民の方の命を守る行動につながるきっかけになれば幸いです。





とどろき なおき  
 准教授 轟 直希  
 工学科 都市デザイン系

researchmap



交通、防災計画等の各種まちづくりの計画策定をサポートします。

## 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。利用者が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



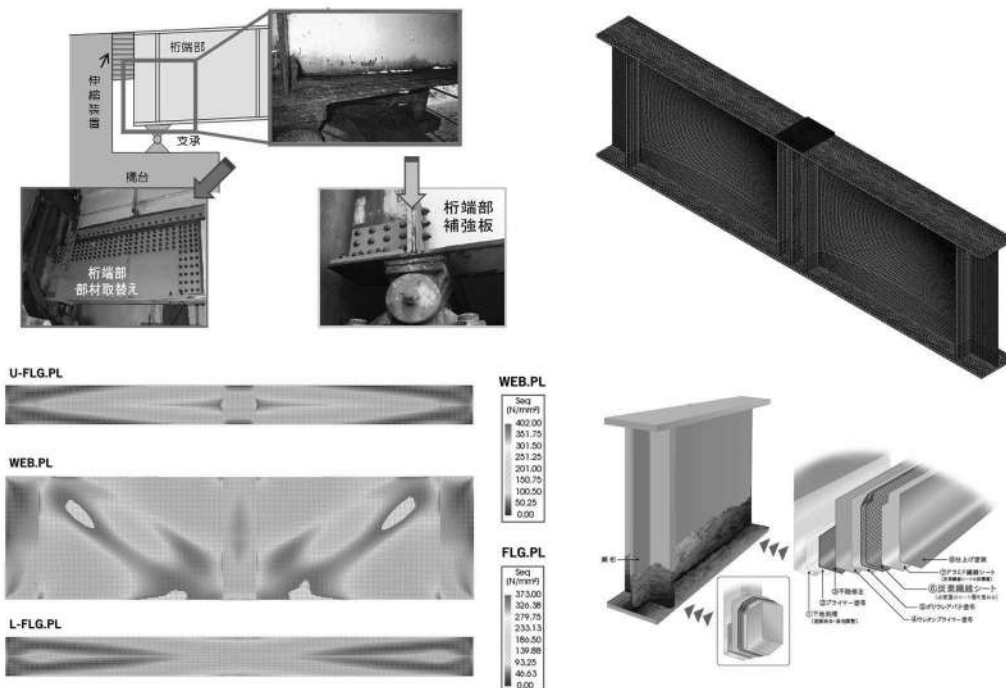
- ・『好きこそ物の上手なれ』
- ・『適当』
- ・『格好いいは正義』

## 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  
助 教 大原 涼平  
工学科 都市デザイン系

researchmap



コンクリートに混ぜてみたい，埋めてみたい，測ってみたい材料やセンサーの実験をサポートします

## 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。旅行や出張などの移動で橋梁やダムなどの土木構造物を見る・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。現在は、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質を定期的に測定することで検討している。



写真1 屋外曝露・夏の様子



写真2 屋外曝露・冬の様子

## 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 : 026-295-7134

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

([AT]を@に置き換えてください)

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 <a href="https://www.keysight.com/jp/ja/product/N19301B/plts-base-analysis.html">https://www.keysight.com/jp/ja/product/N19301B/plts-base-analysis.html</a></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  <a href="https://www.keysight.com/jp/ja/assets/7120-1214/flyers/N1501AE11-67-Balanced-Type-Circular-Disk-Resonator-BCDR.pdf">https://www.keysight.com/jp/ja/assets/7120-1214/flyers/N1501AE11-67-Balanced-Type-Circular-Disk-Resonator-BCDR.pdf</a></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  <a href="https://www.emlabs.jp/1-5-freespace.php">https://www.emlabs.jp/1-5-freespace.php</a></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 : 9,500 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 <a href="https://www.an.shimadzu.co.jp/products/non-destructive-testing/microfocus-x-ray-ct-system/inspexio-smx-225ct-fpd-hr-plus/index.html">https://www.an.shimadzu.co.jp/products/non-destructive-testing/microfocus-x-ray-ct-system/inspexio-smx-225ct-fpd-hr-plus/index.html</a></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 <a href="https://www.volumegraphics.com/jp/products/vgsm.html">https://www.volumegraphics.com/jp/products/vgsm.html</a></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 <a href="https://www.olympus-ims.com/ja/microscopes/laser-confocal/ols5100/">https://www.olympus-ims.com/ja/microscopes/laser-confocal/ols5100/</a></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>	

測定講習料	利用料： 5,000 円/h
遠隔測定料	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.	

# 地域共同テクノセンター

## ●センターの概要

長野県地域を中心に企業との連携事業促進するための窓口として、平成12年4月に設置された拠点施設です。「地域の企業とともに」をキーワードに掲げ、地域の企業からなる長野高専の支援団体である「長野高専技術振興会」ならびに長野県産業振興機構など諸団体との各種共同事業を実施し、本校教職員と地域企業との共同研究、起業化事業などを支援しています。これらの事業では各種研究会などを通じて長野高専教職員と地域企業の交流や共同研究課題の発掘などを図るほか、社会人向けのリカレント教育講座などを通じて地域の人材育成や地域産業の発展に貢献しています。また、近年のコロナ禍における対応として、研究会やリカレント教育講座などは対面や遠隔、これらを組み合わせたハイブリッドなど多様な方法で対応をしています。本センター内には技術相談室、各種セミナーを実施可能な2つのセミナー室が設置されており、企業などからの各種技術相談への対応や研究会の開催、リカレント教育講座の実施などに活用されています。



センター建物外観



セミナー室1

### ■技術相談室

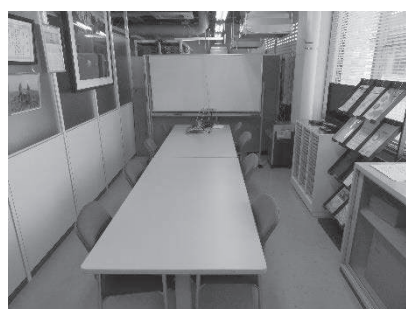
技術相談室には専任スタッフが常駐し、地域共同テクノセンター全般の運営や各種技術相談などに対応します。室内には技術相談や共同研究の打ち合わせなど利用できるスペースが確保されている他、各種技術資料などが保管されており利用者がいつでも気軽に利用できます。



セミナー室2

### ■セミナー室

50名規模の研究会などを実施できるセミナー室1と、12名規模の講座などを実施できるセミナー室2があります。室内には視聴覚システムや遠隔用設備が整備されています。



技術相談室

## ●テクノセンターにおける主な事業

### ■社会人向け人材育成（リカレント教育）事業

社会人の再教育や新人教育のため技術研究会、技術講習会、技術セミナーを実施しています。また、出前講座も行っています。

### ■起業の郷・企業書生派遣事業

国立高専機構長野高専の本科（4年生・5年生）ならびに専攻科の学生が長期休暇、土曜日あるいは放課後の契約した時間帯に企業書生派遣機関（企業等）と連携（書生）し、日常的に報酬を得ながら企業現場に参加していく取り組みです。

以降に各種研究会やリカレント教育講座の実施体系および2023年度の実施計画、企業書生制度の概要に関する資料を掲載いたしますのでご参照ください。これらに関するお問い合わせは各資料に掲載されている連絡先へお願いいたします。

# 長野高専地域共同テクノセンター 2023年度 社会人向け人材育成事業:一覽マップ



## 国立高専機構 長野高専 地域共同テクノセンター事業(ご案内)

「国立高専機構長野高専と地域企業が共に」をキーワードに掲げ、各種事業を(一社)長野高専技術振興会(公財)長野県産業振興機構(NICE)・同長野センター・長野県職業能力開発協会・中小企業同友会及び各市町村等の共催事業と位置づけ、下記の予定で開催いたします。予定の変更におきましてはホームページでご確認ください。

### ◆ 入門的基礎 一般 ◆

#### 1. ビジネス英語コミュニケーション講座【遠隔+対面 担当：山田大将】当初よりの計画を変更

(公財長野県産業振興機構(NICE)・長野商工会議所)

・7月分は受付終了

#### 2. 物理・化学の活用講座

(長野商工会議所)

##### 2-1 力学の基礎と活用【対面 講師：柳沼 晋・浅沼和志】

・10月6日(金)(13:30~17:00)

##### 2-2 分子間相互作用の基礎と活用【対面 講師：板屋智之・浅沼和志】

・11月2日(木)(13:30~17:00)

##### 2-3 流体力学の基礎と活用【対面 講師：相馬颯子・浅沼和志】

・11月17日(金)(13:30~17:00)

##### 2-4 光学の基礎と活用【対面 講師：奥村紀浩・浅沼和志】

・12月1日(金)(13:30~17:00)

##### 2-5 放射線の基礎と活用【対面 講師：奥村紀浩・浅沼和志】

・12月15日(金)(13:30~17:00)

#### 3. 仕事に活かそう英語入門講座【対面 講師：高桑 潤・浅沼和志】

- ・11月11日(土)(13:30~17:00)：仕事に活かそう英語入門1
- ・11月18日(土)(13:30~17:00)：仕事に活かそう英語入門2
- ・11月25日(土)(13:30~17:00)：仕事に活かそう英語入門3

### ◆ 入門的基礎 技術 ◆

#### 4. 機械製図

##### 4-1 機械製図 基礎編【対面 担当：山田大将】

(長野市・長野商工会議所)

これから機械製図を始める初心者向け

- ・9月6日(水)(9:30~16:30)：線の用法、投影図、等角図
- ・9月13日(水)(9:30~16:30)：断面図、寸法記入、表面性状、サイズ交差、幾何公差
- ・9月27日(水)(9:30~16:30)：ねじ・軸・キー・歯車などの製図、まとめ

##### 4-2 実務のための機械製図【遠隔 担当：安藤正儀】

(長野商工会議所)

機械製図に携わっている方でスキルアップをしたい方向け

- ・6月9日(金)(9:30~16:30)：機械製図実務①
- ・6月16日(金)(9:30~16:30)：機械製図実務②

##### 4-4 幾何公差セミナー～機械図面を厳密に定義する指示方法を学ぶ～【対面 担当：鈴木伸哉】

(NICE 長野センター・長野商工会議所)

- ・2月19日(月)(9:30~16:30)：サイズ交差と幾何公差
- ・2月26日(月)(9:30~16:30)：長さに関わるサイズ、幾何公差の概説
- ・3月4日(月)(9:30~16:30)：形状公差、デーラム、姿勢公差、位置公差、振れ公差
- ・3月11日(月)(9:30~16:30)：最大実体公差方式

## 5. 機械設計

### 5-1 機械設計の基礎実践 【遠隔】

(NICE 長野センター・長野商工会議所)

- ・5月10日(水)(9:30~16:30): 機械材料 [講師:長坂明彦]
- ・5月17日(水)(9:30~16:30): 加工法 [講師:市川敬夫]
- ・5月24日(水)(9:30~16:30): 要素設計 [講師:岡田学]
- ・5月31日(水)(9:30~16:30): 強度設計 [講師:堀口勝三]
- ・6月5日(月)(9:30~16:30): 信頼性設計 [講師:浅沼和志]

### 5-2 実務のための機械設計 【対面 担当:安藤正儀】

(NICE 長野センター・長野商工会議所)

- ・12月1日(金)(9:30~16:30): 実務①
- ・12月8日(金)(9:30~16:30): 実務②

### (新講座) 5-3 初心者のための初めて学ぶ材料力学 【対面 担当:北山光也】

- ・12月6日(水)(9:30~16:30): 初めて学ぶ材料力学

### (新講座) 5-4 初心者のための初めて学ぶAI 【対面 担当:力丸彩奈、淀優介】

- ・日程未定(9:30~16:30): 初めて学ぶAI

## 9. フライス盤実技 エンドミルを使った加工の基礎 【対面(一部遠隔) 講師:市川敬夫】

- ・8月4日(金)(15:30~16:30): 加工の基礎、設備の操作方法(遠隔で実施)
- ・8月5日(土)(9:00~16:00): フライス盤でエンドミルを使った加工

## 10. 鋳造加工実技 砂型を使ったアルミニウムの鋳造 【対面 講師:深井郁夫】

- ・12月2日(土)(9:00~16:00): 鋳造加工の基礎

## 11. ノギス・マイクロメータによる測定の基本 【対面 講師:市川敬夫】

- ・5月27日(土)(9:00~12:00): 測定具を使用しながらの測定の基本

## 12. 電気電子

### 12-1 電気電子基礎入門 【対面 講師:浅沼和志】

(長野商工会議所)

- ・8月24日(木)(9:30~16:30): 用語・回路法則
- ・9月8日(金)(9:30~16:30): 熱・科学・磁気
- ・9月22日(金)(9:30~16:30): 半導体・材料

### 12-2 モータ基礎入門 【対面 講師:田中秀登】

(長野商工会議所)

- ・8月25日(金)(9:30~16:30)

### 12-4 回路網とノイズ(入門編) 【対面・遠隔 講師:春日貴志】

(長野商工会議所)

- ・9月1日(金)(13:30~16:30)

### 12-5 回路網とノイズ(解析編) 【対面 講師:春日貴志】

(長野商工会議所)

- ・9月7日(木)(9:30~16:30)

### 12-7 マイコン制御の基本 【遠隔 講師:小出繁樹】

(長野商工会議所)

- ・8月1日(火)(13:30~16:30): マイコンを利用した制御の考え方

### 12-8 アナログ・デジタル回路とマイコンへの導入基礎 【遠隔 講師:林博諭貴】

(長野商工会議所)

- ・8月8日(火)(9:30~16:30)

### 12-9 FEMによる磁界解析の基礎と実習 【遠隔 講師:楡井雅巳】

(長野商工会議所)

- ・9月14日(木)(9:30~16:30): 第1回
- ・9月15日(金)(9:30~16:30): 第2回

### 12-10 電気電子部品実装と故障解析入門 【対面 講師:浅沼和志】

(長野商工会議所)

- ・11月8日(水)(9:30~16:30)

### 12-11 電気電子部品信頼性統計解析基礎 【出張 講師:浅沼和志】

- ・1月~2月 日程別途

### 12-12 ラズパイマイコンPico 【遠隔 講師:林博諭貴】

- ・12月5日(火)(13:00~17:00)
- ・12月12日(火)(13:00~17:00)
- ・12月19日(火)(13:00~17:00)



12-13 ソフト超入門 (C 言語) 【遠隔 講師: 林博諭貴】  
・ 5 月 11 日 (木) (9:30~16:30)

13. 実践的組み込みマイコン講座 (実習ボードを使って学べる) 【遠隔 講師: 小出繁樹】 (長野商工会議所)

13-1 実習用ボードを使った実践的組み込みマイコン講座 (PIC 編)

- ・ 6 月 6 日 (火) (9:30~16:30) : 組み込みマイコンに必要な基礎、C 言語の学習
- ・ 6 月 13 日 (火) (9:30~16:30) : プログラミング実習 (ポート入出力、LCD 制御、タイマ、A/D 変換)
- ・ 6 月 20 日 (火) (9:30~16:30) : プログラミング実習 (I2C 通信、SCI 通信、PC アプリケーション)

13-2 超簡単! 実践組み込みマイコン講座 (mbed 編)

- ・ 7 月 4 日 (火) (9:30~16:30) : mbed のプログラミング開発方法、目的とする機能のプログラム実装方法
- ・ 7 月 11 日 (火) (9:30~16:30) : SW, LED, LCD 等の制御実習
- ・ 7 月 18 日 (火) (9:30~16:30) : 明るさ、距離、温度などのセンサーを使ってプログラム作成実習
- ・ 7 月 25 日 (火) (9:30~16:30) : 簡易音声合成、USB メモリ、SD カードのアクセス方法の学習

13-3 実習用ボードを使った実践組み込みマイコン講座 (Arduino 編)

- ・ 9 月 5 日 (火) (9:30~16:30) : 組み込みマイコンに必要な基礎および C 言語学習
- ・ 9 月 12 日 (火) (9:30~16:30) : プログラミング実習 (ポート入出力、LCD 制御、タイマ、A/D 変換)
- ・ 9 月 19 日 (火) (9:30~16:30) : プログラミング実習 (I2C 通信、SCI 通信、PC アプリケーション)

14. 作りながら学ぶ実践的アプリケーション講座 【遠隔 講師: 小出繁樹】 (長野商工会議所)

14-1 作りながら学ぶ実践的アプリケーション講座 (Visual Basic 編)

- ・ 10 月 3 日 (火) (9:30~16:30) : プログラミングをするために必要な基礎
- ・ 10 月 10 日 (火) (9:30~16:30) : プログラミング実習 (ポート入出力、LCD 制御、タイマ、A/D 変換)
- ・ 10 月 17 日 (火) (9:30~16:30) : プログラミング実習 (I2C 通信、SCI 通信、PC アプリケーション)

14-2 作りながら学ぶ実践的アプリケーション講座 (Visual C# 編)

- ・ 11 月 7 日 (火) (9:30~16:30) : プログラミングをするために必要な基礎
- ・ 11 月 14 日 (火) (9:30~16:30) : プログラミング実習 (ポート入出力、LCD 制御、タイマ、A/D 変換)
- ・ 11 月 21 日 (火) (9:30~16:30) : プログラミング実習 (I2C 通信、SCI 通信、PC アプリケーション)

## ◆ 専門性のある基礎 ◆

18. レーザ加工基礎 【対面 講師: 浅沼和志、加藤正幸】

- ・ 10 月 24 日 (火) (13:30~16:30) : レーザ加工技術の基礎と運用の基礎

19. IoT: 計測と制御組込システムプログラム研修講座 【対面 担当: 芦田和毅】 (NICE 長野センター)

- ・ 1 月 19 日 (金) (13:30~16:30) : 「IoT に活用するセンサ計測技術」 (講師: 渡辺誠一)
- ・ 1 月 26 日 (金) (13:30~16:30) : 「IoT に活用するアンテナ技術」 (講師: 柄澤孝一)
- ・ 2 月 2 日 (金) (9:30~17:30) : 「RaspberryPi を用いた IoT 入門講座」 (講師: 芦田和毅・藤田悠・力丸彩奈)
- ・ 2 月 9 日 (金) (9:30~17:30) : 「RaspberryPi を用いた IoT 入門講座」
- ・ 2 月 16 日 (金) (9:30~17:30) : 「RaspberryPi を用いた IoT 入門講座」

## ◆ ビジネス・管理技術 ◆

24. マーケティングの基本と実践法 【遠隔 講師: 村岡正一】 (長野市・長野商工会議所)

企業にとって一番大切なマーケティングの 基本と新商品の企画への展開法を学習し、企画・開発を実践できる力を身につける。

- ・ 6 月 1 日 (木) (9:30~16:30) : マーケティングの基本
- ・ 6 月 8 日 (木) (9:30~16:30) : 顧客コミュニケーションと顧客満足

27. 新商品・新技術開発の進め方 【遠隔 講師: 村岡正一】 (長野市・長野商工会議所)

「高信頼性」「低コスト」であることは勿論、「魅力ある」新製品を「短期間」で市場に送り出すための「革新的新製品開発法」の一連の流れを講義する。従来の新製品開発法とは異なり、実践的で効果があがるよう個々の手法の進め方だけでなく、開発システムの考え方も併せて講義する。

- ・ 7 月 6 日 (木) (9:30~16:30) : 市場要求に合致した商品企画の方法、仕様の決め方ボトルネックエンジニアリング
- ・ 7 月 13 日 (木) (9:30~16:30) : 開発の手順、演習、ワークショップ

**28. サービス工学実践** 【遠隔 講師：村岡正一】 (長野商工会議所)  
今後製造業が高付加価値経営を実現するためには、ニーズに合致。あるいはニーズを喚起する製品イノベーションと、その製品に関連したサービスイノベーションの開発が最も有効であると考えられる。国内外でそれを実現し高収益を挙げている企業もあり、製品とサービスの融合を目的とした「サービス工学」の研究も始まっている。本講演では、高付加価値と顧客満足度向上を目的とした製品開発、および製品に関連したサービスイノベーションの進め方と有効性を研究し、県内企業の具体的事例を収集する。また、サービス工学研究会を情報交換の場、具体的成果の共有を行うための産官学連携のプラットフォームとし、県内企業における「製品の高付加価値化」の実現をはかる。

- ・ 6月29日(木)(9:30~16:30) : サービス工学概論個別講座
- ・ 7月20日(木)(9:30~16:30) : 市場分析個別講座
- ・ 8月24日(木)(9:30~16:30) : 顧客満足個別講座
- ・ 9月21日(木)(9:30~16:30) : 事業企画個別講座
- ・ 10月18日(水)(9:30~16:30) : まとめ個別講座

**29. FMEA・FTA 実践入門講座** 【遠隔 講師：村岡正一】 (長野商工会議所)  
市場での製品トラブルや工程不良の未然防止法としてFMEA・FTAの実施は必須です。大きな成果に結び付けている企業が多い反面、効果が出ていない企業も多いことは事実です。より少ない労力で効果を出せる最新の手法を紹介する。自社ブランド商品への展開は勿論、カーメーカー等特定顧客の要求に応えることが出来る様講義する。

- ・ 11月9日(木)(9:30~16:30) : FMEA・FTA 概要、歴史的背景、TS16949/QS9000 の要求事項
- ・ 11月16日(木)(9:30~16:30) : 実施手順、活用方法、効果に結び付ける最新テクニック・ワークショップ

**30. 品質管理講座** 【遠隔 講師：村岡正一】 (長野商工会議所)  
「品質管理」手法は、科学的仕事の進め方として製造業、販売・サービス分野で広く使われ大きな成果を挙げています。本講座では「従来の品質管理」に新しい米国流のマネジメントの手法を取り入れた「新しい品質管理」の考え方を紹介し、基本概念、仕事の進め方、日常業務とデータとの関連と活用方法について講義します。使いこなすのが難しいとされた統計を汎用ソフトであるExcelを活用し、演習により簡単に使いこなせることを主体に進めます。生産・設計などものづくりに携わる方は勿論、総務・経理・人事・営業などあらゆる分野の方の受講をお勧めいたします。QC検定3・4級レベルですが1.2級合格者、受験者にも大いに参考になる内容です。

- ・ 10月5日(木)(9:30~16:30) : 品質管理の概念考え方、問題・課題の見つけ方と改善方法、品質管理展開実践方法、パレート図、正規分布
- ・ 10月12日(木)(9:30~16:30) : 品質管理展開、実践方法統計の基礎、ヒストグラム相関と回帰
- ・ 10月19日(木)(9:30~16:30) : 検定と推定、分散分析

**31. 品質工学実践講座** 【遠隔 講師：村岡正一】 (長野市・長野商工会議所)  
難解とされる品質工学を、初心者にも理解でき、すぐ実務に展開できるよう演習を交え講義する。

- ・ 11月30日(木)(9:30~16:30) : 品質工学概要・理論機能・直交表
- ・ 12月7日(木)(9:30~16:30) : 動特性・ワークショップ
- ・ 12月14日(木)(9:30~16:30) : 静特性・ワークショップ

## ◆ 連携 ◆

**33. 善光寺バレーNICE 長野研究成果報告会** (善光寺バレーミニ学会) 【担当：柳澤憲史】  
・ 11月日程未定(10:00~) 最新の研究成果発表会 (NICE 長野センター・長野商工会議所)

**34. 技術交流会・地域活性化研究会** 【担当：柳澤憲史】 (長野県中小企業家同友会)  
34-1 第68回：企業の固有技術紹介と長野高専教員シーズ紹介  
・ 6月日程未定(水)(15:00~)  
34-2 第69回：企業の固有技術紹介と長野高専教員シーズ紹介  
・ 9月日程未定(水)(15:00~)  
34-2 第70回：企業の固有技術紹介と長野高専教員シーズ紹介  
・ 1月日程未定(水)(15:00~)

**37. 省燃費技術研究会** 【担当：岡田 学】  
究極の低燃費を競う自動車競技の燃費競技(エコラン)における技術開発を行い、その成果を製品として市販することを目標とする。併せて、長野県内における燃費競技の振興を図り、参加者相互の交流を促進する。  
・ 12月17日： 活動報告会

**41. 建設 ICT 研究会** 【対面+遠隔 担当：古本吉倫】 (地盤工学会中部支部)  
・ 6月2日(金)  
・ 7月7日(金)  
・ 7月21日(金)

## ◆資格取得◆

### 42. 電気工事士試験受験支援講座 【対面 担当：渡辺誠一】

- 42-1 第一種及び第二種電気工事士筆記試験対策セミナー  
・4/17(月)
- 42-2 第一種及び第二種電気工事士技能試験上期受験セミナー  
・7/5(水)
- 42-3 第一種及び第二種電気工事士技能試験下期受験セミナー  
・12/3(日)

### 43. 資格取得研究会 【担当：浅野憲哉】

#### 43-1 2級ビオトープ管理士受験対策講座 【対面+遠隔 講師：浅野憲哉】

- ・5月 日程未定 (14:30～16:00) : 第1回
- ・7月 日程未定 (14:30～16:00) : 第2回
- ・9月 日程未定 (14:30～16:00) : 第3回

#### 43-2 技術士スキルアップセミナー 【対面 講師：古本吉倫】

- ・2月 日程未定 (14:30～16:00)

#### 43-3 2級土木施工管理技士検定・1次検定(後期)受験対策講座 【対面+遠隔 講師：丸山健太郎】

- ・10月4日(水) (14:30～17:30)

#### 43-4 技術士第一次試験(建設部門)受験対策講座 【対面+遠隔 講師：丸山健太郎】

- ・11月1日(水) (14:30～17:30)

### 44. 技能検定における機械加工職種の筆記試験対策講座 【対面 講師：市川敬夫】

工作法・機械要素・機械材料・機械技術共通・旋盤・フライス盤加工品の測定・研削・ボール盤・その他の加工・NC加工などの分野で筆記試験のための学習をするポイントを説明。8月の筆記試験に向けて受験者が効率的に学習をするためのお手伝いをします。

- ・5月20日(土) (9:00～16:00)

#### -----年間の開催計画と開催のご案内に関して-----

このご案内は4月時点での講座開催の計画となります。正式な講座開催のご案内は、開催1ヶ月前までに下記URLなどで、ご案内いたしております。また、会員様へは講座開設の1か月前をめどに開催のご案内をご登録いただいているメールアドレスへお送りします。

お問い合わせ先

電話：026-295-7117

FAX：026-295-7124

E-mail：nrtc71@nagano-nct.ac.jp

URL：<http://www.nagano-nct.ac.jp/nrtc71/>

(ホームページは右のQRコードからアクセスしてご覧ください。)





# 起業の郷・企業書生派遣事業

∞∞∞∞∞∞∞ インターンシップを一步進めた 長野高専 の取り組み ∞∞∞∞∞∞∞

- ◆ 国立高専機構 長野高専 の 本科（4年生・5年生）ならびに 専攻科学生が
  - ◆ 長期休暇，土曜日あるいは放課後の契約した時間帯に
    - ◆ 企業書生派遣機関（企業等）と連携（書生）し
    - ◆ 日常的に報酬を得ながら，企業現場に参加し

真剣勝負で向き合って  
実践的な体験学習  
を行う

★発想力・構想力

★課題解決の糸口を掴む能力

★課題を発掘し見極める能力

★課題解決に導く能力

**問題解決力**

★社会への発信力

★働きかけ力

★語学力

**グローバル力**

- ◆ 個性的技術者育成
- ◆ 企業化の機会醸成  
(起業の郷)

**技術の  
リーダーシップ**

★行動力

★協調・共創の人間力

★考え抜く力

**専門技術**

★専門基礎知識・応用能力

企業書生事業取り組み事例（異業種交流連携組織様によるご活用）

【本科4年生授業への支援と発展的産学連携実装の試み】

〈2019年度 事例〉

《国立高専機構 長野高専》

機械工学科 4年

創造工学実習

- 構想 Review
- 構想設計
- ◇ プレゼン(中間報告)
- 設計・発注
- 試作
- ◇ プレゼン(中間報告)
- 知財評価
- 改善設計: CAE, CAD
- 改良製作
- ◇ 完成プレゼン・報告書

《寄付金》

【VOC】

- ・授業参加
- ・アドバイス支援
- ・部材調達支援 (契約)  
etc.

《ながのビジネス共創プロジェクト: B-cip 様》

【異業種交流連携組織】

会長(有限会社稲田製作所様)

企業書生

- ・産業展でのプレゼン発表  
etc.

〈本取り組み事例のお問合せ先〉 地域共同テクノセンター

お問合せ先： 国立高専機構長野高専 地域共同テクノセンター

TEL：026-295-7117 Email：nrtc71@nagano-nct.ac.jp (田中秀登)





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