National Institute of Technology(KOSEN), Tsuruoka College

ものづくりの先端へ
―鶴岡高専―

研究シーズ集

研究者紹介

2026

独立行政法人国立高等専門学校機構
鶴岡工業高等専門学校

目　次

５０音順索引 …… p 2

コース別索引 …… p 4

シーズチャート・…… p 5

キーワード別索引 …… p 6

研究者シーズ（校長）…… p 8

研究者シーズ（基盤教育グループ）…… p 10

研究者シーズ（機械コース）…… p 28

研究者シーズ（電気・電子コース）…… p 37

研究者シーズ（情報コース）…… p 49

研究者シーズ（化学・生物コース）…… p 59

研究者シーズ（デジタルデザインコース）…… p 72

研究者シーズ（教育研究技術支援センター）…… p 74

K-ARC …… p 85

研究協力の手引きと手続き

1. 共同研究 …… p 86
2. 受託研究 …… p 86
3. 寄附金 …… p 86
4. 技術相談 …… p 86
5. 卒業研究テーマの公募 …… p 87
6. 研究設備・機器の共用利用 …… p 87
7. 出前講座 …… p 87
8. 鶴岡高専技術振興会 …… p 87

設備一覧 …… p 88

研究シーズ集の発刊にあたって

本校では、実践的・創造的技術者の育成を基盤としながら、地域社会や産業界と連携した教育・研究活動を進めております。教員・技術職員による研究は、基礎的な学術探究にとどまらず、社会課題や技術課題の解決、さらには新たな価値の創出へとつながる可能性を有しています。

今日、社会は急速な技術革新のただ中にあり、AI・データサイエンス・DX の進展に加え、環境・エネルギー、食農、医療・福祉、防災、地域資源活用など、分野を越えた知の融合がますます求められています。こうした時代にあって、本校が有する多様な研究シーズを広く知っていただき、地域の皆様、企業・自治体・研究機関の皆様との新たな協働へと結びつけていくことは、たいへん重要であると考えております。

本冊子は、目次に示すとおり、教職員が所属しているコース別の掲載に加え、シーズチャートによる索引（p.5）や、研究を表すキーワード別の索引（p.6）も用意されており、皆様のニーズに応じて調べることができるよう工夫されています。基礎研究から応用研究、試作・実装に至るまで、本校の研究の広がりと特色をご覧いただき、皆様の課題解決や新たな連携の端緒としてお役立ていただければ幸いです。

この「研究シーズ集」が、新たな出会いと協働のきっかけとなり、産学官の連携による研究開発、人材育成、そして地域の持続的発展へとつながることを心より願っております。今後とも本校の教育・研究活動に一層のご理解とご支援を賜りますよう、お願い申し上げます。

令和８年６月

鶴岡工業高等専門学校長　　長谷川　章

索引（50音順）

氏名	研究タイトル	ページ
阿部　達雄	無機イオン交換体および環境化学、化学物質生態影響評価に関する研究	69
阿部　秀樹	英語発音と分かりやすさ(comprehensibility)：その成功要因とは何か?	23
荒船　博之	イオン液体を利用した機能性コーティング材料の開発	30
安齋　弘樹	環境電磁工学の研究とその応用	49
五十嵐幸徳	次世代型超耐熱材料の創製	35
石井　智子	新渡戸稲造研究　社会科教育	13
一条　洋和	電気回路・電子回路・高周波工学の学習のための教材開発	79
伊藤絵里香	下水処理水灌漑水田での発電に関する研究	41
伊藤　滋啓	機能性セラミックスの特性を活かした次世代エネルギーデバイス材料研究	64
伊藤　眞子	環境・金属・組成・微量分析に係る定性及び定量分析に関する研究	84
伊藤　卓朗	生物機能の利用	26
岩佐はな子	乳がん研究と臨床応用の関係性分析	55
内山　　潔	酸化物薄膜のデバイス応用に関する研究	47
遠田　明広	3Dプリンタを用いたモデル作成	76
遠藤健太郎	AI・IoT・再生可能エネルギー・BYOD等を活用したシステム製作や教材開発	80
遠藤　博寿	海洋微細藻類を利用した持続型炭酸固定装置の開発	50
大西　宏昌	固体物性シミュレーションと教育用物理シミュレータの開発	21
小野寺優希也	連続最適化アルゴリズムとその応用	56
小野寺良二	QOL向上のための生活支援機器の研究開発	28
上條　利夫	ナノ界面・ナノ空間における特異物性の解明と応用	59
菅野　智城	英文学、英詩、十七世紀のイギリス	24
金　　帝演	移動体の安全運転支援および環境情報モニタリング	51
木村　太郎	リーマン対称空間の幾何学	14
木村　英人	揺動機構による小型ファンモータの振動計測	77
ギシェルモ	バイオ資源応用・生命科学イノベーション研究	57
久保　響子	多様な微生物の環境中における分布と物質循環における役割の解明	65
倉田かりん	アントレプレナーシップ教育の効果測定	54
倉本　浩司	カーボンリサイクルを実現するCO_2の熱化学的燃料・原料変換技術	37
小寺　喬之	エアロゾルプロセスによる微粒子合成技術	66
斎藤　菜摘	微生物資源の探索と利用	60
桜井　亘大	ヒッグス粒子の不思議に注目した未知の物理の探究	16
櫻庭　崇紘	ぜんまいによるブレーキ回生機構の研究	42
佐々木裕之	低バックラッシな特性を有するクラウン減速機	31
佐藤　大輔	各種材料での切削条件の検討	75
佐藤　　司	廃プラスチック・天然高分子の機能化と評価	61
佐藤　智也	酸化物薄膜の作製および次世代エネルギーデバイスへの応用	46

氏名	研究タイトル	ページ
佐藤　真人	研削・研磨による精密加工技術の検討	78
宍戸　道明	生体信号計測と介護福祉デバイスへの応用	29
志村良一郎	天然高分子材料の新しい利活用法の開発	83
徐　　嘉楽	MEMS技術を用いた触覚ディスプレイの開発	32
杉本　恭司	対称空間論	17
鈴木　大介	感染症対策の剣道用マウスシールドの製作	81
高橋　　聡	IoT教材に関する研究	52
武政　　篤	英語学習の動機づけと第二言語習得に基づく授業設計・指導法の研究	25
田中　　博	AIとIoTの連携による新たな価値の創造と実証	72
田中　　勝	デュアルAFMカンチレバー多機能化の研究	43
タ　　ン	FDTD法の雷サージ解析への応用	44
時本　　純	数値シミュレーションによる物性の解明	22
野々村和晃	アルチン環について	15
長谷川　章	エネルギー・環境触媒の開発	8
八須　匡和	生体分子を中心とした材料化学・ケミカルバイオロジー	67
廣田　大輔	Banach空間における保存問題	18
宝賀　　剛	機能性薄膜の作製及び特性についての研究	38
保科紳一郎	共振式無線電力伝送の実現についての検討	45
本間　浩二	ゲーム分析とデータ活用による指導実践	19
本間　康行	スマートデバイスの利活用による利便性の向上	82
松浦由美子	バイオマス資源の有効活用に関する研究	68
松橋　将太	自己成長と健康寿命に与える影響の検証	20
丸山　祐樹	有機ラジカル化合物に関する研究／転写可能な電気化学電極の作製	70
南　　淳	DNAで解き明かす野生植物の現在・過去・未来	62
百井　順子	平安期物語・和歌の表現の研究	11
森　　隆裕	医療分野の課題に対する工学的アプローチ	53
森木　三穂	日本古典文学／国語科教育法の研究	10
森永　隆志	リビングラジカル重合による高分子・無機複合材料の創製	63
森谷　克彦	省資源・無毒性薄膜太陽電池の開発	39
矢作　友弘	高活性銀ナノ粒子担持触媒の開発	74
矢吹　益久	中小河川・水田用モニタリングシステムの開発	33
山田　充昭	古代史から見る日本の社会・文化	12
和田　真人	三次元造形技術と複合材料に関する研究	34
渡部　誠二	音源位置推定に関する検討	40

基盤教育グループ　機械コース　電気・電子コース　情報コース　化学・生物コース　デジタルデザインコース　教育研究技術支援センター

索引（コース別）

基盤教育グループ	森木　三穂	10	野々村和晃	15	松橋　将太	20	武政　篤	25
	百井　順子	11	桜井　亘大	16	大西　宏昌	21	伊藤　卓朗	26
	山田　充昭	12	杉本　恭司	17	時本　純	22		
	石井　智子	13	廣田　大輔	18	阿部　秀樹	23		
	木村　太郎	14	本間　浩二	19	菅野　智城	24		
機械コース	小野寺良二	28	荒船　博之	30	徐　嘉楽	32	和田　真人	34
	宍戸　道明	29	佐々木裕之	31	矢吹　益久	33	五十嵐幸徳	35
電気・電子コース	倉本　浩司	37	渡部　誠二	40	田中　勝	43	佐藤　智也	46
	宝賀　剛	38	伊藤絵里香	41	タ　ン	44	内山　潔	47
	森谷　克彦	39	櫻庭　崇紘	42	保科紳一郎	45		
情報コース	安齋　弘樹	49	髙橋　聡	52	岩佐はな子	55		
	遠藤　博寿	50	森　隆裕	53	小野寺優希也	56		
	金　帝演	51	倉田かりん	54	ギシェルモ	57		
化学・生物コース	上條　利夫	59	南　淳	62	久保　響子	65	松浦由美子	68
	斎藤　菜摘	60	森永　隆志	63	小寺　喬之	66	阿部　達雄	69
	佐藤　司	61	伊藤　滋啓	64	八須　匡和	67	丸山　祐樹	70
デジタルデザインコース	田中　博	72						
教育研究技術支援センター	矢作　友弘	74	木村　英人	77	遠藤健太郎	80	志村良一郎	83
	佐藤　大輔	75	佐藤　真人	78	鈴木　大介	81	伊藤　眞子	84
	遠田　明広	76	一条　洋和	79	本間　康行	82		

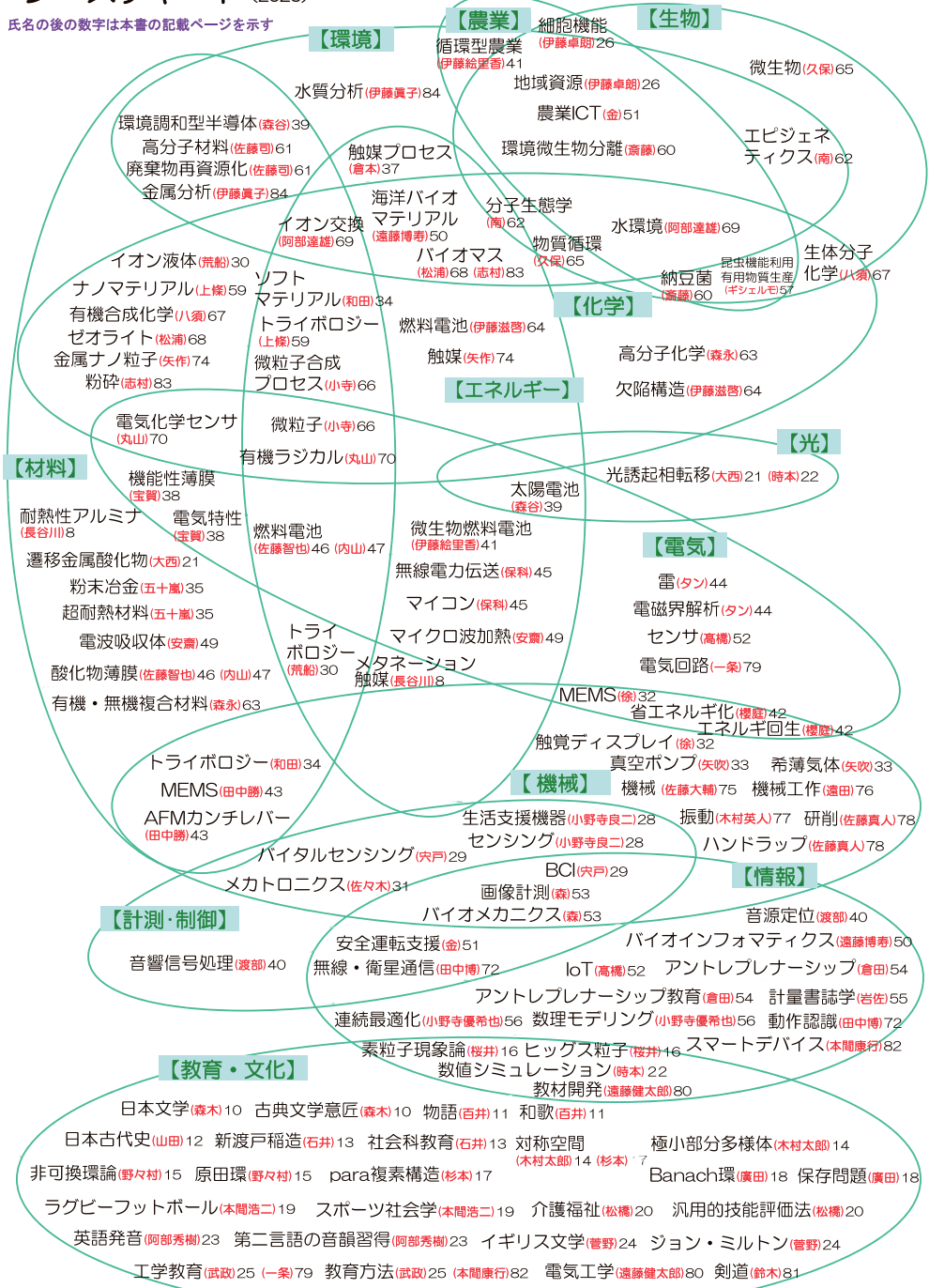
※デジタルデザインコース兼務　小野寺良二、荒船 博之

※デジタルデザインコース兼務　遠藤 博寿

※デジタルデザインコース兼務　上條 利夫、斎藤 菜摘、佐藤 司、森永 隆志

シーズチャート (2026)

氏名の後の数字は本書の記載ページを示す



索引（キーワード別 五十音順）

・数字・

17世紀の英国	24
2重調和部分多様体	14

・A~Z・

AFMカンチレバー	43
AI/IoT連携技術	72
BCI	29
C*環	18
CO_2吸収	50
CO_2変換・利用技術	37
IoT	51,52
IoT・情報システム	72
MEMS	32,43
para複素構造	17
PEFC	64
QOL	29
serial環	15
SOFC	64
STEAM教育	10
Tingley問題	18

・あ・

暗黒物質	16
安全運転支援	51
アントレプレナーシップ	54
アントレプレナーシップ教育	54
硫黄	65
イオン液体	30,59,63
イオン交換	69
イギリス文学	24
インクルーシブ教育	13
英語発音	23
エネルギ回生	42
エピジェネティクス	62
塩	69
音響信号処理	40
音源定位	40
温泉	29

・か・

介護福祉	20
界面分析	59
海洋微細藻	50
可換Banach環	18
画像計測	53
雷	44,49
環境	65
環境調和型半導体	39
環境毒性	69
環境微生物分離	60
関数解析学	18
感染症対策	81
機械	75
機械工作	76
機能性薄膜	38
希薄気体	33
吸着剤	68
教育	25
教育学	20
教育支援	80
教育方法	82
教育用物理シミュレータ	21
鏡映部分多様体	14
教材開発	80
共振	45
強誘電体	46
極小部分多様体	14
キリスト教思想	13
金属ナノ粒子	74
金属分析	84
金属粒子	66
金属薄膜	43
筋膜センサー	20
クローナル植物	62
計量書誌学	55
下水道資源	41
欠陥構造	64
結晶構造	64
ゲノム編集	50
研削	78
源氏物語	10
剣道	81
研磨	78
抗ウイルス材料	59
工学教育	79,84
高周波工学	79
高専数学教育	15
構造解析	83
高電圧	44
高分子化学	63
高分子材料	61
古典教育	10
古典文学意匠	10
昆虫機能利用・有用物質生産	57

・さ・

細胞機能	26
材料力学	53
作用素分割法	56
酸化物薄膜	46,47
歯科材料	66
磁気特性	38
自動車触媒	8
社会科教育	13
授業改善	12
循環型農業	41
省エネルギ化	42
触媒	68,74
触媒プロセス	37
植物生態学	62
植物組織培養・細胞培養	62
触覚ディスプレイ	32
ジョン・ミルトン	24
真空ポンプ	33
人権	13
人材育成	52
振動	77
水質改善	69
水質分析	84
水蒸気改質触媒	8
数値計算	22
数理最適化	56
スポーツ社会学	19
スポーツメンタル	19
スマートデバイス	82
生活支援機器	28
生態系	69
生体分子化学	67
青年教育	13
生物多様性	26
セルロース	83

遷移金属酸化物 21
全固体電池 47
センサ 52
全射等距離写像 18
センシング 28
双曲随伴軌道 17
ソフトマテリアル 34
ソフトメカニクス 34
ソフトロボティクス 34
素粒子現象論 16

・た・

第一原理電子状態計算 21
対称空間 14,17
対蹠集合 17
代数学 15
第二言語の音韻習得 23
耐熱性アルミナ 8
太陽電池 39
たわみ調整 43
地域史 12
地域資源 26
超耐熱材料 35
超流動 22
電気回路 79
電気化学センサ 70
電気工学 80
電気特性 38
電極用材料 64
電磁界解析 44
電磁両立性 44
電池材料 66
天然高分子 83
電波吸収体 49
澱粉 83
動作認識 72
凸/非凸最適化 56
トライボロジー 30,34,59

・な・

納豆菌 60
ナノ接着 70
新渡戸稲造 13
日本古代史 12
日本文学 10
熱化学変換 37
燃料電池 46,47,64
農業ICT 51
農業用ロボット 51
脳波 29

・は・

バイオインフォマティクス 50
バイオ燃料 50
バイオマス 49,68,83
バイオメカニクス 53
バイオものづくり 65
廃棄物再資源化 61
バイタルセンシング 29
原田環 15
ハンドラップ 78
非可換環論 15
比較文学 24
光触媒 8
光物性 22
光誘起相転移 21
微生物 65
微生物代謝 60
微生物燃料電池 41
ヒッグス粒子 16
表現 11
微粒子 66
微粒子合成プロセス 66
物質循環 65
物性物理(理論) 22
粉砕 83
分子生態学 62
粉体 66
粉末冶金 35
平安期 11
ヘルスケア 29
放線菌 60
ポーラス材料 59
保存問題 18
ポリマーブラシ 63

・ま・

マイクロ波加熱 49
マイクロ流路 32
マイコン 45
マウスシールド 81
ミジンコ 69
水環境 69
無機材料 66
無線・衛星通信 72
無線電力伝送 45
メカトロニクス 31
メタネーション触媒 8
メタン 65
モイスチャーセンサ 32
物語 11

・や・

有機・無機複合材料 63
有機合成化学 67
有機ラジカル 70
融雪装置 49

・ら・

ラグビーフットボール 19
リチウムイオン電池 64
リモート評価システム 39
流動層 37
リラクゼーション 29
倫理 13

・わ・

和歌 11
分かりやすさ 23

研究タイトル：

エネルギー・環境触媒の開発



氏名：	長谷川　章　／　HASEGAWA　Akira	E-mail：	
職名：	校長	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：			

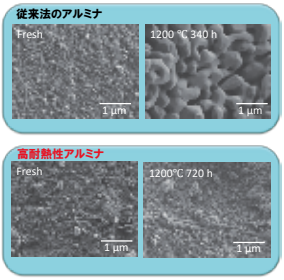
キーワード：	耐熱性アルミナ、メタネーション触媒、水蒸気改質触媒、自動車触媒、光触媒
技術相談 提供可能技術：	・各種触媒の合成、評価 ・結晶構造解析 ・ガス吸着測定による固体表面特性の解析 ・ガラス細工

研究内容：

高温・水蒸気雰囲気においても高い表面積を保つアルミナ材料の開発と触媒への応用、並びに酸化チタン光触媒に関する研究などを行っております。主な研究テーマは次のとおり。

エネルギー・環境触媒関連
1） CO_2 と H_2 から CH_4 を合成するメタネーション触媒の開発
2） 天然ガスやナフサから H_2 を合成する水蒸気改質触媒の開発
3） 自動車排気ガス浄化触媒の開発

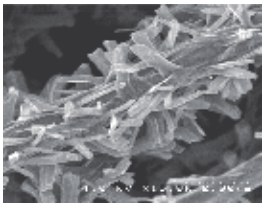
これらの触媒は、国際特許取得の高耐熱性アルミナを用いて作られています。1200℃の高温では、通常のアルミナ（上図）は粒子が焼結して大きくなっていますが、高耐熱性アルミナ（下図）は 1200℃で1ヶ月加熱しても、ほとんど焼結していません。この特性を生かして高性能触媒の開発を行っています。



高温下におけるアルミナの表面構造変化

酸化チタン光触媒関連
1） 可視光応答性酸化チタン微粒子の開発
2） CVD 法による光触媒材料の開発
3） 色素増感太陽電池材料の開発
4） 角柱状酸化チタン光触媒の合成と空気清浄機への応用

生活環境においを分解する空気清浄機用の光触媒を NEDO の助成を受けて開発しました。角柱状の酸化チタン粒子がガラス繊維表面に成長しているユニークな構造をしています。空気清浄機用の光触媒として実用化されました。



角柱状酸化チタン光触媒

その他
1） チタン酸リチウムの合成と電池電極材料への応用
2） コンクリート材料を応用した触媒担体の開発
など

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

基盤教育グループ

森木　三穂・10
百井　順子・11
山田　充昭・12
石井　智子・13
木村　太郎・14
野々村和晃・15
桜井　亘大・16
杉本　恭司・17
廣田　大輔・18
本間　浩二・19
松橋　将太・20
大西　宏昌・21
時本　　純・22
阿部　秀樹・23
菅野　智城・24
武政　　篤・25
伊藤　卓朗・26

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　基盤教育グループ

国語

研究タイトル：

日本古典文学／国語科教育法の研究



氏名：	森木　三穂　／　MORIKI Miho	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	修士（国文学）
所属学会・協会：			

キーワード：	日本文学，『源氏物語』，古典文学意匠，古典教育，STEAM 教育
技術相談 提供可能技術：	・文学講座、講演（主に古典文学） ・コミュニケーションスキル講座 ・日本語表現指導

研究内容：新しい古典教育の方法・教材の検討

研究

◆日本古典文学

日本の古典文学の研究をしており、研究対象は平安期の王朝文学（『源氏物語』など）です。
近年は古典文学意匠（絵画・工芸・服飾・菓子等）に興味を持っています。

◆国語科教育法

「古典×モノづくり」をテーマに国語科教育（特に古典教育）について実践的に研究しています。
他高専・他大学と共同でに「Cotech コンテスト」を開催し、古典文学と工学の融合の可能性を探っています。

＊**『未来を切り拓く古典教材　和本・くずし字でこんな授業ができる』が刊行されました。**
『古典×モノづくり』の古典教育について実践事例を紹介しています。



＊**『結ひの古典』が刊行されました。（2026 年 3 月　改訂版）**
「高専だからできる古典教育」を目指して結成した「高専古典教育研究会」で
検定教科書にはない独自の作品・配列の古典の教科書を作りました。
探究活動のテーマ・実践例も豊富にそろえた内容です。



活動

◆文学講座・シンポジウム・講演

過去にNHK文化センター、市民講座、鶴岡市立図書館、酒田市立光丘文庫などにおいて講座を開催してきました。近年は山形大学の社会人向けリカレント教育講座（エクステンションぷらす）において『源氏物語』講座を開催しました。古典を身近に感じられるようなお話をさせていただいています。

＊ 講座等での講演タイトル（一部）
- 「文学から考える地域の文化資源の活かし方ー山形と紅花ー」（第 94 回最上夜学）
- 「『源氏物語』の享受を楽しむー『源氏物語忍草』『源氏活花記』ー」（酒田市立光丘文庫セミナー）
- 「古典文学と疫病ー『栄花物語』『更級日記』そして、『源氏物語』ー」（鶴岡高専　市民サロン）
- 「はじめて読む『枕草子』・『源氏物語』ー平安時代の“いいね！”を知ろう！ー」（鶴岡市立図書館・小学生のための図書館講座）
- 「「もののあはれ」の世界へようこそ！はじめて読む『源氏物語』」（山形大学 YEX エクステンションぷらす）
- 「いづれの御時にかー『源氏物語』が受け継がれる魅力ー」（第 50 回山形県統計大会記念講演）

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　基盤教育グループ

研究タイトル：

平安期物語・和歌の表現の研究



氏名：	百井　順子 ／ MOMOI　Junko	E-mail：	
職名：	助教	学位：	博士（文学）
所属学会・協会：			

キーワード：	平安期，物語，和歌，表現
技術相談 提供可能技術：	・日本古典文学（特に平安期）の表現の分析、読解

国語

研究内容：平安期物語・和歌の表現の研究



文学作品の表現の魅力を紐解く

仮名文字が発達した平安期には、様々な文学作品が書かれました。最初の勅撰和歌集である『古今和歌集』が編纂され、和歌文学が進展する一方で、物語文学が盛んに創作されました。

和歌や物語には、様々な状況の中における人の心の働きが豊かなことばで表現されています。その表現のおもしろさを解き明かすために、細部のことばの意味を考え、表現の仕組みの特質と意義を明らかにしたいと考えています。

【『伊勢物語』の研究】

『伊勢物語』は、歌と物語で構成された章段が125段ある作品です。書かれたことばは決して多くはなく、歴史や文化の面から解釈されることも少なくありません。もちろん、歴史や文化との関わりを考えることは大切ですが、細部のことばの意味を明らかにし、場面の状況、登場人物の心情を捉えることで、物語として創作された作品の表現の特質と意義、作品全体の仕組みが見えてきます。

これまでの研究では、東下り章段、西下り章段等について、その表現の特質と意義を究明しました。東下り章段には、都を離れようとする心情と離れたくない心情が相克する心の働きが表現されています。西下り章段の第60段には、一家を采配していた「家刀自」の堅実な暮らしぶり、切実な苦悩、「男」と「家刀自」の後悔と思慕の情が表現されています。

【『新撰和歌集』の研究】

『新撰和歌集』は、紀貫之が編纂した私撰集です。これまでの研究で、別れの歌と旅の歌を交互に配した巻第三「別旅」の構成の特質を究明しました。別れの歌は、今目の前にいる人との別れの辛さを、旅の歌は、今はもう会えない人を思い出して悲嘆する心の働きを詠んでいます。そうした違いがある一方、別れの歌と旅の歌に共通して詠まれているのは、対象への思慕の情です。別れと旅の歌を交互に配することで、その心情が循環するように構成されていると考えられます。

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　基盤教育グループ

研究タイトル：

古代史から見る日本の社会・文化



氏名：	山田　充昭　／　YAMADA Mitsuaki	E-mail：	
職名：	教授	学位：	博士（文学）
所属学会・協会：			

キーワード：	日本古代史、地域史、授業改善
技術相談 提供可能技術：	・8～9 世紀を中心とした日本古代史に関する話題提供 ・地域の歴史に親しみを持てる話題提供 ・歴史授業等の改善に関する相談（遠隔授業のあり方、授業ファイルの提供 等）

歴史

研究内容：

1. 衛府・検非違使に関する考察

平城京や平安京は、朝廷の政治支配を合理的に行うための舞台でもあった。当時の為政者達の、「清浄かつ壮麗な都城を維持しようとする」意図により、都の警察機能はどのように変質するのか…



← 応天門の変（866）の際、火災現場に向かう検非違使

2. 賑給（しんごう）に関する考察

「賑給」とは、朝廷等が実施する貧民救済。
7～10C の約 300 年間の賑給について調査することで明らかになった以下の傾向は、何を意味するのか…

- 平安遷都の直後から、都を対象とする賑給が激増。
- 9C 後半から、都ではない地域対象の賑給が激減。

3. 看鉱（ちゃくだ）に関する考察

人口が集積し、犯罪が多発する平安京では、犯罪者に対する裁判が追い付かず、現在で言う拘置所・刑務所も飽和状態であった。こうした状況を解消し、効率的（？）に量刑や行刑を遂行するため、どのような方策がとられたのか…



4. 庄内地域の歴史に関する話題提供

庄内地域には多くの史跡が残されており、また「三方領地替」のように、興味深い歴史事象も少なくない。
地域の歴史を特に若年層に触れてもらい、地域に一層親しみを持つことができるような話題を提供したい。

三方領地替を阻止するため、直訴に及ぶ庄内藩民衆 →（1840）

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

所属：鶴岡工業高等専門学校 創造工学科 基盤教育グループ

研究タイトル：

新渡戸稲造研究　社会科教育



氏名：	石井　智子　／　ISHII Tomoko	E-mail：	
職名：	講師	学位：	修士（文学）
所属学会・協会：			

キーワード：	新渡戸稲造、キリスト教思想、青年教育、社会科教育、インクルーシブ教育、人権、倫理
技術相談 提供可能技術：	・新渡戸稲造研究 ・社会科教育

研究内容：新渡戸稲造の教育観、社会科教育研究



①新渡戸稲造のキリスト教思想、また教育者としての活動を研究しています。
新渡戸稲造は、国際連盟事務次長のほか、日本を世界に紹介した『武士道』の著者でもあり、「国際人」として国内外問わず広く活躍した人物として知られています。

教育者としても「札幌農学校教授」のほか「京都帝国大学教授」、「第一高等学校校長」、「東京女子大学初代学長」など、幅広く高等教育に従事しており、前田多門をはじめ、多くの門下生を輩出しています。

また新渡戸は高等教育以外にも「青年教育」に尽力し、「遠友夜学校」の創設に携わるほかにも『実業之日本』の編集顧問として、農村青年、勤労青年等へわかりやすい文章で教養を語りかける社会教育活動に従事しました。

その新渡戸の「青年教育」について、「修養」や「人格教育」に焦点をあて、教育者としての新渡戸を検証しています。

②中等教育から高等教育、また一般教養に向けた社会科教育について研究しています。教科書記述の考察、授業実践等の社会科教育について取り組んでいます。

ほかにも特別支援教育、生涯学習など「多様な学び」に通じる「インクルーシブ教育」も視野に入れて実践しています。

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　基盤教育グループ

研究タイトル：

リーマン対称空間の幾何学



氏名：	木村　太郎　／　KIMURA Taro	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	博士（理学）
所属学会・協会：			

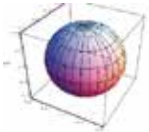
キーワード：	対称空間，鏡映部分多様体，極小部分多様体，２重調和部分多様体
技術相談 提供可能技術：	・数学の質問全般について

数学

研究内容：

- **リーマン対称空間における全測地的部分多様体（特に、鏡映部分多様体）の幾何学的構造の研究**

  1963年 Wolf，1978年 Chen，Nagano の一連の研究から始まるコンパクト対称空間内における全測地的部分多様体の分類は一部の分類を除き未だなされていない．
  1978年に Chen，Nagano により定義された極地と子午空間という全測地的部分多様体の組を用いた分類の手法は階数が低い場合に有効である．



対称空間の例
２次元球面

- **リーマン対称空間における極小部分多様体の安定性の研究**

  ３次元ユークリッド空間における極小曲面の一般化であるリーマン多様体の極小部分多様体の安定性の研究がある．研究課題において，コンパクトリーマン対称空間におけるある種の鏡映部分多様体の安定性を決定した．

- **リーマン対称空間における austere 部分多様体の分類**

  1982年に Harvey，Lawson はリーマン多様体間のはめ込みから決まる第二基本形式がある種の対称性を持つ極小部分多様体を提起し，この部分多様体を austere 部分多様体と定義した．
  2009年に Ikawa，Sakai，Tasaki により定義された鏡映部分多様体の概念を弱めた弱鏡映部分多様体は，austere 部分多様体となる．研究課題において，コンパクト単純連結リー群へのカルタン埋め込みを考え，カルタン埋め込みの像が austere 部分多様体となるものを分類した．また，この austere 部分多様体で弱鏡映部分多様体となる例を与えた．一般のリーマン多様体における austere 部分多様体の分類は，一部の分類を除き未だなされていない．

- **リーマン対称空間における2重調和部分多様体の研究**

  リーマン多様体間の滑らかな写像全体がなす写像空間上に写像のエネルギーとよばれる汎函数を定義し，その臨界点を与える写像が調和写像となる．調和写像の例として，定値写像，恒等写像，調和関数，測地線，極小部分多様体，正則写像などは自然な概念としての例である．1983年 Eells，Lemaire により調和写像の一般化である2重調和写像の概念が導入された．研究課題において，位数3，4から定まるコンパクト単純連結リー群へのカルタン埋め込みを考え，そのカルタン埋め込みが２重調和写像となるものを決定した．一般の位数についての２重調和写像の決定は，未だなされていない．

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　基盤教育グループ

研究タイトル：

アルチン環について



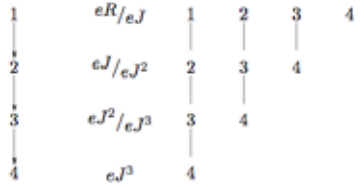
氏名：	野々村　和晃／NONOMURA Kazuaki	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	博士(理学)
所属学会・協会：			

キーワード：	代数学，非可換環論，serial 環，原田環、高専数学教育
技術相談 提供可能技術：	基本的な数学の解説，高専数学教育で人材育成

研究内容：

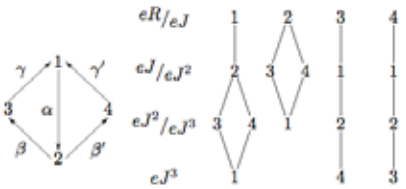
〇学部学生に必要とする代数学における一般的な理論とその論法や手法に関するシーズを有する。
〇学部学生から博士課程に至るまでの非可換環論における基礎的な知識や研究レベルに至るまでの広範囲なシーズを有する。
〇QF環およびSerial環の一般化である原田環に興味があり，その構造を利用して準フロベニウス環とSerial環の森田自己双対性の統一的な証明を目指し，そのシーズを有する。
〇高専数学教育のあり方のシーズを有する。

We shall give a basic Nakayama ring R with $J^4 = 0$, where J is a Jacobson radical of R. Let R be an algebra over a field defined by the following quiver. And the composition diagrams of the Loewy factors of the indecomposable projective modules of R_R is the following.



An example of Nakayama rings

We shall give a basic left Harada ring R with $J^4 = 0$, where J is a Jacobson radical of R. Let R be an algebra over a field defined by the following quiver with the relations $\gamma\beta = \gamma'\beta'$, $\alpha\gamma\beta = 0$, and $\beta'\alpha\gamma = 0$. And the composition diagrams of the Loewy factors of the indecomposable projective modules of R_R is the following.



An example of Harada rings

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　基盤教育グループ

研究タイトル：

ヒッグス粒子の不思議に注目した未知の物理の探究



氏名：	桜井　亘大 ／ SAKURAI　Kodai	E-mail：	
職名：	助教	学位：	博士（理学）
所属学会・協会：			

キーワード：	素粒子現象論、ヒッグス粒子、暗黒物質
技術相談 提供可能技術：	• 物理モデルの数値的シミュレーション・数値解析 • 数式処理ソフトを用いた理論計算・数値解析 • 大規模データの可視化・解析

数学

研究内容：

背景

我々の身の回りにある物質を細かく分解していくと、素粒子と呼ばれる最小の単位にたどり着く。例えば、身近にある水に注目すると、水→水分子→原子→原子核→陽子・中性子→クォークとよりミクロな粒子に分けられる。ここで現れるクォークは物質を構成する基本要素の一つであり、素粒子と呼ばれる（また、原子を構成する電子も素粒子である）。

現在までに 17 種類の素粒子（図 1）が発見されている。これらは「標準理論」と呼ばれる理論によって記述されており、素粒子同士の相互作用や質量の起源を説明する。標準理論の正しさは様々な実験によって確かめられてきた。その中でも重要な役割を果たすのが加速器実験である。加速器は電子や陽子などを光速近くまで加速し、互いに衝突させることで人工的に高いエネルギー状態を作り出し、その中で起こる素粒子反応を観測できる。実際、その大きな成果の一つとして、世界最大の加速器 LHC（Large Hadron Collider）実験によって 2012 年にヒッグス粒子（他の素粒子に質量を与える役割を持つ粒子）が発見された。

標準理論は現在のところ多くの加速器実験の結果と矛盾しないが、その一方で標準理論だけでは説明できない現象も知られている。その例として、ニュートリノが飛行中に別の種類に変わる「ニュートリノ振動」や、宇宙に大量に存在する目に見えない「暗黒物質」、さらに宇宙初期に粒子と反粒子の数にわずかな違いがなければ現在の宇宙は成り立たないことなどが挙げられる。こうした未知の現象を説明する標準理論の背後にある真の理論を解き明かすことが、素粒子現象論分野の大きな目標の一つである。この目標に向けて、私は以下の研究を行っている。

研究テーマ 1：精密理論計算によるヒッグスセクターの構造解明

内容：素粒子理論におけるヒッグスセクター（ヒッグス粒子を記述する部分）は、まだ実験的に十分に検証されておらず、その全体像は明らかになっていない。私は、加速器実験で生成されるヒッグス粒子の崩壊現象に対する理論予言をより高精度に行う研究を進めている。理論計算を精密化することで、未知のヒッグスセクターの構造をより詳しく検証することが可能となる。

活用する技術：Mathematica を使った素粒子反応の自動計算、Fortran を用いた高速数値計算による理論予言の精密化など。

研究テーマ 2：ヒッグス粒子と標準理論未解決問題との関係の解明

内容：標準理論を拡張した多くの理論では、ヒッグスセクターが重要な役割を果たす。特に、暗黒物質の起源を説明する理論では、暗黒物質とヒッグス粒子の間に深い関わりがあることが示唆されている。私は、この関係を明らかにするための研究を行っている。

活用する技術：Python、Mathematica を用いた相転移現象のシミュレーションや微分方程式の数値解析など。



図 1 素粒子の種類

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　基盤教育グループ

研究タイトル：

対称空間論



氏名：	杉本　恭司　／　SUGIMOTO　Kyoji	E-mail：	
職名：	助教	学位：	博士（理学）
所属学会・協会：			

キーワード：	対称空間，対蹟集合，para 複素構造，双曲随伴軌道
技術相談 提供可能技術：	・数学全般，特に微分幾何学

研究内容：



各点に点対称と呼ばれる対合的変換が定義された多様体を対称空間という．半単純 Lie 群の双曲随伴軌道として実現される対称空間は，その作用で不変な para 複素構造と para-Hermite 計量を兼ね備えた para-Hermite 対称空間の構造をもつ．Para-Hermite 対称空間は para 複素構造を兼ね備えているので，para 複素構造に関する実部である para 実形が考えられる．半単純 para-Hermite 対称空間の para 実形は擬 Riemann 対称 R 空間と呼ばれる対称空間になる．これはコンパクト Riemann 対称空間の中でも良い性質をもった対称 R 空間と呼ばれる空間の一般化であり，半単純 para-Hermite 対称空間や半単純擬 Hermite 対称空間などを含む対称空間の類である．

・擬 Riemann 対称 R 空間の Lie 変換群

Riemann 対称空間の枠組みでの対称 R 空間の一つの特徴として，等長変換群を真に含む Lie 変換群が作用しているという事実がある．この理論を擬 Riemann 対称 R 空間の場合に拡張することを考え，新しい幾何学の発見ができないかということを研究している．

・非 Riemann 対称空間の対蹟集合

対称空間の部分集合でどの二点も互いの点対称で動かないような集合を対蹟集合という．Riemann 対称空間においては，その位相との関係など，興味深い研究が数多くなされてきた．一方で，非 Riemann 対称空間においては，対蹟集合に関する研究はほとんどなされていないようである．Para-Hermite 対称空間は非 Riemann 対称空間であるが，随伴軌道として実現されることから，対蹟集合については比較的調べやすい．そこで,非 Riemann 対称空間の中でも，特に para-Hermite 対称空間やその para 実形をモデルケースとして，対蹟集合と特性類の関係等について研究を行っている．

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

所属： 鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　基盤教育グループ

研究タイトル：

Banach 空間における保存問題



氏名：	廣田　大輔　／HIROTA Daisuke	**E-mail：**	
職名：	講師	**学位：**	博士（理学）
所属学会・協会：			

キーワード：	関数解析学，全射等距離写像，可換 Banach 環，保存問題，Tingley 問題，C^*環
技術相談 提供可能技術：	・数学（特に基礎解析学，微分積分学）の指導、解説

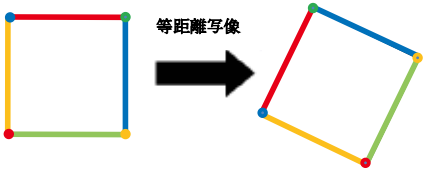
応用数学

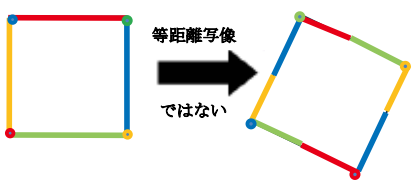
研究内容：



皆さんは中学校の数学で図形の大きさや形を変えない運動には平行移動、対称移動、回転移動の3つがあることを学ばれたかと思います。では、それら3つ以外で図形の形や大きさを変えない運動はあるのでしょうか？実は皆さんと馴染みが深い平面や空間では図形の大きさや形を変えない運動はこれら3つを組み合わせたものしかないのです。形を変えないということから何がいえるでしょうか？まずは四角形を思い浮かべてください。図形の形を変えない、つまり、点と点との距離を変えない運動ということはまず頂点は頂点へ行くかなくてはなりません。これを数学では頂点を保存すると言います。頂点が保存されるということは、1辺は分離されることなくどこかの1辺へと移動しなくてはなりません。このように点と点の距離を変えないという事実から他にも自動的に保存される量がどんどん明らかにすることができます。ある数学的な量（今回は2点間の距離）を保存することで他にどのような数学的な量を保存するのか、またはそれはどのような構造をしているのかを明らかにすることが保存問題の大きな目的の1つです。特に先ほど紹介した距離を変えない写像のことを数学では等距離写像と言います。

上で述べたことを抽象的な空間である Banach 空間で考えた場合、等距離写像はどのような情報を保存しているのかを明らかにすることが Banach 空間における保存問題の大きな目的です。Banach 空間とは n 次元ユークリッド空間や連続関数空間などのように線型空間に完備なノルムが定義された空間のことです。この空間には線形演算からなる代数構造やノルムから定義される距離構造など様々な数学的構造が存在します。これら数学的構造はそれぞれ独立に存在している訳ではなく互いに複雑に影響しあっていることが知られており、その関係性を明らかにする研究を行なっています。





提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

所属： 鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　基盤教育グループ

研究タイトル：

ゲーム分析とデータ活用による指導実践



氏名：	本間　浩二　／　HONMA Koji	**E-mail：**	
職名：	教授	**学位：**	修士（スポーツ科学）
所属学会・協会：			

キーワード：	ラグビーフットボール，スポーツメンタル，スポーツ社会学
技術相談 提供可能技術：	・チームづくり、リーダーシップ育成など、部活動の指導実践に関わる資料提示 ・スポーツテーピング、伸縮性スポーツテーピングを利用したメディカルサポート ・EMS（Electrical Muscle Stimulation～電気的筋肉刺激～）機器を利用した簡易リハビリテーション

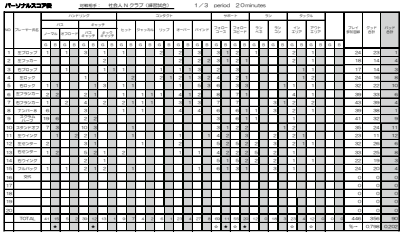
保健体育

研究内容：ICT機器活用スポーツ実践の効果検証

○ゲームにおけるプレーヤー個々のパフォーマンス状況を分析し、その分析データをスキルアップ、モチベーションアップに活かす指導実践と研究を進めている。
○部活動指導におけるチーム・個人の目標設定や評価の在り方、望ましいメンタリティーを構築するためのアプローチについての研究を進めている。
○伸縮性テーピングによる関節痛、筋肉痛の鎮痛効果と、傷害予防やリハビリ効果等についての実践 ・研究を進めている。
○ICT 機器活用スポーツ実践による参与者の汎用的技能レベルの変容様相について研究している。



ラグビーのゲーム分析



プレーヤー個々のパフォーマンスを示すパーソナルスコア表





スポーツテーピング





ICT 機器活用によるスポーツ実践

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

所属： 鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　基盤教育グループ

研究タイトル：

自己成長と健康寿命に与える影響の検証



氏名：	松橋 将太 ／ MATSUHASHI Shota	**E-mail：**	
職名：	准教授	**学位：**	修士（体育学）
所属学会・協会：			

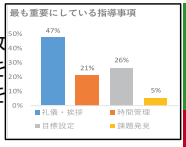
キーワード：	介護福祉，教育学，筋膜センサー
技術相談 **提供可能技術：**	・ 工学系学生の汎用的教育指導法検討 ・ 福祉機器の効果測定の検討

保健体育

研究内容： **スポーツ活動を通じた地域児童の汎用的技能の育成と福祉活動への効果測定と評価**

1. 教育活動における汎用的技能育成の効果測定

ニュースポーツや持続可能なスポーツ活動を通じて人間力向上を目指し，地域行政との連携，汎用的技能を測定表の構築を目指す．企業と連携し，スポーツの機会を通じた地域貢献活動，地域児童への多角的な教育環境の構築に必要な体系構築を目指す．











2. 福祉工学分野における「肢体不自由者へ向けた IT 端末の操作装置として、肢体動作を要求しないポインティングデバイスの開発」

咬筋部の筋電位と頭部姿勢角に着目し，この 2 つの入力信号によって機器制御を図るポインティングデバイス（Face-input Pointing Device，以下 FPD）を開発する際に，FPD は咬筋部に設置した筋電計と頭頂部に設置した傾斜モジュールで構成され，頭部の随意動作である咬合の有無と頭部姿勢を検出するものであった．しかし，低気温環境下において筋電計の動作不良が確認され，電動車椅子の操作が困難となることに対する支援を行った。温熱要素として，気温や熱放射，着衣量，活動量などが挙げられる．そのため，皮膚の表面温度と深部体温が本操作システムの動作信頼性に与える影響を解明するためには，温熱要素を考慮したシステムの評価に関する監修を行っている．

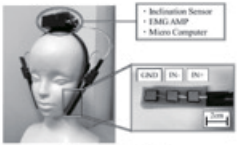


Fig.1 操作システム外観

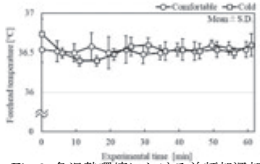


Fig.2 各温熱環境における前額部深部温

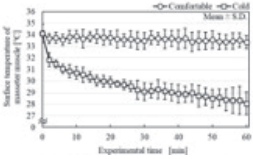


Fig.3 各温熱環境における被験者の皮膚

3. ウェアラブルウォッチを用いたスポーツ活動時の熱中症予防アプリの開発に向けた「ユーザーの活動空間に基づく熱中症予防システムに関する検討」

ユーザの活動空間を特定することや，熱中症予防に関する情報提示を行うためにユーザ用アプリケーション製作に関する支援を行っている。



Fig.5 熱中症予防情報の提示

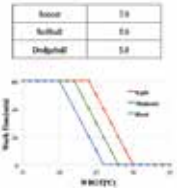


Fig.4 1h の活動における運動強度別

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　基盤教育グループ

研究タイトル：固体物性シミュレーションと教育用物理シミュレータの開発



氏名：	大西　宏昌 ／ OHNISHI Hiromasa	E-mail：	
職名：	教授	学位：	博士(理学)
所属学会・協会：			

キーワード：	光誘起相転移，遷移金属酸化物，第一原理電子状態計算，教育用物理シミュレータ
技術相談 提供可能技術：	・MPI/OpenMP　並列計算 ・物質の電子状態の計算機によるシミュレーション ・理論固体物理学について

研究内容：物質の微視的理論シミュレーションと教育用物理シミュレータの開発

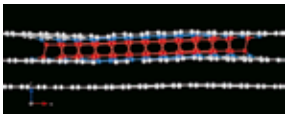


物理

固体物性の微視的理論・シミュレーションによる研究

固体のもつ伝導性，磁性，誘電性等の機能性の発現機構やその外場への応答について，量子力学・統計力学に基づいた理論及び大規模数値計算を通じて，電子・原子レベルの微視的視点から研究を行っている．近年では特に以下のテーマに注力して研究を行っている．

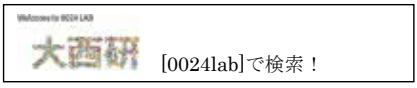
- 光誘起構造相転移
- 光励起キャリアの超高速ダイナミクス
- 遷移金属酸化物(薄膜)の物性解析
- Resonating HFB 近似の数値計算手法開発
- 量子コンピューティングを用いた数値計算法開発



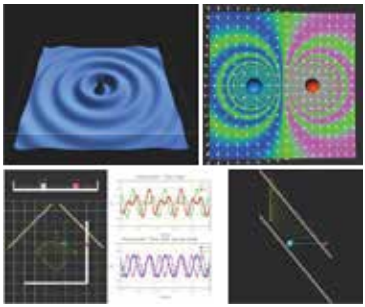
数値計算で求めた原子の局所安定構造

教育用物理シミュレータの開発

スマートフォン搭載センサーを用いた実験手法の開発や，ウェブブラウザ上で動作する物理シミュレータの開発を行い，自習環境としても利用できるデジタル物理教材の開発を行っている．開発した教材を利用し，学生が能動的に学ぶための教育手法についても研究を行っている．



[0024lab]で検索！



開発中シミュレータ画面

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　基盤教育グループ

研究タイトル：

数値シミュレーションによる物性の解明



氏名：	時本　純 ／ TOKIMOTO Jun	E-mail：	
職名：	講師	学位：	博士（理学）
所属学会・協会：			

キーワード：	物性物理(理論)，数値計算，光物性，超流動
技術相談 提供可能技術：	・物性物理（理論）について ・数値シミュレーション ・大型並列計算機（スーパーコンピュータ）を用いた計算

物理

研究内容：



物質の光励起状態のダイナミクスに関する数値的研究

様々な物質中における電子の振る舞いはシュレーディンガー方程式を解くことにより解明されます。しかしながら、簡単化したモデルにおけるシュレーディンガー方程式でさえ、解析的（手計算）に解けることはほとんどありません。そのため多くの場合、この方程式を大型並列計算機（スーパーコンピュータ）上で数値的に解くことにより新たな性質の解明や評価を行います。但し、計算機には CPU コアやメモリに上限があるため、現実的な物質に近づけるために系を大きくして計算する際にはそれなりの工夫が必要となります。そこで私は、情報学の分野で知られている、Randomized 特異値分解(RSVD)や動的モード分解(DMD)などの手法を取り入れ、物性に大きく寄与するモードのみを抽出し、計算コストを軽減することで物性の解明を行なっています。最近の具体的なテーマとしては、モット絶縁体や銅酸化物高温超伝導体を念頭に置いたモデルにおける光励起 状態の解析を行なっていますが、上記の手法はこれらの物質以外にも適応できる一般的な手法であると考えており、今後は、様々な物質や外場における計算を行い、新たな物性の解明を行なっていく予定です。



- モット絶縁体
- 銅酸化物高温超伝導体　など

- Randomized 特異値分解
- 動的モード分解　など

- 電荷相関関数
- スピン相関関数　など

超流動体の BCS-BEC クロスオーバーにおける振る舞いのシミュレーション

上記の光励起状態の研究の他に、超流動体に関する研究も行なっています。こちらも、スーパーコンピュータ上でのシミュレーションを基本的な手法としています。詳しくはお気軽にお尋ねください。

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

所属：鶴岡工業高等専門学校 創造工学科 基盤教育グループ

研究タイトル：英語発音と分かりやすさ(comprehensibility)：その成功要因とは何か?



氏名：	阿部　秀樹 ／ ABE Hideki	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	博士（英語学）
所属学会・協会：			

キーワード：	英語発音，分かりやすさ(comprehensibility)，第二言語の音韻習得
技術相談 提供可能技術：	・構造方程式モデルによる自己調整学習ストラテジーの分析 ・上記に基づく学習指導効果 ・学習者発音の音声学・音韻論に基づく分析

研究内容：構造方程式モデルによる発音学習モデルの構築

第二言語習得研究における過去数年の指導効果研究では、特定の学習項目の指導効果だけでなく、学習過程にける個人差にも関心が向けられている。学習者の発音能力の到達度と学習動機及び学習方略を構造方程式モデルによって分析し、学習メカニズムの解明に取り組んでいる。

従来、学習動機と学習ストラテジーが到達度を予測する有力な個人差要因と考えられ、それぞれの立場から重回帰分析等を駆使したモデル構築が試みられていたが、そもそも「やる気があれば実力は自然とつくのか？」「やる気もないのに何かをしようとするのか？」といった素朴な疑問から文献調査をしてみると、1）学習動機、学習ストラテジーは別々に、あるいは複合的に発音の分かりやすさ（到達度）を予測するのか、2）どのようなモデル構築をすると、発音学習を促進できる手がかりが見出されるか、この2つの問題について調査にあたった。

120名ほどの学習者に学習アンケートとスピーキングテストを受けてもらい、結果をSPSS, AMOSで因子分析、相関分析、そしてSEM分析をすると、1）動機はストラテジーに影響し、ストラテジーが到達度に影響を及ぼしている、2）動機はストラテジーを介して到達度に影響する、ことが判明し、発音学習における「線状モデル」として提案している。

【本研究に関連する研究業績】

Abe, H. (2015). *Effects of form-focused instruction on the acquisition of weak forms by Japanese EFL learners*. 名古屋学院大学大学院 博士論文.

Abe, H. (2020). Effects of individual differences on the development of L2 comprehensibility: A cross- sectional study at a technical college.『全国高専英語教育学会論集 第39号』, pp.157-164.

Abe, H. (2023). Second language comprehensibility, motivation, and pronunciation learning strategies: How learners approach the target language pronunciation.『山形県 英語教育』第 68 号, 2-3.

Abe, H. (2024). The role of PLS and motivation in L2 pronunciation attainment: A SEM approach. SSU5, Warsaw University, Poland.

Abe, H. (2025). Pronunciation learning strategies and motivation: Their impact on second language speech of Japanese EFL learners, *Research in Language, 23,* 289-306.

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

所属： 鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　基盤教育グループ

研究タイトル：

英文学，英詩，十七世紀のイギリス



氏名：	菅野　智城 ／ KANNO Tomoshiro	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	修士（文学）
所属学会・協会：			

キーワード：	イギリス文学，ジョン・ミルトン，十七世紀の英国，比較文学
技術相談 提供可能技術：	専門用語（自然科学分野）の翻訳

研究内容：ジョンミルトンを中心とする英文学研究



・英国の詩人ジョン・ミルトンを中心とする英詩研究

ミルトンは英文学史において重要な詩人と位置付けられており、後のロマン派詩人へ影響力をもつ。彼の代表作 *Paradise Lost* では、神－悪魔、善－悪の対立図式を超えたヒューマニズムが、アダムとイヴの堕落と悔恨、そして救済へと続くプロセスの中で描き出されている。またミルトンは政治や宗教、教育などの分野で多くのパンフレットも出版しており、当時の英国が抱える諸問題を読み解くうえで、それらの散文作品は示唆に富んでいる。

・サミュエル・ハートリブを中心とする教育パンフレットの研究

十七世紀の英国は政治的、宗教的対立の時代であると同時に、科学思想や教育制度が発達した時代でもあった。サミュエル・ハートリブは、自身が主催するハートリブ・サークル（別名：見えない大学）をとおして幅広い分野において政策案を出版するなど、数多くの著作物の出版に関わった人物である。ハートリブ・サークルをとおして出版された教育パンフレットは、当時の人文主義にたいするアプローチを読み取るうえで意味を持つものであり、ハートリブとその周辺の人物の相関関係を読み解くのに有益である。以上のことを踏まえ、ミルトンの『教育論』とペティの『提言』を中心に、関連する一次資料の検証を進めていく。

・日英比較文学の研究

十七世紀以降の英文学作品の影響が、明治の開国以来、日本文学にどのような形で影響を与えているかを考察している。例えば夏目漱石は、十八世紀英文学の研究を通して、文化形成が内包的であるか否かに焦点を当て文学を論じている。西洋と日本の近代化（＝開化）の違いを、内発的（積極的）・外発的（消極的）活動の観点から論じ、人間の在り方について模索した。作品の類似性、作家の受容の問題とともに、英文学と日本文学における、ナショナル・アイデンティティーの問題についても考察を進めている。

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　基盤教育グループ

研究タイトル：英語学習の動機づけと第二言語習得に基づく授業設計・指導法の研究



氏名：	武政　篤　／　TAKEMASA Atsushi	E-mail：	
職名：	講師	学位：	修士（教育学）
所属学会・協会：			

キーワード：	教育
技術相談 提供可能技術：	・英語学習における動機づけ向上のための授業設計 ・主体的な学習を促す第二言語習得に基づく指導法の提案・助言

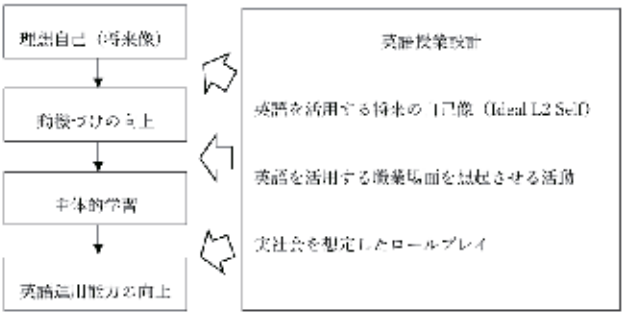
研究内容：英語学習における動機づけに着目した授業設計と主体的学習の促進に関する研究

・英語学習における動機づけの研究

英語学習における動機づけは、学習者の経験や環境に応じて変化する動的なプロセスである。本研究では、Dörnyei による L2 Motivational Self System の理論に基づき、日本人英語学習者の動機づけの変容と学習行動の関連を質的に分析し、主体的な学習を促す要因を明らかにする。特に、学習者が「英語を使う未来の自分」を具体的に思い描けることが、学習行動の継続と深化にどのように寄与するかを検討する。

・主体的学習を促す授業実践の研究

英語教育における授業実践を通して、学習者の将来像と英語との関連に基づいた授業設計を行う。特に、Ideal L2 Self の形成を支援する The Ideal Self Tree Activity を取り入れ、学習者が将来の自己像と英語との関りを多面的に捉えることを促す。これにより、英語学習の目的の明確化が、学習意欲および英語運用能力の向上に与える影響を検証する。



提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

研究タイトル：

生物機能の利用



氏名：	伊藤 卓朗 ／ ITO Takuro	E-mail:	
職名：	准教授	学位：	博士（生命科学）
所属学会・協会：			

キーワード：	細胞機能、生物多様性、地域資源
技術相談 提供可能技術：	・微生物の単離と培養 ・植物および微生物の観察 ・代謝物質の分析

研究内容：



ヤマブドウの高品質多収栽培

山形県鶴岡市朝日地区では、半世紀前からヤマブドウを用いて地域おこしをしている。そして、山に自生するヤマブドウから選抜した複数の優良系統を、多数の農家が栽培してきた。しかし、成長や結実に関する特性が一般的に栽培されている西洋種と大きく異なり、畑間や株間での差異が大きいため、その栽培には長年の経験と勘が必要となっている。特に、ヤマブドウの強い樹勢の管理と、雌雄異株であるため受粉を伴う着果の制御は、栽培上の大きな課題である。測定技術の進歩により野外での測定や、野生生物由来のサンプルの分析が容易になった事から、野外で栽培されているヤマブドウから多角的なデータを集めて成長因子を調べ、それを制御する事で、高品質多収栽培法を構築する事を目指す。

有用微生物の代謝分析

近年、食品の高度化や素材の持続的生産の観点から微生物の利用が注目されている。これら有用微生物に対して培養制御とゲノム解析やメタボローム解析、インテリジェント画像活性細胞選抜法などの先端技術を組み合わせる事で、その利用価値を高める事を目指している。現在は、ビール酵母とオイル産生微細藻類を中心に研究を進めている。







提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

機械コース

小野寺良二 • 28
宍戸　道明 • 29
荒船　博之 • 30
佐々木裕之 • 31
徐　　嘉楽 • 32
矢吹　益久 • 33
和田　真人 • 34
五十嵐幸德 • 35

研究タイトル：

QOL 向上のための生活支援機器の研究開発



氏名：	小野寺　良二　／　ONODERA Ryoji	E-mail：	
職名：	教授	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	生活支援機器，センシング
技術相談 提供可能技術：	・車いすの操作力／介助力の計測 ・生活支援機器に関する研究・開発 ・慣性センサ/筋電センサを用いた運動計測

研究内容：

＜車いすの操作力の計測＞

車いす操作の負担軽減に関する研究を行っています．６軸力覚センサを車軸上に設置し自走式の車いすの操作力を計測することで，車いす操作の特性を明らかにし，負担軽減が可能な理想的な車いす構造を検討します（図１参照）．

＜養育支援機器の研究開発＞

重度の心身障がい児をかかえる養育者を対象とした支援機器の開発を行っています．児を抱えた状態での養育における負担軽減を目的とした支援機器です．養育の特殊性を考慮した機能を有しています（図２参照）．（特許第 6476390 号：起立着座支援椅子）

＜慣性センサを用いた運動計測＞

下腿義足のアライメントについて，慣性センサを用いた運動計測によりその評価法を検討しています．

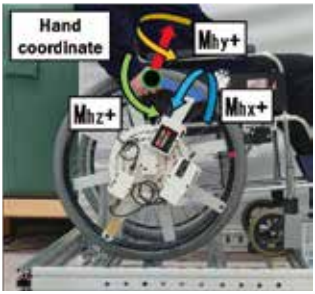


図１　操作力計測用の車いす



図２　起立支援機構の試作機

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
6 軸力覚センサー（NITTA Co.Ltd）	SR ソフトビジョン足底版（Sumitomo Riko Co.Ltd）
6 軸力覚センサー（Leptrino Co.Ltd）	SR ソフトビジョン座圧分布版（Sumitomo Riko Co.Ltd）
小型 9 軸ワイヤレスモーションセンサ（Sport sensing Co.Ltd）	3D プリンター（da Vinci mini，Ender 3 Max NEO）
DSP ワイヤレス筋電センサ（Sport sensing Co.Ltd）	

研究タイトル：
生体信号計測と介護福祉デバイスへの応用



氏名：	宍戸　道明　／　SHISHIDO Michiaki	E-mail：	
職名：	教授	学位：	博士（工学），技術士（機械部門，総合技術監理部門）
所属学会・協会：			

キーワード：	BCI，バイタルセンシング，脳波，リラクゼーション，ヘルスケア，QOL，温泉
技術相談 提供可能技術：	・脳波計測 ・ストレス計測（唾液アミラーゼ，脳波，他）

研究内容：

社会的背景より，少子高齢化にともなう介護者のQOL（生活の質）向上や被介護者の負担軽減が求められている．BCI（Brain Computer Interface）などの研究は多くで盛んに取組まれているが，一部の玩具等への応用以外は依然として研究レベルでしかなく，自立支援の観点からも一般社会への技術還元および促進が期待される分野である．

一方，現代社会はストレス社会と揶揄され，日常生活において受けるストレスにより，うつ病をはじめとする精神障害を理由に医療機関を受診する患者数は,年々増加傾向を辿っている.精神疾患は,自殺の増加など社会経済的な損失を生じさせる原因ともなり,我々にとってストレスは決して無視することの出来ない問題であるといえる．

本研究は，脳波を主体とした生体信号を計測としてバイタルの状態把握を行う．そして，生体信号を機器動作のトリガとして活用する．あるいはストレスフリーに向けた試み（ホスピタリティ，ヒーリング，補完代替医療，温泉療法その他）の効果の指標として活かす．



提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
脳波計・EEG-1200（日本光電）	酵素分析装置・唾液アミラーゼモニター（ニプロ）
光トポグラフィ・ETG-4000（日立製作所）	SRソフトビジョン（東海ゴム）
チルトテーブル・UA-501-S1（オージー技研）	
脳波測定器・アルファータ FM717（FUTEC）	
肌水分，肌弾力計・Triple　sense（MORITEX）	

所属： 鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　機械コース　デジタルデザインコース

研究タイトル：イオン液体を利用した機能性コーティング材料の開発



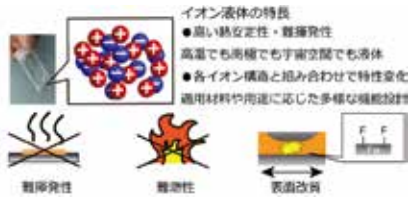
氏名：	荒船 博之 ／ ARAFUNE Hiroyuki	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	博士（理学）
所属学会・協会：			

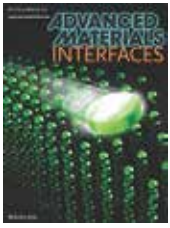
キーワード：	イオン液体、トライボロジー
技術相談 提供可能技術：	・表面改質・表面解析 ・摩擦・摩耗試験 ・引張・圧縮試験

研究内容：イオン液体を利用した機能性コーティングの開発と評価

本研究室では**ポリマーブラシやポリマーゲルを用いた低摩擦ポリマーコーティング材料**の開発を行っている。機械システムの故障要因の 7 割、自動車エンジンの動力損失の 3 割は摩擦・摩耗に起因するとされ、これらを低減する潤滑剤の開発は長寿命・高効率な機械システム開発につながると期待される。我々は濃厚ポリマーブラシ(CPB)やポリマーゲルを、不揮発性潤滑液のイオン液体と複合し①低摩擦・高耐久ポリマーコーティング開発、②独自開発した CPB を活用した摩耗機構可視化（CREST）、③摩耗しても自己修復するポリマー潤滑系の開発(A-STEP) などを行いながら、連携大学（京大・横国大・東北大・大公大など）や連携企業を通じた社会実装を目指している。

提供可能な装置： 直動または回転時の摩擦試験機、1 nm 程度の多層膜解析も可能な膜厚計、接触角・転落角を解析可能な接触角計、微小な界面変化を計測可能な QCM-A など







CPB やポリマーゲルなどの
ソフトトライボマテリアルとの複合：

高温・高真空でも乾かない超潤滑材料へ

平滑材料＋イオン液体＋CPB
Hertz 面圧 430MPa 下で
超潤滑(摩擦係数≦10^{-3})
⇒密封と潤滑を両立したシールなど

自己修復性 CPB による実習船の
防汚コーティング開発
（加茂水産高校と連携）
⇒抵抗低減する防汚塗膜など

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
圧縮・引張試験機　Instron 3342（Instron）	膜厚計　OPTM-A1(大塚電子)
接触角計　DMs-401(協和界面)	QCM-A　AFFINIXQN Pro (ULVAC)
摩擦試験機　Tribogear type-14(新東化学)	スピンコーター　SC-200（ナノテック）
摩擦摩耗試験機　UMT Tribolab-1(Bruker)	

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　機械コース

研究タイトル：

低バックラッシな特性を有するクラウン減速機

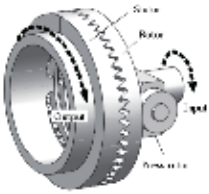


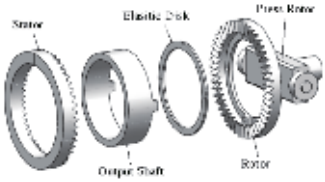
氏名：	佐々木 裕之 ／ SASAKI Hiroyuki	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	博士（理工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	メカトロニクス
技術相談 提供可能技術：	・低バックラッシ特性を有するクラウン減速機 ・マイクロコンピュータ応用

研究内容：低バックラッシな特性を有するクラウン減速機

筆者は，小径のロボットの関節機構を実現するため様々な提案を行っている．一般的なロボット関節機構には制御が容易な直流モータなどに減速機を取り付けて出力トルクを拡大し，関節機構に連結するといった形態が多く採用されている．筆者らは，小径化することを前提に大減速比と低バックラッシを実現できるクラウン減速機を開発している．この機構はシンプルな構造なので， ロボットハンドの指などに応用できると考えている。





提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

研究タイトル：
MEMS 技術を用いた触覚ディスプレイの開発



氏名：	徐　嘉楽 ／ XU Jiale	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	MEMS、触覚ディスプレイ、マイクロ流路、モイスチャーセンサ
技術相談 提供可能技術：	・微細加工技術 ・触感提示/定量評価 ・マイクロ流路形成

研究内容：MEMS 技術を用いたアクチュエータおよびセンサの開発

① 触覚情報提示デバイスの開発

質感や点字などの触覚情報を人間の皮膚に伝達する小型かつ薄型の触覚ディスプレイを目指し、変位および発生力の両立が可能な形状記憶合金（SMA)厚膜とバイアスばねを組み合わせた触覚ディスプレイの開発を行っております(図 1)。フォトリソグラフィやエッチングによりバイアスばね機構の形成に取り組んでいます。

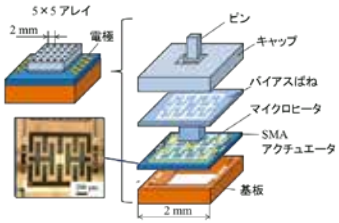


図 1 形状記憶合金を用いた触覚ディスプレイ

② 微細凹凸構造による触感の定量評価

狙った触感を実現することを目標に、人工的に形成した微細な凹凸形状を用いて、凹凸表面上を指でなぞった際に受ける触感に関して摩擦係数評価実験および官能評価実験により体系立てて評価を行っています(図 2)。

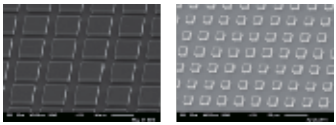


図 2 微細な凹凸構造

③ 液滴検出用モイスチャーセンサの開発

スマート農業の実現に向けて、植物の葉表面の濡れ状況をその場で検出するセンサの実現を目指しています。

④ マイクロ流路を用いた化学分析チップの開発

作製したマイクロ流路を用いて、少量のサンプルで高効率に分析できる化学分析チップの研究を行っています (図 3)。

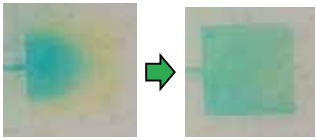


図 3 マイクロ流路を用いた 2 液の混合

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
スピンコーター（アクティブ）	ファンクションジェネレーター（テクシオ・テクノロジー）
露光機（三永電機製作所）	小型レーザー変位センサ（パナソニック）
フォースゲージ（イマダ）	オシロスコープ（テクシオ・テクノロジー）
ハイソメット	超音波洗浄機
プラズマクリーナ	ホットプレート

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　機械コース

研究タイトル：

中小河川・水田用モニタリングシステムの開発



氏名：	矢吹　益久　／　YABUKI Masuhisa	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	真空ポンプ，希薄気体
技術相談 提供可能技術：	・ターボ分子真空ポンプ ・中小河川用水位センサーおよび樋門の開閉モニタリング ・水田用給排水用の水門の自動開閉

研究内容：広圧力範囲で作動する真空ポンプの開発、安価な水位センサーの開発

［広圧力範囲で作動する真空ポンプの開発］

本研究では、複合分子ポンプに着目して、1 台で大気圧から高真空領域まで作動可能な真空ポンプを開発することを目的としている。この真空ポンプの開発が、半導体産業、特に先進的な製品の製造に極めて大きな効果をもたらすと考えられる。
（図 1）

［安価な水位センサーの開発］

国や自治体は、高精度な計測機器を設置するが高額であるため数多くの設置は困難である。
そこで、データ精度を許容範囲で保証し安価、低消費電力、耐環境性に優れたフィールドセンサーを開発している。（図 2，図 3）

【水田用の自動給排水装置の開発】

水田の水の管理は高齢者の負担である。その負担を軽減するために自動で給排水ができる装置を開発している。**この装置により、水管理の省力化だけでなく、安定した水位維持による品質向上と後継者不足への対応も期待される。**

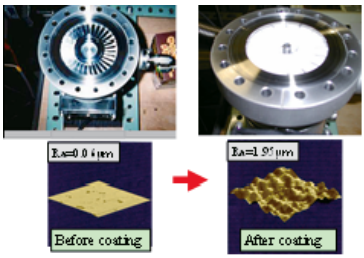


図1　ターボ分子ポンプ



図 2 アンダーパス



図 3　独立電源式

機械コース

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　機械コース

研究タイトル：

三次元造形技術と複合材料に関する研究



氏名：	和田　真人 ／ WADA Masato	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	ソフトマテリアル，ソフトロボティクス，ソフトメカニクス，トライボロジー
技術相談 提供可能技術：	・生産設備，生産技術，機械設計・開発におけるアドバイス ・リバースエンジニアリングやプロセス・インフォマティクスに関するアドバイス ・トライボロジー（摩擦，摩耗，潤滑）における計測・評価 ・3次元造形に関する技術　・表面加工技術

研究内容：

1. 高強度ゲルのトライボロジー

高強度ゲルの摩擦機構を解明する定量測定・分析を行っている．

2. ソフトマメカニクス

機械材料としてソフトマテリアルを利用することによりハードマテリアルでは成し得ない，柔軟かつ低摩擦な摺動部品としての応用が可能であり，これらの，研究内容に関係したソフトマテリアルの実用化を目的としている．

3. ソフトロボティクス

ソフトマテリアルの応用例としてロボット工学分野での応用が考えられる．ソフトマテリアル特有の柔軟性を活かした全く新しいロボット工学への応用を目指している．

4. ソフトマテリアルを用いた複合材料開発

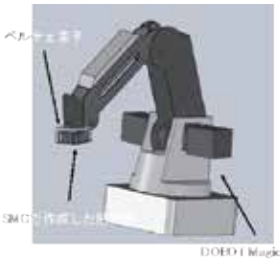
ソフトマテリアルの強化合成とハードマテリアルとの複合化技術による新規摺動材料の開発．

5. 3次元造形技術を用いた構造体に関する研究

CAD，3D プリンター，レーザー加工，3D スキャナー等の先端技術を用いて造形される構造体のデザイン．



ソフトマテリアルリング
専用　摩擦測定装置開発



ソフトマテリアルを用いた
ロボットハンド把持部の開発

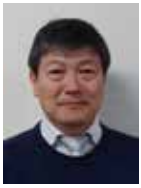
生産設備，生産技術，機械設計・開発における技術的アドバイス，デジタルデータを活用した生産加工技術や教育工学に関わる技術相談，話題提供が可能です．

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
3D プリンター：FDM 方式　ONYX PRO　（Markforged）	3D プリンター：FDM 方式　MEGA-S　（ANYCUBIC）
3D CAD SolidWorks（ダッソー・システムズ株式会社）	3D プリンター：FDM 方式　Value3D MagiX MF-2200D　（MUTOH）
CO2 レーザー加工機　HAJIME MIRUKU　（オーレーザー株式会社）	3D プリンター：光造形方式　Shuffle XL 2019　（Phrozen）
大型 UV-CURE 装置　（サンアロー株式会社）	3D プリンター：光造形方式　PHOTON　（ANYCUBIC）
デスクトップ 3D スキャナー　EinScan-SE　（SHINING 3D）	シミュレーションソフトウェア：COMSOL Multiphysics

研究タイトル：

次世代型超耐熱材料の創製



氏名：	五十嵐 幸徳 ／ IKARASHI Yukinori	E-mail：	
職名：	嘱託准教授	学位：	修士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	超耐熱材料，粉末冶金
技術相談 提供可能技術：	・パルス通電焼結 ・メカニカルアロイング ・材料試験

研究内容：



1500℃以上で使用できる高融点・低比重の次世代型高温構造用超耐熱材料の開発を目的として研究を続けている。試料の作製は、パルス通電焼結法やメカニカルアロイングを応用して行っている。

1．パルス通電焼結

パルス通電焼結では，粉末試料に直接パルス電流を通電させるため，ホットプレスやHIPなど従来の方法に比べ，低温度・短時間での焼結が可能である。

また，難焼結材についても，絶縁破壊を引き起こしながら，焼結が可能であるとの報告がある。

例として，アルミナ（Al2O3）の場合，2g 程度の試料を測定温度 1500℃で焼結でき，所要時間は，冷却も含めて 1 時間程度である。

さらには，アルミニウム・銅・黄銅のそれぞれ融点の異なる粉末を層状に焼結できる。

2．メカニカルアロイング

通常の溶解法などでは、融点が 2000℃を超えるような高融点材料を作製することは、設備や不純物の混入などの困難が伴う。そうした問題を回避すべく、メカニカルアロイングによって原料となる元素混合粉末から高融点化合物の創製を試みている。

3．材料試験

硬さ試験などの材料試験に関する技術相談に応じる。



パルス通電焼結（1500℃）の光景

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
超耐熱材料作製システム（パルス通電焼結装置・SPS511-S）	
ロックウェル硬度計	

電気・電子コース

倉本　浩司・37
宝賀　　剛・38
森谷　克彦・39
渡部　誠二・40
伊藤絵里香・41
櫻庭　崇紘・42
田中　　勝・43
タ　　ン・44
保科紳一郎・45
佐藤　智也・46
内山　　潔・47

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　電気・電子コース

研究タイトル：カーボンリサイクルを実現する CO_2 の熱化学的燃料・原料変換技術

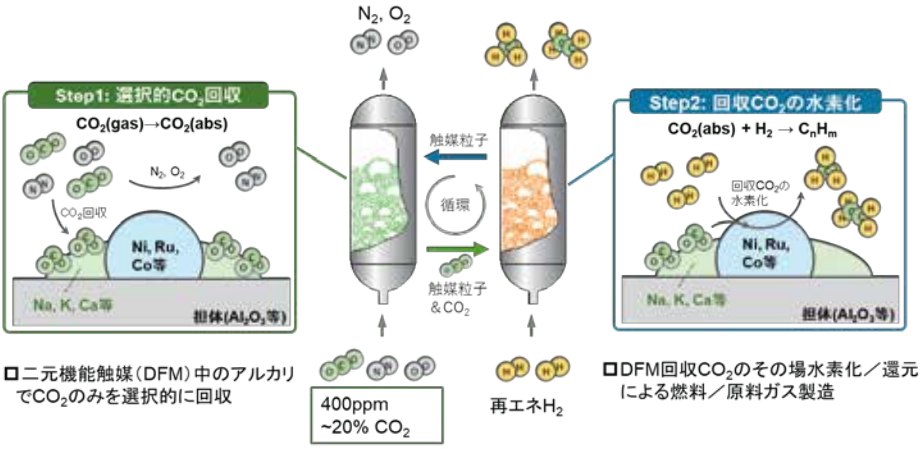


氏名：	倉本　浩司　／KURAMOTO Koji	E-mail：	
職名：	教授	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	熱化学変換、触媒プロセス、CO_2 変換・利用技術、流動層
技術相談 提供可能技術：	・固体資源（石炭、バイオマス、廃棄物など）の熱化学変換技術 ・固気接触反応装置（流動層、移動層）とその応用技術 ・水素製造技術、二酸化炭素回収・変換技術

研究内容：

地球温暖化の遅速化そしてその回避のためには、必然的に大気に放出される二酸化炭素（CO_2）の新たな循環経路を創出し、これを実装しなければならない。そのためには排ガスあるいは大気中の CO_2 を回収し、これを効率的に燃料ガスあるいは原料ガス（合成ガスなど）に変換すること必要がある。従来は CO_2 回収と回収 CO_2 の変換反応は個別に行われていたが、二元機能触媒なる新たな機能性材料を適応することで、この二つの操作を統合した高効率な単一プロセスを実現できる可能性があり、このプロセスの実現を目指し、信頼性と耐久性を有する DFM とこれを用いた連続反応プロセスの開発を行っている。



□二元機能触媒（DFM）中のアルカリでCO2のみを選択的に回収

□DFM回収CO2のその場水素化／還元による燃料／原料ガス製造

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

研究タイトル：
機能性薄膜の作製及び特性についての研究



氏名：	宝賀　剛　／　HOGA Takeshi	E-mail：	
職名：	教授	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	機能性薄膜、電気特性、磁気特性
技術相談 提供可能技術：	・各種機能性薄膜の作製 ・室温から低温域での薄膜の電気抵抗の測定 ・各種材料の磁気特性の測定

研究内容：機能性薄膜の作製とその電気的・磁気的特性に関する研究

電気伝導性や磁気抵抗特性、磁気特性等の機能をもった機能性薄膜は、センサ材料や記憶媒体としての応用や表面処理として素材にさまざまな機能性を持たせる用途として注目されているものである。本研究ではこのような機能性薄膜を、真空蒸着法やスパッタ法、電析法等を利用して作製し、その電気抵抗や磁気特性を調べ、新たな機能性を持つ材料開発を行おうとするものである。

図 1 は電析法による強磁性多層薄膜等の機能性薄膜の作製について示したものである。金属の種類により、析出電位が異なることを利用し、複数の金属イオンが含まれる一つの電解浴から異なる組成の層をもつ多層薄膜を作製することができる。これにより作製された強磁性多層薄膜において磁気抵抗効果を示す薄膜が得られている。

図 2 および図 3 は本研究において作製した機能性薄膜の例であり、膜厚方向への傾斜構造薄膜や透明導電性薄膜についての研究を行っている。図 4 はスパッタ法により作製した傾斜構造薄膜の抵抗率の測定結果の例を示す。また、このような薄膜において、低温域から高温域での電気抵抗測定や磁気特性等の測定を行うことも可能であり、金属や絶縁体の電気伝導および物質内の電子の挙動に関する基礎的な研究についても行っている。

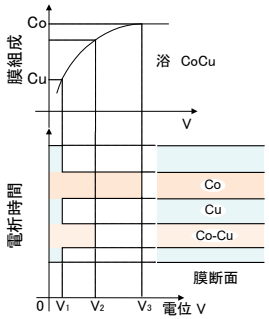
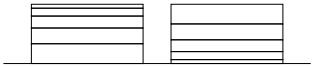


図 1　電析法による多層薄膜作製


図 2　傾斜構造薄膜のモデル

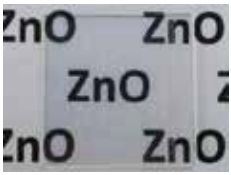


図 3　透明導電性薄膜

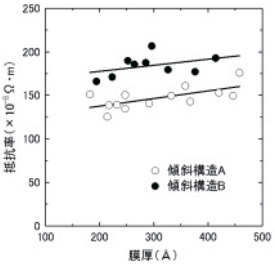


図 4　傾斜構造薄膜の電気抵抗

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
高真空三元スパッタ成膜装置（東栄科学産業）	
振動試料型磁力計（Micro Sense）	
クライオスタット（システムブレイン）	

研究タイトル：

省資源・無毒性薄膜太陽電池の開発



氏名：	森谷　克彦　／　MORIYA　Katsuhiko	E-mail：	
職名：	教授	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	環境調和型半導体，太陽電池，リモート評価システム
技術相談 提供可能技術：	・環境調和型半導体を用いた薄膜太陽電池の研究 ・真空・非真空プロセスによる薄膜の作製、評価に関する相談 ・リモート評価システムに関する相談 ・太陽電池を用いた実証試験に関する相談

研究内容：環境にやさしい太陽電池を安く簡単に作る

本研究室では「環境調和型薄膜太陽電池の開発」と「透明塗布型薄膜太陽電池の開発」の 2 つを大きなテーマとして研究を行っている。

・環境調和型薄膜太陽電池の開発

太陽電池の更なる普及拡大のためには「低コスト、無毒性、省資源」この 3 つの条件を満たさなければならない。太陽電池産業において注目を浴びている Cu_2SnS_3（以下 CTS と呼ぶ）は、低コスト・無毒性かつ、省資源な材料として世界各国で研究が進められている。CTS 系薄膜太陽電池は、地殻に豊富な材料で作られており、大規模展開する上で非常に有効な材料である。

本研究室では図 1 に示す薄膜太陽電池構造（上部電極：Al/窓層：Al:AnO/界面層：CdS/光吸収層：CTS/下部電極 Mo/ガラス基板）を非真空プロセスで構築し、発電を確認している。現在は変換効率向上のため、各層の最適化を行っている。

・透明塗布型薄膜太陽電池

高い意匠性を持つ透明太陽電池を新規リヴァイバル材料である p-$CuCl_{1-x}I_x$ を用い、さらに作製プロセスを非真空プロセスとすることで、低コストな透明塗布型薄膜太陽電池を作製している。

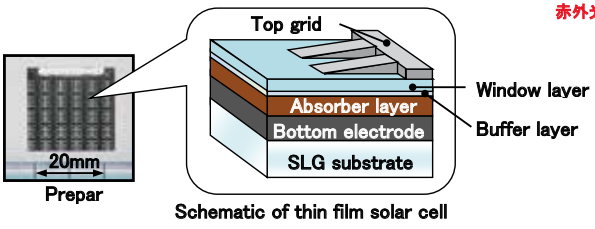


図 1　作製したセルと薄膜太陽電池模式図

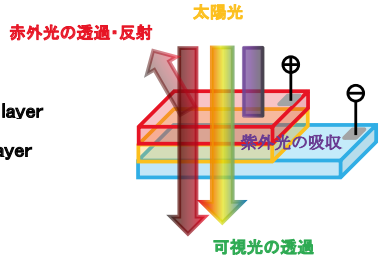


図 2　透明太陽電池模式図

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
電界放出型走査電子顕微鏡（JEOL）遠隔測定可能	大口径エネルギー分散型 X 線分析装置（JEOL）
スクリーン印刷機（ニューロング）	イオン化エネルギー測定装置（分光計器）遠隔測定可能
LCR メーター（nF 回路設計）	光化学堆積システム（自作）

研究タイトル：

音源位置推定に関する検討

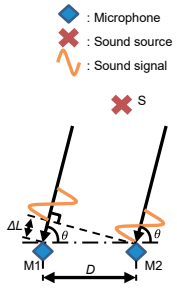


氏名：	渡部　誠二　／　WATANABE Seiji	E-mail：	
職名：	教授	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	音源定位，音響信号処理
技術相談 提供可能技術：	・音源位置推定に関すること ・能動騒音制御に関すること

研究内容：

音源方向を推定する手法である音源定位を応用した音源位置推定の検討

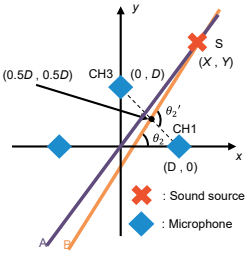


$$\theta = \cos^{-1}\left(\frac{t \cdot c}{D}\right)$$

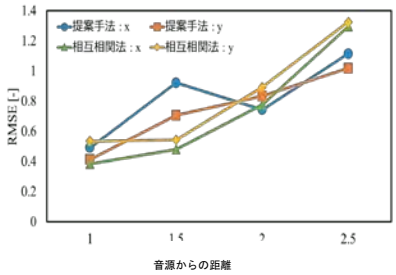
t : TDOA

c : Speed of sound

各マイクロホンに到達する音信号の時間差 TDOA (Time Delay of Arrival) から音の到来方向を予測．



音源位置推定のための提案法



相互相関法と提案法との推定精度の比較結果

音源位置を推定するために 3 つのマイクロフォンを左図のように配置し，到来方向が推定された 2 つの直線の交点から音源位置を割り出す．

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
DS-2100 Multi Channel Data Station（小野測器）	
音響解析ソフト Oscope2（小野測器）	
LA-5560 精密騒音計（小野測器）	

研究タイトル：

下水処理水灌漑水田での発電に関する研究



氏名：	伊藤　絵里香 ／ ITO Erika	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	博士（農学）
所属学会・協会：			

キーワード：	下水道資源、微生物燃料電池、循環型農業
技術相談 提供可能技術：	・土壌・水中の微生物に関する実験および解析 ・下水道資源の農業利用 ・病原性微生物（細菌、ウイルス）の検出、分離培養

研究内容：



下水処理水や下水汚泥資源は、窒素やリンなど、植物にとって肥料分となる成分を多く含んでおり、これらを農業用水や肥料として再利用する取り組みが全国で行われている。
我々の研究グループでは、下水処理水や下水汚泥から作られたコンポストを使用し、飼料用米を育てる研究を行っている。
さらに、土壌中の微生物は、有機物を分解する際に電子を放出することが知られている。この仕組みを利用して、泥や水田などに電極を設置し発電を行う研究・開発が盛んになっている。
我々もベンチスケールの水田で発電実験を行っており、通常の稲作方法と下水処理資源を用いた稲作において、発電量や稲の収量に違いが出るのか調査する。

今後の研究予定テーマ
・下水汚泥由来コンポストの施用が発電量に及ぼす影響
・発電効率の向上を目指した装置の改良
・得られた電力の農業利用、環境改善技術への応用



図. 実験用小規模水田と発電装置のイメージ図

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

研究タイトル：

ぜんまいによるブレーキ回生機構の研究



氏名：	櫻庭 崇紘 ／ SAKURABA Takahiro	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	省エネルギ化，エネルギ回生，
技術相談 提供可能技術：	・ブレーキ回生およびエネルギ貯蔵に関する技術 ・電動機と機械要素を組み合わせた動力機構

研究内容：ぜんまいによるブレーキ回生機構の設計と制御



世界的な人口増加や工業化によりエネルギ需要が高まり、資源枯渇や環境問題への懸念から一層の省エネルギ技術が望まれています。

通常は廃棄されるエネルギを回収して貯蔵し、再利用する技術としてエネルギ回生があり、モータとバッテリよる一般的な回生機構がハイブリッド自動車などに広く応用されています。

上記の電気式回生機構と異なり、エネルギ貯蔵部分に弾性材料を用いた機械式の回生機構も存在し、電気式と比較して高い回生効率を有すると報告されていますが、弾性材料を動力として利用するには伝達機構に工夫が必要です。

本研究では、ぜんまいにエネルギを貯蔵するための機構設計を行い、エネルギ回生効果の検証や、ぜんまいとモータを組み合わせる際に適切な駆動力を生成し、移動装置を目標速度軌道に追従させる制御を行いました。

図1に示すような遊星歯車を用いてぜんまいとモータを組み合わせた駆動機構を設計し、図2に示す実験装置を製作しました。

実験結果から、提案機構は高い回生効率を有することや、一般的な PID 制御に外乱オブザーバを組み合わせることで目標速度軌道への追従性能が向上したことが確認されました。

今後はさらなる回生効率の向上、工場で製品の移動に使用される搬送装置などへの応用、電気式回生装置と組み合わせることなどを目指しています。

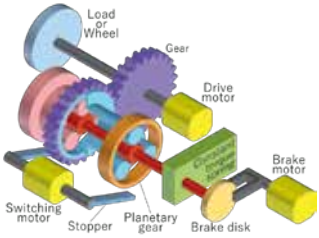


図1 エネルギ回生機構

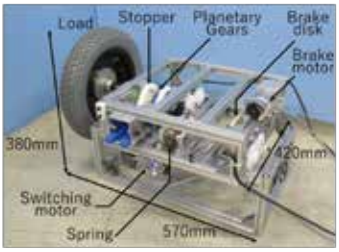


図2 実験装置外観

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　電気・電子コース

研究タイトル：

デュアル AFM カンチレバー多機能化の研究



氏名：	田中　勝　／　TANAKA　Masaru	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	修士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	MEMS，AFM カンチレバー，たわみ調整，金属（Ni、Al）薄膜
技術相談 提供可能技術：	・半導体製作技術で機械構造を作成する（MEMS（Micro Electro Mechanical　Systems））研究

研究内容：MEMS の高機能化、低コスト化

1．はじめに

表面観察と加工による探針の摩耗や汚染によってAFM(原子間力顕微鏡(Atomic Force Microscope))イメージングが困難になる為，“その場観察”しながら狙った箇所の分析を精密に行うことは容易ではない。デュアルカンチレバーの場合,カンチレバーの初期たわみは互いに異なる傾向があり,これは同じ操作でカンチレバーを使用する為の重要問題であった。初期たわみの不整合を調整する方法を提案する。

2．方法

評価の為に，金属薄膜を備えた Si MEMS カンチレバーを準備した（厚さ 50 μm、長さ 8 mm）。金属膜（Al または Ni 厚さ 1 μm）をマグネトロンスパッタリング（Ar 0.58 Pa，RF 出力 100 W）で堆積した（図 1 参照）。 到達温度と保持時間を変えて（アニーリング）し、膜応力の変化を確認した。

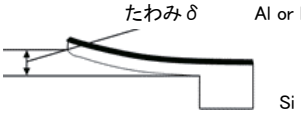


図 1 加熱後のたわみ量　δ

3．結果

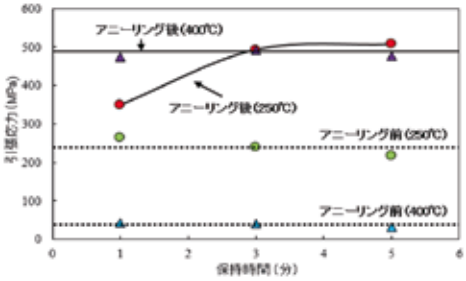


図 2　Al 薄膜の応力変化

250℃において 3 分程度，400℃において 1 分程度の短時間加熱で膜応力が飽和

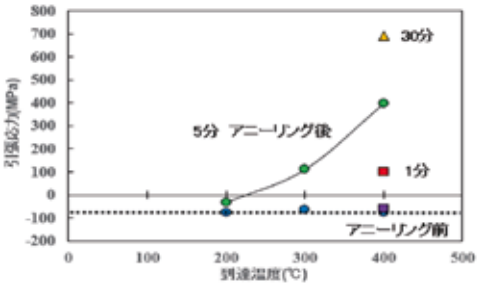


図 3　Ni 薄膜の応力変化

到達温度と保持時間の増大により膜応力も増加

Al、Ni 共通の結果：到達温度と保持時間によって膜応力が調整可能

（MDPI electronics-12-03153　Published: 20 July 2023）

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

研究タイトル：

FDTD 法の雷サージ解析への応用



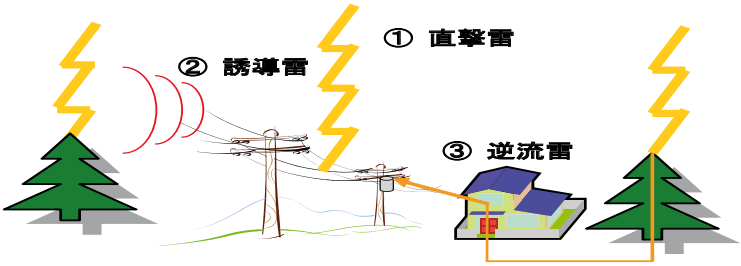
氏名：	チャン フウ タン／TRAN Huu Thang	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	雷，高電圧，電磁両立性，電磁界解析
技術相談 提供可能技術：	・電力系統解析 ・FDTD 法による電磁波シミュレーション

研究内容：FDTD 法の雷サージ解析への応用

雷サージ

侵入経路による分類

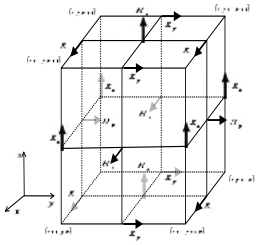


FDTD 法（時間領域差分法）

マクスウェル方程式

$$\frac{\partial \boldsymbol{E}}{\partial t} = -\frac{\sigma}{\varepsilon}\boldsymbol{E} + \frac{1}{\varepsilon}\nabla \times \boldsymbol{H}$$

$$\frac{\partial \boldsymbol{H}}{\partial t} = -\frac{1}{\mu}\nabla \times \boldsymbol{E}$$



簡単に言うと･･･

マクスウェルの方程式をコンピュータが計算できる

FDTD 法のサージ解析への代表的な応用

- 接地電極
- 架空送電線・鉄塔・垂直導体
- 架空配電線
- 電力ケーブル

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
ハイスピード PC	
FORTRAN ソフト	

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　電気・電子コース

研究タイトル：

共振式無線電力伝送の実現についての検討



氏名：	保科紳一郎 ／ HOSHINA Shinichiro	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：			

キーワード：	無線電力伝送、共振、マイコン
技術相談 提供可能技術：	・電磁界解析 ・誘電体の誘電特性測定 ・マイコン、シーケンサ制御の公開講座等

研究内容：共振方式無線給電方式の実験環境及び電磁界解析モデルの構築

無線給電とは、コイルやアンテナを使用して電磁エネルギーにより、電気コードなどの物理的接触を行わずに、非接触で電力を送ることである。電磁誘導やマイクロ波などの方式で電力伝送技術が進んできたが、エアギャップが数 cm 程度である一部の製品にのみに使用される技術に留まっていた。新たな伝送方式である電磁界共振結合を用いたワイヤレス給電が発見され、この新たに発見された方式は従来、不可能とされていた数 m のエアギャップで高効率伝送が実現できることが分かってきた。

本研究では、共振方式の無線給電システムの検討を行うために、無線給電システムの試作、試作システムの電磁界解析モデルの検討を行っている。試作システムを解析モデルの二つを構築することで、試作・数値計算・検討・試作システムの改良が効率よく実施できる。

現在、図1に示すような、コイル二基を対面に配置した簡単な無線給電システムを構築し、共振方式における無線電力方式について検討を行っている。

実験環境の構築と平行して、電磁界解析ソフトを使用し、実験との比較を行い電磁界解析ソフトの有効性を確認する。図2は図1の実験環境を PC 上に模擬したコンピュータモデルである。電解解析ソフト(WIPL－D)を使って、解析モデルと実験環境の比較を行い、解析モデルの精度向上を試みている。

当研究室では、WIPL-D のような商用パッケージによる解析のみならず、FD-TD 法を利用した電磁界伝搬についての解析を続けている。FD-TD 法はプログラムが容易であるため、例えば図3のような電磁波伝搬は容易に計算可能である。上記のような実験環境に FD-TD 法を直接適用することは困難であるが、FD-TD 計算法自体に改良が進められており、改良された FD-TD 法を用いても解析を試みている。



図1　実験環境



図2　送受電コイルの解析モデル

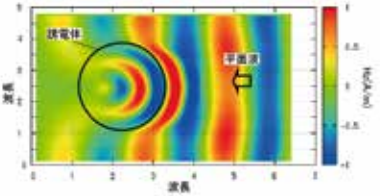


図3　FDTD 法による計算例

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
Agilent Technologies ネットワークアナライザ(N5230A)	
電波暗箱	

研究タイトル：酸化物薄膜の作製および次世代エネルギーデバイスへの応用



氏名：	佐藤　智也 ／ SATO Tomoya	E-mail：	
職名：	助教	学位：	修士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	燃料電池、酸化物薄膜、強誘電体
技術相談 提供可能技術：	・薄膜の作製および評価 ・酸化物薄膜材料

研究内容：燃料電池の作動温度低温化に向けた研究

本研究室では、各種成膜法（スパッタ法、スピンオン法、アエロゾルデポジッション法）を用いて高品位な酸化物薄膜を作製し、燃料電池等への応用に向けた研究を行っています。

○燃料電池用固体電解質および電極に関する研究

固体酸化物型燃料電池（SOFC）は高い発電効率を誇る一方、作動温度が約 800℃～と非常に高いことに起因した耐熱性・汎用性・始動性などの課題が生じています。そのため、本研究室では作動温度の低温化に向けたアプローチとして、各種成膜法による電解質の薄膜化を行っています。近年では、リン酸塩系材料にも注目しているほか、燃料電池セルの構築に向けて電極材料の最適化も進めています。

○酸化物半導体とそのトランジスタ応用に関する研究

酸化物半導体を用いた薄膜トランジスタ（TFT）に不揮発性メモリ機能を付加する取り組みを行っています。



図１　RF マグネトロンスパッタ装置（３元）

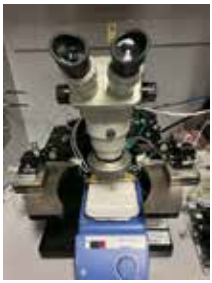


図２　プローバー（LCR メータ接続）



図３　電気化学特性評価システム

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
エアロゾルデポジッション（AD）法装置	酸化物薄膜用 MOCVD 装置（自作）
スピンコーター	ホール測定装置（Ecopia）
マグネトロンスパッタ装置（3元）（東栄科学産業）	膜厚モニター（大塚電子）
プレシジョン・ソースメーター（2ch）（アジレント B2902A）	プローバー（ベクターセミコン）
電気化学特性評価システム（エヌエフ回路設計ブロック）	

研究タイトル：

酸化物薄膜のデバイス応用に関する研究



氏名：	内山 潔 ／ UCHIYAMA Kiyoshi	E-mail：	
職名：	嘱託教授	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	燃料電池、酸化物薄膜、全固体電池
技術相談 提供可能技術：	・薄膜作製技術 ・酸化物材料（誘電体、電解質等） ・燃料電池・全固体電池用電解質材料

研究内容：

【シーズ紹介】

SDGs 第7目標の達成を目指し、酸化物薄膜の高品位形成技術を基に種々のデバイスの開発に取り組んでいます.

SDGs（第7目標）

○燃料電池（SOFC）用固体電解質膜に関する研究

本研究室ではエアロゾルデポジッション（AD）法やスパッタ法，スピンオン法等を駆使して，中温域（400～600℃）以下で作動する燃料電池（FC: Fuel Cell）の開発に取り組んでいます．これにより，高効率な発電システムがより安価に実現できると考えられます．

特に最近では，より低温化をめざして 200℃以下で作動するリン酸塩(Al ドープした SnP_2O_7)を電解質としたFCの開発も行っています．

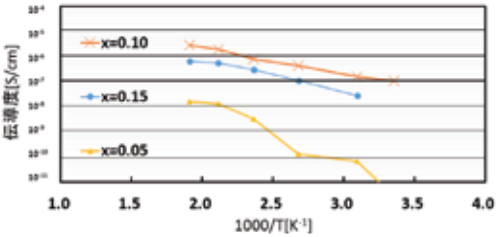


図　$Sn_{1-x}Al_xP_2O_7$(x=0．05、0．10、0．15)の伝導度のアレニウスプロット

【発表論文等】

1. *J. Ceram. Soc. Jpn.*, **131**, pp.560-564 (2023).
2. *J. Alloys Comp.*, **892**, p.162-163 (2022).

○酸化物半導体とそのトランジスタ応用に関する研究

酸化物半導体を用いた薄膜トランジスタ(TFT)の高性能化に関する研究を行っています.

○Li イオン伝導体に関する研究

Liイオン電池の高性能化に欠かせない酸化物半導体を用いた薄膜トランジスタ(TFT)の低温(＜500℃)形成をめざしています.

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
エアロゾルデポジッション（AD）法装置	酸化物薄膜用 MOCVD 装置（自作）
スピンコーター	ホール測定装置 （Ecopia）
マグネトロンスパッタ装置（3元）（東栄科学産業）	膜厚モニター（大塚電子）
プレシジョン・ソースメーター（2ch）（アジレント B2902A）	プローバー（ベクターセミコン）
電気化学特性評価システム（エヌエフ回路設計ブロック）	

情報コース

安齋　弘樹・49
遠藤　博寿・50
金　　帝演・51
髙橋　　聡・52
森　　隆裕・53
倉田かりん・54
岩佐はな子・55
小野寺優希也・56
ギシェルモ・57

研究タイトル：

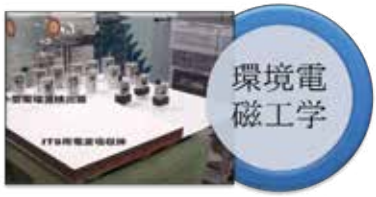
環境電磁工学の研究とその応用

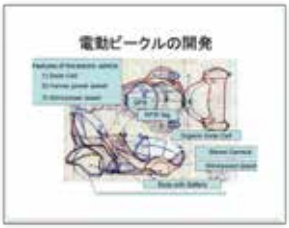


氏名：	安齋 弘樹 ／ ANZAI Hiroki	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：			

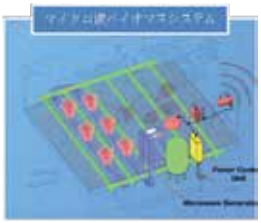
キーワード：	電波吸収体、マイクロ波加熱、バイオマス、融雪装置、雷
技術相談 提供可能技術：	・電波暗室、電波半無響室の設計や解析 ・電磁波発生装置とその応用 ・雷などのノイズ対策

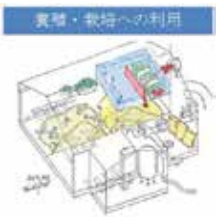
研究内容：





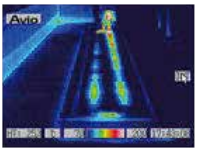
1. マイクロ波加熱バイオマス利用の研究





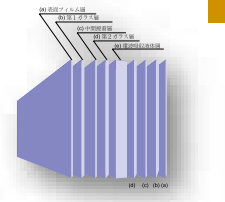
2. マイクロ波融雪装置







3. 透明電波吸収体





電波吸収体の曝露試験

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
3m級 EMC 電波吸収体測定空間	安齋設計によるアーチ法測定システム

所属：鶴岡工業高等学校　創造工学科　情報コース　デジタルデザインコース

研究タイトル：

海洋微細藻類を利用した持続型炭酸固定装置の開発

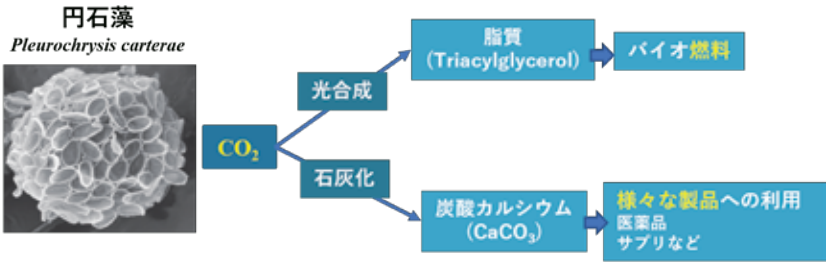


氏名：	遠藤　博寿　／　ENDO Hirotoshi	**E-mail：**	
職名：	准教授	**学位：**	博士（理学）
所属学会・協会：			

キーワード：	海洋微細藻（微生物）、バイオインフォマティクス、バイオ燃料、CO_2 吸収、ゲノム編集
技術相談 提供可能技術：	・海洋生物のバイオテクノロジー(Marine Biotechnology) ・遺伝子組換え/ゲノム編集技術 ・バイオ燃料

研究内容： **円石藻の強力な CO_2（炭酸）吸収能力を有効利用し、脱炭素社会の実現に貢献**

円石藻が持つ二つのCO_2固定経路（光合成と石灰化）



【脱炭素社会と円石藻】
世界中の海に生息する円石藻は、光合成と石灰化（炭酸カルシウム形成）という二つのCO_2固定経路を持つ、非常にユニークな生物です。私たちの研究室は、この円石藻を長期間連続的に培養することにより、持続的にCO_2吸収ができる装置を開発しています。

【バイオインフォマティクス】
様々なバイオインフォマティクス（Bioinformatics, 生物情報科学）の技術を用いて、興味深い遺伝子を探しています。

【ゲノム編集でナノバイオマテリアル】
解析する候補の遺伝子を見つけたら、ゲノム編集などの最先端の遺伝子操作技術を駆使して、産業的に有用な物質を創出します。現在は主に、バイオ燃料、CNF（セルロースナノファイバー）、ナノスケール$CaCO_3$などを扱っています。

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
温度勾配恒温器/MTI-201（EYELA）	インキュベーター/LP-130P（日本医科器械製作所）
蛍光装置付実体顕微鏡/SZX7, U-RFL-T（オリンパス）	生物顕微鏡/CX33（オリンパス）
倒立顕微鏡/CKX41（オリンパス）	Thermal Cycler/Dince（TaKaRa）
トランスイルミネーター/LMS-20（UVP）	遠心機/AX-501（TOMY）
安全キャビネット/BHC-T701（Dalton）	オートクレーブ/LBS-245（TOMY）

研究タイトル：
移動体の安全運転支援および環境情報モニタリング



氏名：	金　帝演　／　KIM Jeyeon	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	安全運転支援、農業 ICT、IoT、農業用ロボット
技術相談 提供可能技術：	・位置特定（Positioning） ・センシング（Sensing） ・HMI（Human Machine Interface） ・環境モニタリング（Environmental Monitoring）

研究内容：移動体における安全運転支援、IoT による環境情報モニタリングに関する研究

ITS(Intelligent Transport Systems)における移動体(自動車及びハンドル型電動車いす)の安全運転支援、IoT による環境情報モニタリングに関する研究を行なっている。

地方における高齢者向けバス情報提供に関する研究

本研究では、地方における高齢者の移動を確保するために高齢者が簡易に利用可能なバス情報提供システムに関する研究を行う。本システムは NFC 対応スマートフォンに IC カードをタッチするだけでユーザ(高齢者)の現在地から最寄りバス停でのバス待ち時間を表示する。

○ 高齢者向けバス情報提供システム(図 1)
○ 高齢者にわかりやすい UI を設計(埼玉大学と共同研究)
○ 酒田市の「るんるんバス」を利用して実証実験を実施(酒田市と共同研究)

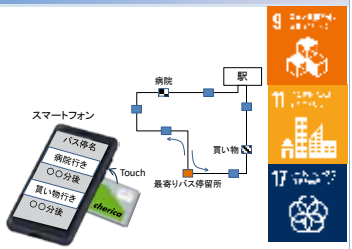


図 1　高齢者向けバス情報提供システム

ICT と IoT による環境モニタリングに関する研究

目的は安定かつ確実な環境情報を収集し、ユーザに必要な情報を確実に提供することである。環境情報モニタリングに関する研究は以下のようになっている。

○ 無人航空機(Unmanned Aerial Vehicle)を用いた環境情報モニタリング(図 2)
・無人航空機は自律飛行しながら圃場の生育状況把握、鳥獣の検出及び追い払い、そして、環境情報収集を行い、ホームに戻ってくる。そして、着陸後に自動充電しながら収集した情報をサーバへ転送する。
・農業現場における環境情報収集、鳥獣の検出及び追い払いについて検討
○ KOSEN 版ウェザーステーションの開発(図 3)
・安価であり、長時間に渡り安定的に気象情報収集可能なウェザーステーションの開発を行っている。
・高温時または低温時に農業従事者へのアラート通知
○ ユーザの活動空間に基づく熱中症予防システムの開発
・屋内外におけるユーザの活動空間を特定し、その活動空間に設置されている暑さ指数計の気象情報を用いた熱中症予防情報(WGBT, Work/Rest Cycle)をユーザに提供する。
○ ペット向け熱中症予防システムに関する研究
・散歩可能時間をユーザに提供する。

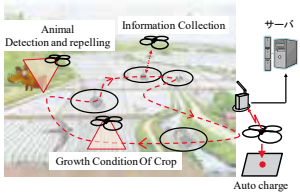


図 2　環境情報モニタリングシステム

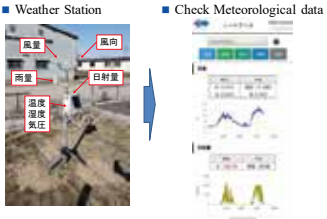


図 3　KOSEN 版ウェザーステーション

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
無人航空機（Phantom 3 Advance）	
KOSEN 版ウェザーステーション（自作）	

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　情報コース

研究タイトル：IoT 教材に関する研究



氏名：	髙橋　聡　／　TAKAHASHI Sou	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	センサ，IoT（Internet of Things），人材育成
技術相談 提供可能技術：	・情報セキュリティ教材に関する研究 ・IoT 人材育成に向けた教育実習型デバイスの開発に関する研究

研究内容：人材育成に向けた教材開発に関する研究



提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　情報コース

研究タイトル：

医療分野の課題に対する工学的アプローチ



氏名：	森　隆裕　／　MORI Takahiro	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	バイオメカニクス，材料力学，画像計測
技術相談 提供可能技術：	・軟質材料の力学的特性評価 ・画像解析 ・ディープラーニングを用いた画像解析や三次元モデルの構築

研究内容：医療分野の課題に対する工学的アプローチ

＜AI を用いた医療画像に対する自動診断システムの開発＞

医師の遠隔診断や急患等での専門外の分野における高精度な診断を可能にすることを目的に，ディープラーニング技術等を用いた医療画像に対する自動診断システムの開発を検討しています．

＜変形性膝関節症に対する骨の三次元評価＞

変形性関節症（OA）の発症メカニズム解明のため，OA 発症・進行に伴う下肢のアライメントや骨形態の変化を，単純 X 線画像，CT および MRI などから二次元および三次元評価を行っています．

＜低インピーダンス材料に対する高ひずみ速度領域下における力学的特性評価＞

生体軟組織の力学的特性を評価するために，ホプキンソン棒法衝撃試験を適用し，関節軟骨の高ひずみ速度領域下における力学的特性を評価しました．この手法を応用して，その他の材料の力学的特性を検討します．



図 1　自動診断システム

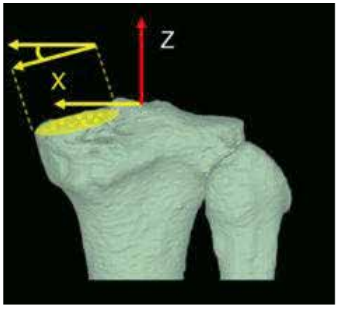


図 2　骨の三次元アライメント評価

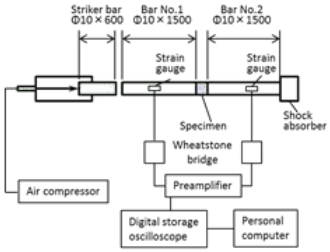


図 3　ホプキンソン棒衝撃試験法の概略図

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

研究タイトル：

アントレプレナーシップ教育の効果測定



氏名：	倉田　かりん ／ KURATA Karin	E-mail：	
職名：	講師	学位：	博士(芸術工学)
所属学会・協会：			

キーワード：	アントレプレナーシップ，アントレプレナーシップ教育
技術相談 提供可能技術：	・アンケート調査を用いた授業評価 ・共分散構造モデリングを用いた分析

研究内容：高専生のためのアントレプレナーシップ教育



アントレプレナーシップは、経営学において財やサービスを作り出すための機会の発見・共創、評価及びこれらの活用プロセスと言われています。また、アントレプレナーシップ教育は、起業家として必要な知識を得るとともに、リーダーシップと創造力、俯瞰する力、リスクコントロール力、忍耐強さといった能力を高めることで変化の激しい現代社会で求められる力を身につけることであります。

アントレプレーシップが重要視されてきている反面、経営学部をメインとしてアントレプレナーシップ教育が実践されてきたため工学分野におけるアントレプレナーシップ教育の構築は未だ開発段階にあります。そこで、我々は工学分野に特化したアントレプレナーシップ教育を促進するとともに現在のアントレプレナーシップの新たなあり方として製品・サービスの開発を加味したアントレプレナーシップ教育の開発を実現しようと取り組んでいます。



提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
SPSS	IBM
AMOS	IBM

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　情報コース

研究タイトル：

乳がん研究と臨床応用の関係性分析



氏名：	岩佐はな子 ／ IWASA　Hanako	E-mail：	
職名：	助教	学位：	修士（薬学）
所属学会・協会：			

キーワード：	計量書誌学
技術相談 提供可能技術：	・文献計量学的解析 ・承認医療機器情報整理

研究内容：

乳がんは女性において罹患率の高いがんであり、診断技術や予後評価法の進歩により生存率は改善している。近年では AI を用いた画像診断や予後予測に関する研究が増加しているが、研究動向と臨床応用の関係は十分に整理されていない。本研究では計量書誌学的手法を用いて乳がん研究の動向を可視化し、AI 関連研究の発展と臨床応用との関係を明らかにする。

＜乳がん診断・予後研究の文献計量解析＞
主要文献データベースに収録された乳がん・診断・予後に関する論文を対象として、キーワード共起ネットワーク解析などを行い、研究分野の構造と変遷を可視化する。

＜研究動向と医療 AI 機器の比較＞
AI 関連論文の増加傾向と、承認された乳房領域の医療用 AI 機器の動向を比較し、研究活動と臨床応用のギャップを評価する。

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

研究タイトル：

連続最適化アルゴリズムとその応用



氏名：	小野寺 優希也 ／ ONODERA Yukiya	E-mail：	
職名：	助教	学位：	修士(工学)
所属学会・協会：			

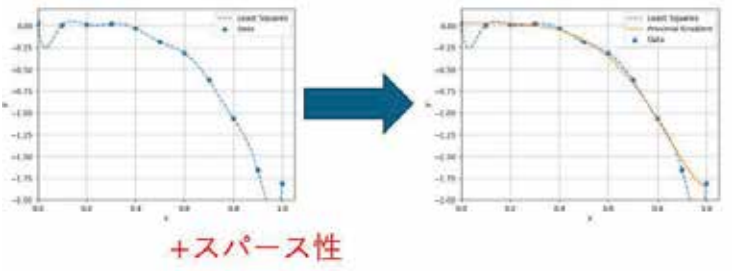
キーワード：	数理最適化，凸/非凸最適化，作用素分割法
技術相談 提供可能技術：	・スパース推定 ・連続最適化 ・数理モデリング

研究内容：作用素分割法と工学への応用

■研究概要

連続最適化アルゴリズムの性能向上を目的に研究を行っています。具体的には、ハイパーパラメータの設計や加速化手法の提案を通じて、効率的かつ安定に解を求めるアルゴリズムの開発を目指しています。また、工学分野に現れる曲線フィッティング、ノイズ除去などの問題に対して，提案手法を適応した数値実験を行い，アルゴリズムの有用性の検証も行っています．

■応用例-曲線フィッティング



■応用例-ノイズ除去



提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

所属： 鶴岡工業高等専門学校 創造工学科 情報コース

研究タイトル：

バイオ資源応用・生命科学イノベーション研究



氏名：	ギシェルモ イグナシオ グアンゴレナ サルソサ／ Guillermo Ignacio Guangorena Zarzosa	**E-mail：**	
職名：	助教	**学位：**	博士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	昆虫機能利用・有用物質生産
技術相談 提供可能技術：	・応用健康科学 ， バイオマス利活用 バイオマテリアル 昆虫機能利用・有用物質生産，英語－スペイン語、アントレプレナーシップ

研究内容： バイオ資源応用・生命科学イノベーション研究室



<昆虫テクノロジーとバイオ資源>

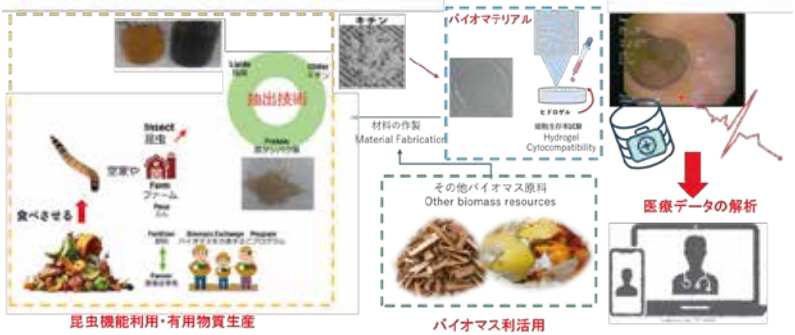
昆虫機能利用・有用物質生産.昆虫は地球上で最も多く存在する生物であり、近年、昆虫産業は世界的に注目されています。私たちの研究では、以下の 3 つのテーマに取り組んでいます：1）日本および世界の昆虫市場の調査 2）昆虫生産の産業化を進めるための技術開発 3）昆虫から抽出される有用な製品の開発

<バイオマスの利活用>

バイオマス利活用 バイオマテリアル.さまざまな場所で毎日発生するバイオマス廃棄物を有効に活用することは、持続可能な社会の実現に欠かせません。研究テーマは以下の通りです：1）バイオマス廃棄物を利用して開発可能な製品の市場調査 2）バイオマス廃棄物を使った材料の作製とその特性評価 3）材料に関するデータ分析

<健康科学>

応用健康科学「健康」とは、身体・心・社会のバランスが取れている状態です。どれか一つが崩れると、病気につながります。私たちは、テクノロジーを活用して健康を支えることを目指しています：1）リスク要因を明らかにするための医療データの解析 2）病気の早期発見に向けた医療データの活用 3）遠隔医療を支援するための技術開発



提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

化学・生物コース

上條　利夫・59
斎藤　菜摘・60
佐藤　　司・61
南　　淳・62
森永　隆志・63
伊藤　滋啓・64
久保　響子・65
小寺　喬之・66
八須　匡和・67
松浦由美子・68
阿部　達雄・69
丸山　祐樹・70

所属： 鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　化学・生物コース　デジタルデザインコース

研究タイトル：

ナノ界面・ナノ空間における特異物性の解明と応用



氏名：	上條　利夫　／　KAMIJO Toshio	**E-mail：**	
職名：	教授	**学位：**	博士（理学）
所属学会・協会：			

キーワード：	界面分析，ポーラス材料，イオン液体，トライボロジー（摩擦・摩耗・潤滑），抗ウイルス材料
技術相談 提供可能技術：	・研究開発，商品開発，生産性向上に関する有効な進め方，データ取得のアドバイス ・各種機器分析（材料表面の粗さ，形状測定，摩擦・摩耗試験）による原因解明と応用 ・他高専（GEAR マテリアル鈴鹿・小山・呉・大分）との研究・技術連携の相談 ・各種研究機関との連携の相談

研究内容：　イオン液体を用いた新規機能性材料の開発と評価



これまでの助成団体

CYCLE　科研費　NEDO　AMED

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
紫外可視分光光度計　UV1800 (SHIMADZU)	真空蒸着装置　VTS-350M/ERH (ULVAC)
走査型電子顕微鏡　JSM-6390 (JEOL)	デジタルマイクロスコープ KH-1300 (Hirox)
原子間力顕微鏡　Agilent Technologies　Series 5100 AFM/SPM	多検体比表面積/細孔分布測定装置　3FLEX (Micrometrics)
原子間力顕微鏡　AFM5200S (Hitachi)	ソフトプラズマエッチング装置　SEDE-GE（Meiwafosis）
表面性測定機　TYPE：14FW, 38FW (HEIDON)	電界放出形走査型電子顕微鏡(JSM-7100F)+EDS(JED-2300)

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　化学・生物コース　デジタルデザインコース

研究タイトル：

微生物資源の探索と利用



氏名：	斎藤　菜摘　／　SAITO Natsumi	E-mail：	
職名：	教授	学位：	博士（薬学）
所属学会・協会：			

キーワード：	微生物代謝，環境微生物分離，放線菌，納豆菌
技術相談 提供可能技術：	・環境微生物の分離・培養 ・生化学的手法（タンパク質解析，酵素精製，キネティクス解析） ・分子生物学的手法（DNA 解析）

研究内容：微生物資源の新しい価値を見つける研究

■ 環境の未培養微生物の探索

環境中には、存在しているけれどその姿が明るみになっていない「未培養微生物」が膨大に存在します。これら環境微生物の分離技術を開発し、分離した微生物の働きを明らかにすることで、微生物の新たな価値を見つけ、微生物資源の利用を促進することに貢献します。

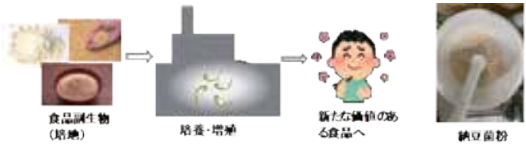
- 植物生育促進や有用物質生産、および、バイオマス分解に関与する放線菌
- マイクロドロップレットを用いた環境微生物の分離技術開発
- バイオポリマー分解や生合成に関わる微生物



■ 食品の主原料として利用可能な「納豆菌粉」の開発

発酵微生物の納豆菌を食品の主原料として利用するための技術開発に取り組んでいます。納豆菌は高品質なタンパク質源です。世界の食糧需給に貢献する新しい食材の提供を目指し、納豆菌粉の生産技術や加工技術を構築しています。

- 食品副生物を培地に用いた納豆菌培養技術の開発（アップサイクル技術）
- 納豆菌粉を用いた食品の開発



提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
バイオクリーンベンチ（Panasonic）	高速微量遠心分離機（TOMY）
紫外可視分光光度計（SHIMADU）	位相差生物顕微鏡　（Olympus）
真空遠心濃縮装置（TOMY）	CO_2インキュベーター
バイオインキュベーター（TAITEC 他）	人工気象器（TOMY）
サーマルサイクラー（ABI）	超音波破砕機（TAITEC）

所属： 鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　化学・生物コース　デジタルデザインコース

研究タイトル：

廃プラスチック・天然高分子の機能化と評価



氏名：	佐藤　司　／　SATO Tsukasa	E-mail：	
職名：	教授	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	高分子材料、廃棄物再資源化
技術相談 提供可能技術：	・廃棄物や漂着ごみの材質分析と再資源化 ・絹タンパク質を始めとする天然高分子を利用した機能性材料 ・マイクロバブル技術の地域産業への応用

研究内容：プラスチック廃棄物、バイオマス資源の有効活用に向けて







生産工程から発生するプラスチック廃棄物、海岸に漂着するマイクロプラスチックの性状調査を通じて再資源として活用するための利用方法の検討、形状付与、強度測定、化学的性質を評価して最適な利用方法へとつなぐ。

セルロース、シルクフィブロインタンパク質、グルコマンナン等の天然高分子について、従来の利用以外の機能性材料としての開発と評価を行う。

間伐材から活性炭の製造、天然高分子の化学構造に注目した重金属イオンの吸着材開発にも取り組んでいる。

マイクロバブル技術を使った水産業の支援なども行っている。

内川河川ゴミの調査



マイクロプラスチック回収実験

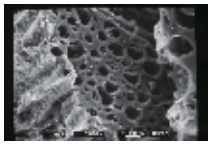




セルロースハイドロゲル



間伐材から製造した多孔質材料



微細気泡技術を使った岩牡蠣の殺菌



提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
熱分析装置　（リガク DSC Vesta, TMA8311 ほか）	pH 計（PH Testr 30）
卓上型試験機　（島津 EZ Test EZ-S）	電気伝導度計（CON110 Eutech Instruments）
押し出し混練機　（井本製作所 PPKR150）	溶存酸素濃度計（DO-5509）
小型熱プレス機　（アズワン H-300）	超純水製造装置（メルクミリポア社 Elix Essential）

研究タイトル：
DNA で解き明かす野生植物の現在・過去・未来



氏名：	南　淳　／　MINAMI Atsushi	E-mail：	
職名：	教授	学位：	博士（理学）
所属学会・協会：			

キーワード：	クローナル植物、エピジェネティクス、分子生態学、植物生態学、植物組織培養・細胞培養
技術相談 提供可能技術：	・分子生物学実験（遺伝子クローニングなど）・植物組織培養/細胞培養 ・分子遺伝学（分子マーカーの開発） ・生物化学的分析（酵素活性、生体物質定量、タンパク質精製）

研究内容：野生植物の生態の解明、および遺伝資源の利用と保全に向けて

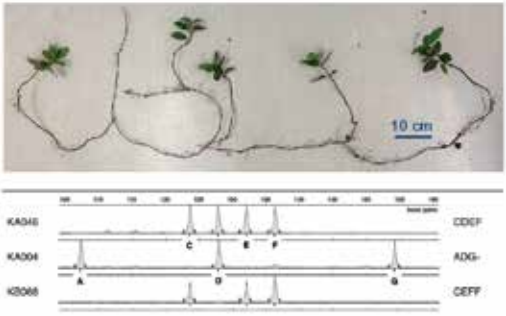


図1　地下茎で繋がったクローナル植物ヤブコウジの個体（ラメット）とその遺伝子型の解析



図2 ヤブコウジの無菌苗の育成とカルス誘導



（１）野生植物の集団遺伝学的解析

マイクロサテライトマーカーや次世代シーケンサーを用いた遺伝情報の解析手法により、植物の野外集団の構造や成り立ち、生態を研究しています。特に、栄養繁殖やアポミクシスなど無性生殖の植物集団における役割に注目しています。

（２）野生植物のエピジェネティクス

エピジェネティクスとは、DNA塩基配列の変化を伴わない、安定な表現型の変化を指します。植物集団におけるDNAメチル化などエピジェネティクスの役割について研究しています。

（３）野生植物の組織培養・細胞培養

有用物質の生産や、希少種の保全、有用品種の育種を目指して野生植物種の組織培養、細胞培養も手掛けています。

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
サーマルサイクラー（Takara, Applied Biosystem）	
フローサイトメーター（BD）	
リアルタイム PCR 装置（サーモフィッシャー）	

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　化学・生物コース　デジタルデザインコース

研究タイトル：

リビングラジカル重合による高分子・無機複合材料の創製



氏名：	森永　隆志 ／ MORINAGA Takashi	E-mail：	
職名：	教授	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	高分子化学，有機・無機複合材料,イオン液体,ポリマーブラシ
技術相談 提供可能技術：	機能性高分子の精密設計技術を基盤として、各種デバイス用固体電解質の研究開発を行っています。磁場勾配核磁気共鳴法による分子の拡散係数測定も可能です。

研究内容：リビングラジカル重合による高分子・無機複合材料の創製

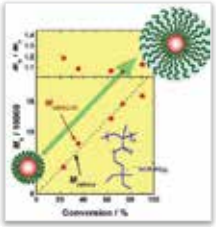
○各種リビングラジカル重合法（原子移動ラジカル重合、交換連鎖移動重合など）による高分子の精密重合（モノマー種・用途に応じて重合条件の最適化が可能です）

○様々な種類の基材表面からの表面開始リビングラジカル重合により、物理吸着よりも強い結合力、高い密度での高分子の表面修飾(ポリマーブラシ構造)が可能です

○ミクロンオーダーの粉体からナノ微粒子まで、幅広い基材・形状の微粒子表面への高分子の表面修飾を行っています

○高分子ゲルのネットワーク構造の制御に関する研究を行っています

○高分子材料「ポリマーブラシシリカ粒子」を使った燃料電池用触媒を開発しています





核磁気共鳴分光器(FT-NMR)



高性能サイズ排除クロマトグラフィー（SEC）



アルゴン雰囲気下合成システム

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
核磁気共鳴分光器（FT-NMR）	
高性能サイズ排除クロマトグラフィー（SEC）システム	
アルゴン雰囲気下合成システム	

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　化学・生物コース

研究タイトル：機能性セラミックスの特性を活かした次世代エネルギーデバイス材料研究



氏名：	伊藤　滋啓　／　ITO　Shigeharu	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：			

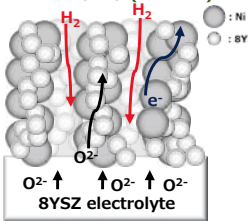
キーワード：	電極用材料、欠陥構造、燃料電池、結晶構造、SOFC、PEFC、リチウムイオン電池
技術相談 提供可能技術：	・セラミックスの合成、各種特性評価方法の技術（合成・ｷｬﾗｸﾀﾘｾﾞｰｼｮﾝ） ・結晶化学的観点からの伝導体材料における評価（計算ｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ） ・新規セラミックス材料の発展と応用のための知識 ・燃料電池等の次世代ｴﾈﾙｷﾞｰデバイスに関する特性評価（応用）

研究内容：燃料電池をはじめとするエネルギー関連デバイスへの応用を見据えたセラミクス材料研究

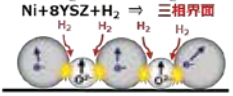
研究目的：機能性助触媒添加によるIT-SOFCの高性能化と安定性両立の実現

高性能と長期安定性を両立のために…

固体酸化物形燃料電池(SOFC)
⇒高効率な燃料電池
多孔体ｻｰﾒｯﾄｱﾉｰﾄﾞ(Ni-8YSZ)



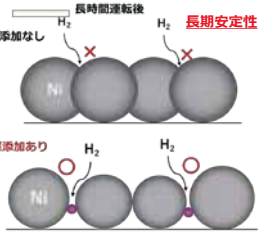
Anode：$H_2 + O^{2-} \rightarrow H_2O + 2e^-$
Ni+8YSZ+H_2 ⇒ 三相界面



ｱﾉｰﾄﾞ反応を活性させる（中温作動型実現のため）
⇒助触媒を添加
⇒ｱﾉｰﾄﾞ層内8YSZ表面に活性ｻｲﾄ形成
⇒酸化物ｲｵﾝ伝導促進　⇒電極性能改善



●：アノード反応活性助触媒



鶴岡高専が保有するコア技術：合成から応用（発電・評価）を１機関（所属機関）で完結して行える!!

酸化物試料・セル合成　燃料電池セルでの発電　ｷｬﾗｸﾀﾘｾﾞｰｼｮﾝ　計算ｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ

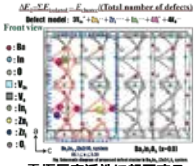
発電試験をベースとした研究



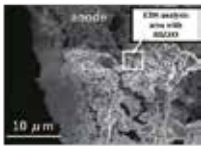
自研究室でSOFC単セルの作成



計算シミュレーションとキャラクタリゼーションも実施



電極反応活性に起因する界面のモデリング



アノード層内のSEMによる構造観察

研究協力体制



多分野、多角的な助言を頂ける

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
ボールミル粉末粉砕混合器	電気化学測定装置
SOFC 評価セル	ガルバノスタッド
固体試料電気伝導度測定器	ポテンションスタッド
電極塗布用スクリーンプリント	高温電気炉（1500℃まで）
回転電極装置	その他多数完備、問い合わせください。

研究タイトル：多様な微生物の環境中における分布と物質循環における役割の解明



氏名：	久保　響子 ／ KUBO Kyoko	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	Dr. rer. nat.
所属学会・協会：			

キーワード：	微生物、環境、物質循環、硫黄、メタン、バイオものづくり
技術相談 提供可能技術：	・分子生物学的手法を用いた微生物の検出、同定、定量 ・微生物の分離・培養に関する技術

研究内容：

環境中の微生物のほとんどは分離培養されておらず、まだ役割が未知のものばかりです。
海洋、水田や河川、湖沼など、身近な環境中の微生物について研究を行っています。

- 分子生物学的手法（クローニング解析、CARD-FISH 法など）を用いた
  環境中の特定の微生物の検出、同定、定量
- 微生物による物質循環の仕組みの解明
- 新規微生物の探索・培養
- 未培養微生物の可視化と分布様式の解明

最近の研究テーマ

河口・沿岸堆積物中における嫌気的炭化水素分解微生物の検出と培養
生分解性プラスチックを産生・分解する微生物の分離培養
海洋環境中に生息する光合成細菌の可視化と定量、分離培養



水田は主要なメタン放出源の一つ



湖水中の微生物（蛍光色素で染色）



河口域には有機物が蓄積しやすい



堆積物のサンプリング、培養

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
サーマルサイクラー（Eppendorf）	ハイブリダイゼーションオーブン（TAITEC）
冷却遠心分離機（日立）	卓上型振とう恒温槽（TAITEC）
紫外可視分光光度計（島津）	落射蛍光顕微鏡（Nikon）
超純水製造装置（メルク）	

研究タイトル：
エアロゾルプロセスによる微粒子合成技術



氏名：	小寺　喬之 ／ KODERA Takayuki	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：			

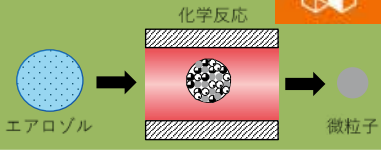
キーワード：	粉体、微粒子、微粒子合成プロセス、歯科材料、電池材料、金属粒子、無機材料
技術相談 提供可能技術：	・無機粉体およびその合成に関する技術 ・無機粉体の製造技術および製造装置 ・粉体を原料とした酸化物材料、電池材料、無機材料、金属材料の開発および評価

研究内容：　微粒子合成、微粒子を使用した材料開発、粒子特性評価、微粒子合成プロセス

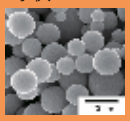
＜研究シーズ、研究対象、提供できる評価＞

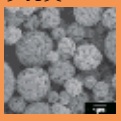
シーズ：微粒子合成法

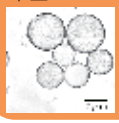
- エアロゾルを微粒子に転換（連続プロセス）
- 材料特性向上や新機能発現のモデルに微粒子をカスタマイズ

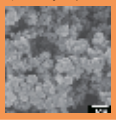


微粒子合成









材料開発





粒子特性評価

- 粒子径
- 粒径分布
- 表面構造
- 内部構造
- 比表面積
- 細孔分布
- 化学組成
- 化学構造

など

装置開発



液相プロセスの微粒子合成法をシーズとして保有している。本シーズを活用して歯科材料分野および電池材料分野を対象とし、材料特性向上のための微粒子の研究、ならびに新機能発現のための微粒子の研究に取り組んでいる。また、歯の再生治療の研究にも取り組んでいる。

本シーズによる微粒子合成装置は実験室レベルで開発済みで、プロトタイプの開発に取り組んでいる。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
粉体製造装置	
比表面積/細孔分布	
粒径分布測定	
曲げ強度測定	

研究タイトル：

生体分子を中心とした材料化学・ケミカルバイオロジー



氏名：	八須 匡和 ／ HACHISU Masakazu	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	博士（理学）
所属学会・協会：			

キーワード：	生体分子化学、有機合成化学
技術相談 提供可能技術：	・ 天然生理活性物質の抽出、分離・精製、構造決定 ・ 天然高分子の化学修飾 ・ 低分子化合物の化学合成

研究内容：有機合成化学を基盤とした生体関連分子の応用研究

有機合成化学を基盤として、持続可能な材料供給や環境負荷の低減に貢献する材料の開発を進めています。地球環境や人間の健康に関わる課題の解決につながる新規化合物の創製を目指しています。

○ 天然資源やその利用廃棄物等から人類にとって有用な化合物を探索

天然物そのものや、その加工・生産過程で排出される廃棄物などを対象に、有用な化合物（主に生理活性物質）の探索を行っています。具体的には、化合物の抽出、分離・精製および分子構造決定を行い、同時に抽出物の生理活性評価を進めます。さらに、化合物の効率的な精製法や簡便な化学修飾についても検討し、新しい材料や製品の創出につなげることを目指しています。

○ セルロースやシルク等、材料として利用されている天然高分子の改質と機能発現

紙や繊維などに既に利用されている天然高分子を対象に、その物理的・化学的特性を理解した上で、改質手法の検討を行っています。天然高分子に化学的処理を施すことで、物性の向上や新たな機能の付与を図り、新規機能性材料の創出を目指します。また、同様のアプローチにより、これまで材料として十分に活用されてこなかった天然高分子についても、新規材料としての利用可能性を検討し、新たな用途開拓を進めています。

○ 生体分子の有機合成と生理活性物質の分子設計

生体分子として、主にアミノ酸、糖、脂質、テルペン類およびそれらの複合体を研究対象としています。これらの複雑な構造を有する分子について、効率的な化学合成手法の開発や新規化合物の合成研究を展開しています。有機合成化学による分子設計を通じて、医薬・農薬・材料分野への応用を目指すとともに、阻害剤やレポーター分子など、生物工学研究の発展に資する化学ツールの開発にも取り組んでいます。

食品・農林・水産・繊維・化学・薬品・化粧品などの分野に貢献します

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
中圧分取 LC システム　CombiFlash Rf-200　（Teledyne ISCO）	

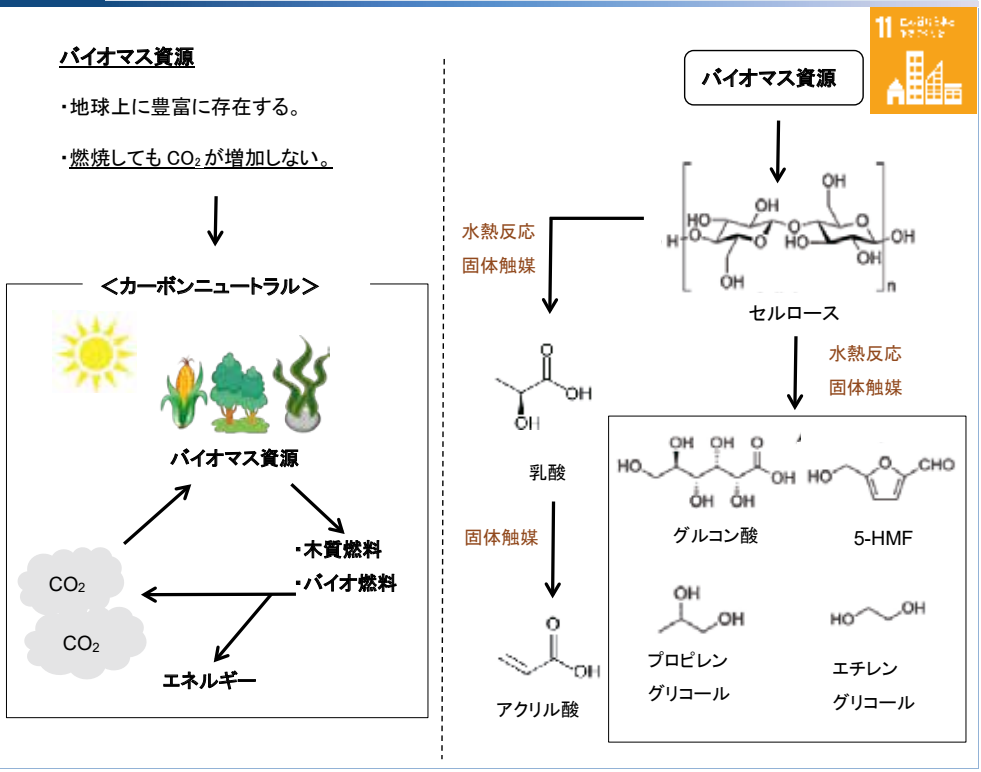
研究タイトル：
バイオマス資源の有効活用に関する研究



氏名：	松浦由美子／MATSUURA Yumiko	E-mail：	
職名：	准教授	学位：	博士（理学）
属学会・協会：			

キーワード：	バイオマス、触媒、吸着剤
技術相談 提供可能技術：	・未利用資源を吸着剤として活用するための研究 ・各種分析装置による測定と技術指導

研究内容：



提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　化学・生物コース

研究タイトル：無機イオン交換体および環境化学、化学物質生態影響評価に関する研究



氏名：	阿部 達雄 ／ ABE Tatsuo	E-mail：	
職名：	助教	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	生態系，水環境，環境毒性，ミジンコ，水質改善，イオン交換、塩
技術相談 提供可能技術：	・生態影響評価、ミジンコに関すること ・無機材料の評価および分析、イオン交換体の作製、塩に関すること ・環境分析（水質調査（淡水・海水）、酸性雨調査、大気調査、土壌汚染調査）

研究内容：環境およびリサイクル（資源回収）、化学物質安全性に関する研究



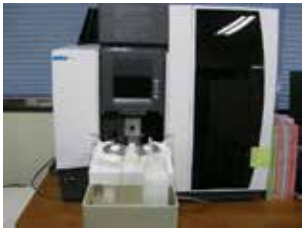




○オオミジンコ（*Daphnia magna*）を用いた化学物質影響評価に関する研究。
○水質改善に関する研究（物理的・化学的・生物学的な方法）。
○無機イオン交換体による有用資源回収の研究。
○原子力発電所事故による燃料デブリ処理の研究。
○水環境に関する研究（山形県・日本海沿岸・鶴岡市内の河川）。
○機器分析による測定や生物を用いた安全性評価に基づいた水質調査。



ICP 発光分光分析装置 SPS3500



原子吸光分析装置 280FS AA



全有機炭素計 TOC-L





オオミジンコ（*Daphnia magna*）　ミジンコ休眠卵

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
ICP 発光分光分析装置 SPS3500（日立ハイテク）	SPSS Statistics 27 (IBM)
原子吸光分析装置 280FS AA（アジレント）	量子化学計算プログラム・Gaussian W03 （Gaussian 社）
全有機炭素計 TOC-L（島津製作所）	実体蛍光顕微鏡 M165 FC（ライカ）
紫外可視分光光度計 UV-2600i（島津製作所）	リアルタイム PCR システム StepOnePlus（サーモフィッシャー）

所属：鶴岡工業高等専門学校 創造工学科 化学・生物コース

研究タイトル：有機ラジカル化合物に関する研究 ／ 転写可能な電気化学電極の作製



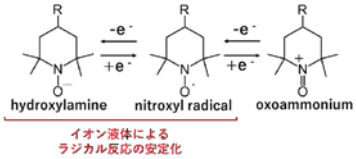
氏名：	丸山 祐樹 ／ MARUYAMA Yuki	E-mail：	
職名：	助教	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：			

キーワード：	有機ラジカル、電気化学センサ、ナノ接着
技術相談 提供可能技術：	・電気化学反応の解析 ・転写可能な電気化学電極テープ作製

研究内容：有機ラジカルの電気化学反応研究と応用 ／ センサ・電池の作製プロセス検討

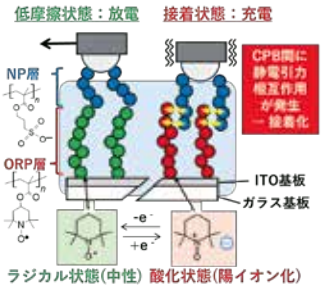
1. イオン液体中の有機ラジカル化合物の電気化学特性

有機ラジカル化合物のイオン液体中での電気化学特性を研究しています。特に、p型・n型反応がともに可逆的かつ安定的に起こる組み合わせについて、理論・実験の両面から取り組みます。



2. 双極性レドックスポリマーの構造制御と応用

有機ラジカルポリマーの濃厚ポリマーブラシ ORP-CPB と摺動面に生やしたアニオン性 CPB 間の静電的相互作用を電気化学的に制御することで、低摩擦状態と接着状態をスイッチングできるシステムの開発を目指しています。また、外部電極を不要とする、電気化学的能動制御が一つの基板上で完結を目指しています。

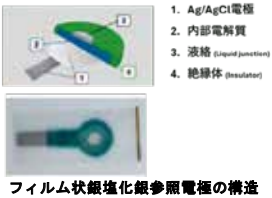


3. 多様なセンサデバイスの形状に適合するセンサ/電池作製プロセスの検討

IoT 社会の実現に向けて、センサデバイスの性能・形状は多様化しています。様々な形状のデバイスに向けて、センサおよび電源を任意に作製できる技術を開発します。その一例として、電池・センサ電極をテープ化(固形物のまま対象面に張り付ける)したものを作製します。



ガラス曲面にMnO_2－Zn電極を構築した例



フィルム状銀塩化銀参照電極の構造(上)と外観(下)

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
電気化学測定システム HAG1232m (明電北斗)	

デジタルデザインコース

所属：鶴岡工業高等専門学校　創造工学科　デジタルデザインコース

研究タイトル：

AI と IoT の連携による新たな価値の創造と実証



氏名：	田中　博／ TANAKA Hiroshi	E-mail：	
職名：	特命教授	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	無線・衛星通信、AI/IoT 連携技術、動作認識、IoT・情報システム
技術相談 提供可能技術：	・無線通信・衛星通信とその応用システム ・AI による信号抽出・識別技術 ・IoT・情報システムインテグレーション ・測位技術および測位システム

研究内容：AI・IoT・信号処理技術をベースとした応用技術とその開発

センシング → 信号・情報処理 → アクチュエーションを一元的に行うことで、これまでになかったアプリケーション、システムあるいはサービスの実現とその有効性の実証、ウェルビーイング社会への寄与を目指しています。

(1)超低 SN 比環境下における時間周波数解析と深層学習を用いた信号抽出・識別

従来の線形フィルタなどでは困難な、超低 C/N 比の条件下での雑音除去や特定の信号の抽出、信号の識別手法に取り組んでいます。技術の特徴は、時系列信号を画像情報に変換し、画像処理技術と深層学習技術を適用している点です。

<<特許第 7414214 号：学習モデル作成方法，学習モデル作成装置，背景音除去方法，および背景音除去装置>>

■想定している適用先

・環境雑音に埋もれた信号の抽出（心拍信号、EVAS（車両接近通報音）など）
・各種音源および複合音源の識別（各種警報器音、家電動作音など）
・異常音発生の検知など

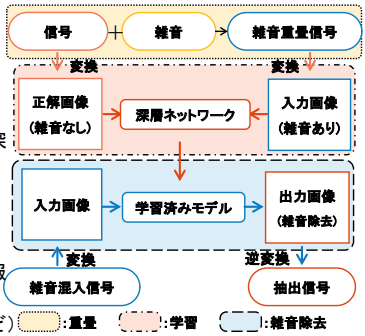


図 1 雑音除去のアーキテクチャ

(2)動作認識技術とその応用

— 身体動作によるコマンド送信、手話認識への適用 —

光学カメラや加速度センサで取得した身体の動作を解析、その結果に応じたコマンド送信による機器操作、手話動作の認識への応用を検討しています。その中で開発技術によるアプリとして、手話初学者のための学習支援ツール（習得した手話動作の AI による判定と評価）の開発を進めています。

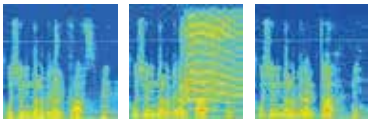


図 2 雑音除去手法による効果

(3)IoT・情報システムの開発と実証

小型かつ低消費電力なラズベリーパイなどのコンピュータ、拡張が容易で多様なツールが提供されているクラウドサービスを用いて、ユーザの要望に基づくアプリケーション、システムの開発と実フィールドでの展開を目指しています。



図3 手話学習支援ツール

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
SOUND LEVEL METER NL-43（RION）	

教育研究技術支援センター

矢作　友弘 • 74
佐藤　大輔 • 75
遠田　明広 • 76
木村　英人 • 77
佐藤　真人 • 78
一条　洋和 • 79
遠藤健太郎 • 80
鈴木　大介 • 81
本間　康行 • 82
志村良一郎 • 83
伊藤　眞子 • 84

研究タイトル：
高活性銀ナノ粒子担持触媒の開発



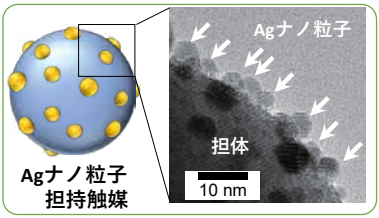
氏名：	矢作　友弘 ／ YAHAGI　Tomohiro	E-mail：	
職名：	技術長	学位：	博士（理学）
所属学会・協会：			

キーワード：	金属ナノ粒子、触媒
技術相談 提供可能技術：	・金属ナノ粒子の合成 ・材料特性評価

研究内容：銀ナノ微粒子担持触媒の調製と評価

1. 高活性Agナノ粒子担持触媒の開発

銀(Ag)は、安価で豊富な資源量があり、カントリーリスクが低く、様々な化学反応で触媒作用を示すことから、高価で希少な白金族触媒(Pt, Pd)の代替材料の一つとして期待されています。Agナノ粒子（<10 nm）を担体材料に高密度に固定化することによりAg担持触媒の活性を高め、環境浄化や化学合成のための触媒として利用することを試みています。



2. 下記の分析機器を用いて、材料の分析・評価を行うことができます。













提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
透過型電子顕微鏡（TEM, JEM-2100, JEOL）	核磁気共鳴装置（NMR, JNM-ECZL400G, JEOL）
X 線回折装置（XRD, MiniFlexII, Rigaku）	
紫外可視分光光度計(UV-Vis, UV-2600i, Shimadzu）	

研究タイトル：

各種材料での切削条件の検討



氏名：	佐藤　大輔 ／ SATO Daisuke	E-mail：	
職名：	副技術長	学位：	
所属学会・協会：			

キーワード：	機械
技術相談 提供可能技術：	・切削条件の検討 ・各種工作機械の操作指導

研究内容：

近年、部品の低コスト化は当然のことながら、高機能化、高精度化が望まれている。そのために、汎用的な金属だけでなく、様々な性質を示す特殊金属、セラミックス、ガラスなどを使用する例が増えてきており、そのような材料も汎用金属のように加工可能としたいというニーズも高くなっている。これらの高性能材料の加工技術を地域に展開できれば、地元企業の事業の幅が広がると考えられる。
そこで本校で保有しているマシニングセンタなど活用して、各種材料での加工条件と加工品質の関係を把握し、最適切削条件を出す事を目的とする。



DuraVertical5060 森精機

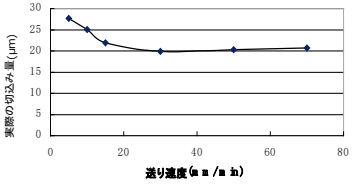


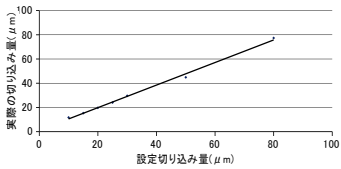
電着ダイヤモンド

加工



考察
検討





提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
マシニングセンタ　DuraVertical5060 森精機	
立フライス盤　2MW—V　日立	
旋盤　LR-55A　ワシノ	

研究タイトル：

3Dプリンタを用いたモデル作成



氏名：	遠田　明広 ／ ENTA Akihiro	E-mail：	
職名：	技術専門職員	学位：	
所属学会・協会：			

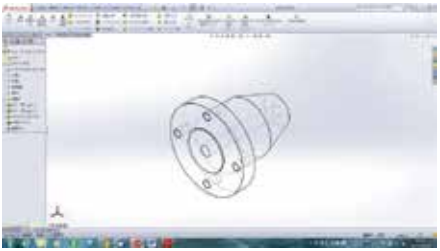
キーワード：	機械工作
技術相談 提供可能技術：	・Solid Works による基礎的なモデリング手法 ・3Dプリンタでのモデル作成

研究内容：

Solid Works でモデル作成する。モデルは、使用される部位に適切な基準と手順で作成する。

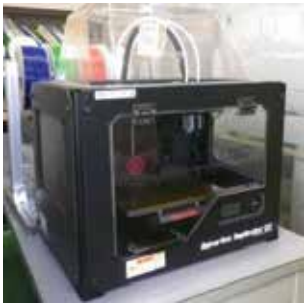
作成したモデルはSTLデータに変換後、3Dプリンタに転送し造形される。

3Dプリンタでは、モデルベースへの置き方で製品の精度が変わってくるので、用途に適切な置き方が重要となる。





uPrint SE Plus (Stratasys)



Replicator 2X (Maker Bot)



サンプル作品

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
マシニングセンタ DuraVertical5060 森精機	
立フライス盤 2MW−V 日立	
旋盤 LR55A ワシノ	
3Dプリンタ uPrint SE Plus	
3Dプリンタ Replicator 2X	

研究タイトル：
揺動機構による小型ファンモータの振動計測



氏名：	木村　英人 ／ KIMURA Hideto	E-mail：	
職名：	技術専門職員	学位：	準学士
所属学会・協会：			

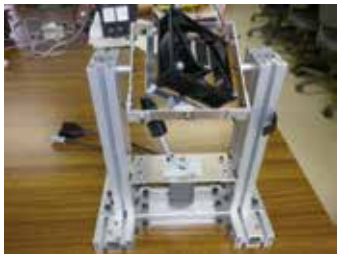
キーワード：	振動
技術相談 提供可能技術：	・振動の計測・解析 ・工作機械を用いた試作

研究内容：

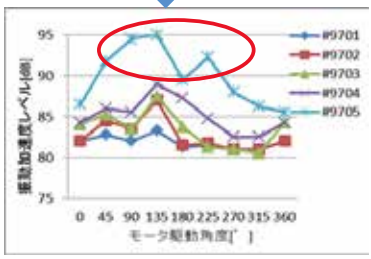
小型冷却ファンは，パソコンをはじめとする IT 機器等で、冷却を目的に使用されている。ファン製造ラインの品質検査工程では，完成品検査の合否を官能検査によって判別している。この官能検査は，ファンの微妙な音の違いや振動の違いを正確に診断するために多くの経験を必要とする。そこで本研究は，人のハンドリングを模した揺動機構を製作し，小型冷却ファンの駆動中における振動加速度の測定を行うことで，検査工程を自動化させることを目的として研究を行っている。

＜異常診断装置＞

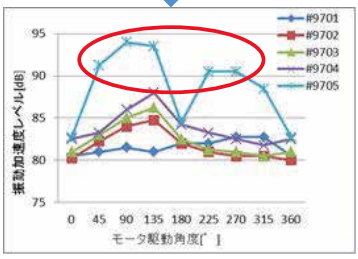
診断装置に取り付けられたファンの姿勢を一定の周期で変化させることができる。その時の振動を計測し、異常な振動をおこしているファンを判断する。



振動の変化が大きくなっている



ファンの傾き角度30度



ファンの傾き角度45度

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

研究タイトル：

研削・研磨による精密加工技術の検討



氏名：	佐藤　真人 ／ SATO Masato	E-mail：	
職名：	技術専門職員	学位：	準学士
所属学会・協会：			

キーワード：	研削,研磨,ハンドラップ
技術相談 提供可能技術：	・研削に関する相談 ・ハンドラップによる精密加工の相談（平面度・平行度・直角度・真直度の確保等）

研究内容：

○研削条件について

材料に適した砥石の選定及び、最適加工条件の検討



○ハンドラップによる高精度の確保について

高精度を求められる加工対象に関して、ハンドラップによる平面度・平行度・直角度・真直度等の精度確保の検討

ハンドラップ：金属製のラップ盤・ダイヤモンドペースト・加工油を使用し人力でワーク表面を研磨する事で
機械加工では、得ることの出来ない高精度を得るための加工方法

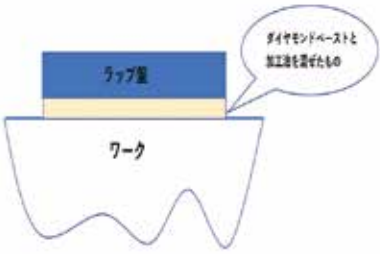
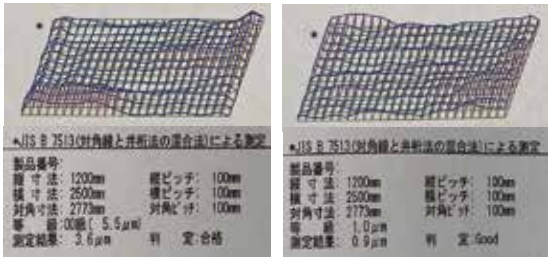


図 1.　ハンドラップの仕組み



Before　　Afte

図 2.　ハンドラップによる平面精度の向上

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

研究タイトル：電気回路・電子回路・高周波工学の学習のための教材開発



氏名：	一条　洋和 ／ ICHIJO Hirokazu	E-mail：	
職名：	技術専門職員	学位：	学士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	工学教育、高周波工学、電気回路
技術相談 提供可能技術：	・ネットワークアナライザによる高周波デバイスの特性測定 ・プリント基板加工機による回路製作 ・多機能実習プラットフォームによる電子回路開発 ・IoT デバイスの Web サイト連携

研究内容：学生実験の省スペース化および高度化

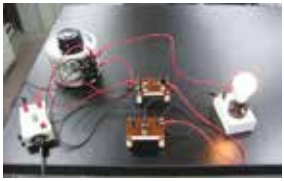
科学技術の急速な発達に伴い、学生が学ぶべき知識の分野はますます広がっている。このような中で実践的な技術を身に着けるために、学生実験をひとりひとりまたは可能な限り少人数のグループで行うことは効果的である。また、短時間で効率よく幅広い分野について実験できるよう教材を準備する必要がある。従来の学生実験と同等の内容を含みながら省スペースかつ高度化した教材を開発することにより、学生の技術力を高めるという目的を達成する。

・パワーエレクトロニクス実験の教材開発

一つの素子の実験に特化した大型の実習装置を、複数の素子の実験に対応した小型の回路に置き換えることにより、学生の理解度向上および実験の省スペース化・高度化を図る。



従来の大型の実習装置



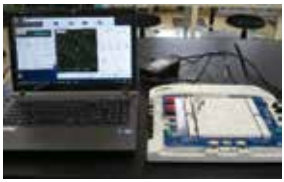
小型化した実習装置

・多機能実習プラットフォームの活用

信号発生器（ファンクションジェネレータ）、オシロスコープ、直流電源などの実験装置を一つのボードで使用可能な、多機能実習プラットフォームを活用することにより、回路製作および測定、結果整理の省スペース化を図る。



従来の測定機器を用いる実験



多機能実習プラットフォームを利用する実験

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
ネットワークアナライザ（Agilent）	
プリント基板加工機（LPKF）	
多機能実習プラットフォーム　NI ELVIS II（National Instruments）	
多機能計測装置　Analog Discovery（Digilent）	

研究タイトル：AI・IoT・再生可能エネルギー・BYOD等を活用したシステム製作や教材開発



氏名：	遠藤健太郎 ／ ENDO Kentaro	E-mail：	
職名：	技術専門職員	学位：	準学士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	電気工学，教育支援，教材開発
技術相談 提供可能技術：	・再生可能エネルギーに関する実験教材の製作支援 ・電気工学に関する基礎実験・実習の支援 ・Raspberry Pi やマイコンを活用したシステムや教材開発

研究内容：Raspberry Pi 等の SBC、再生可能エネルギー、AI、XR 等を活用したシステムや教材の検討

民間企業等からの技術相談や外部資金を獲得して下図のような取組みを実施しています。関連技術を活用して、産学連携による技術的な課題解決や学生と共に社会実装等の試みにも挑戦したいと考えています。



図 1. IT・AI 技術を活用した実験実習支援システムの導入

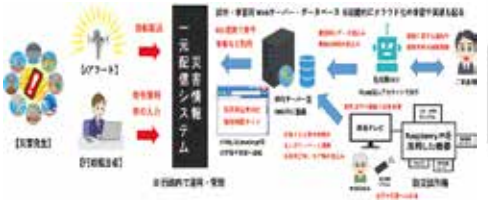


図 2. 独居高齢者向け災害時の避難支援システムの検討



図 3. 農業高校へ導入した実験教材

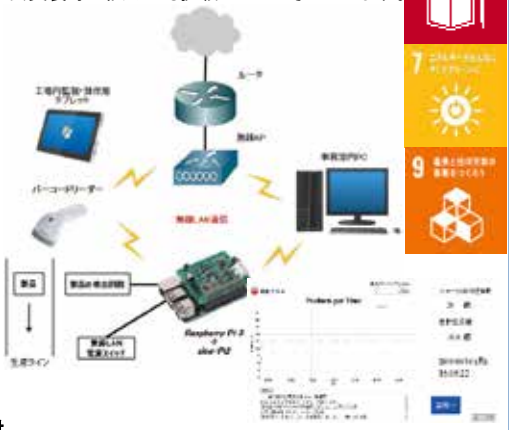


図 4. 無線 LAN による簡易的な生産状況管理システム



図 5. iOS アプリや XR 技術を活用した教材の検討

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
電気電子計測機器（基礎実験・実習用）	iPad (Apple)
デジタル風速計	タッチパネルディスプレイ
Raspberry Pi やセットアップ用品等	
HoloLens2 (Microsoft)	
Meta Quest Pro (Meta)	

研究タイトル：
感染症対策の剣道用マウスシールドの製作



氏名：	鈴木　大介 ／ SUZUKI Daisuke	E-mail：	
職名：	技術専門職員	学位：	学士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	剣道、マウスシールド、感染症対策
技術相談 提供可能技術：	・剣道用のマウスシールドの製作

研究内容：新型コロナウイルス感染症対策のマウスシールドの製作

◎ 背景・目的

コロナ禍において、剣道を練習・試合をする上で、大きく変化した。剣道の稽古が、いわゆる「3 密（密閉・密集・密接）」に該当していることが挙げられる。また、感染源となりうる飛沫飛散が発声により多いこともその要因の中に含まれている。これらより、『面マスクの着用』または、『マウスシールドの着用』が義務付けられ、新しい剣道スタイルが決定した。面マスクとは、鼻と口を両方覆うものということで定義されている。学生に対して、安全に指導を行える環境を整えることが重要であると考えており、一人ひとりの飛沫飛散防止のためのマウスシールドの形状の検討することで個人にあったものを製作し、どのような形状のものが良いかを検討することで、よりよい活動支援を行えることを目的とする。

◎ 研究内容

本研究は、レーザー加工機（HAJIME CL1 PLUS）と CAD ソフト（Jw cad）を使用して行なう。製作環境を図 1 に示す。加工する材料として、厚さ 1mm の透明アクリル板を使用する。市販されているマウスシールドを参考にして、CAD ソフトで作成したデータをレーザー加工機で製作する。マウスシールドの中心部の長さを 70mm、80 mm、90mm と変化させて製作した。この長さについては、口元から鼻の高さを想定したものである。それぞれの長さのマウスシールドを重ねたものを図 2 に示す。作製したマウスシールドを装着した様子を図 3 に示す。

製作したマウスシールドは、市販されているものと同様にしようすることができ、尚且つ、安価に製作できることが可能である。また、稽古中に外れることもなく、安全に使用することができる。



図 1 製作環境



図 2 3 種類のマウスシールド



図 3 装着の様子

提供可能な設備・機器： ※以下に示す設備・機器は和田研究室で所有しています。

名称・型番（メーカー）	
レーザー加工機・HAJIME CL1 PLUS	
CAD ソフト・Jw cad	
PC・HP PROBOOK	

研究タイトル：
スマートデバイスの利活用による利便性の向上



氏名：	本間　康行 ／ HONMA Yasuyuki	E-mail：	
職名：	技術専門職員	学位：	学士（経営）
所属学会・協会：			

キーワード：	教育方法、スマートデバイス
技術相談 提供可能技術：	・情報教育の指導

研究内容：学内におけるスマートデバイスの利活用方法と利便性の追求

今後、都市や地域におけるさまざまな社会課題が深刻化すると危惧されており、その解決として有望視されているのが、新技術や各種データ活用をまちづくりに取り入れたスマートシティの取り組みである。

本校では、このような社会課題を解決すべく高度な教育を行っていく必要があり、すでにクラウドサービスを取り入れた教育が始まっている。これに伴い、進化するハイテクのスキルを習得できる環境や安心・安全で快適・便利なサービスシステム（環境）の活用を学内に取り入れたスマートカレッジを目指している。

進化を遂げるスマートデバイスは、重要な役割りを果たすツールとして利活用方法を追求している。

●スマートデバイスの更なる利活用

①BYOD（Bring Your Own Device：個人所有デバイスを授業や連絡手段等で利用）の高性能化と役割

②NFC とスマートフォンの連携によるスマートな利活用方法の追求

③クラウドサービス機能の利活用方法の追求



スマートデバイスと NFC の連携によるスマートな利活用方法

① スマホ操作をせずにスマホ機能（アプリ）をダイレクトに活用
- ・スマホ操作が苦手な方のアシストとして利活用
- ・操作の簡略化（頻繁に利活用する場合）

例）特定の電話番号への発信

アプリの表示（メモ帳の表示、カレンダーの表示、計算機の表示等）

② Web ページと連携させたスマートな利活用方法
- ・出席管理
- ・Teams や OneDrive 等ダイレクトに接続等

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	

所属：鶴岡工業高等専門学校　教育研究技術支援センター

研究タイトル：

天然高分子材料の新しい利活用法の開発

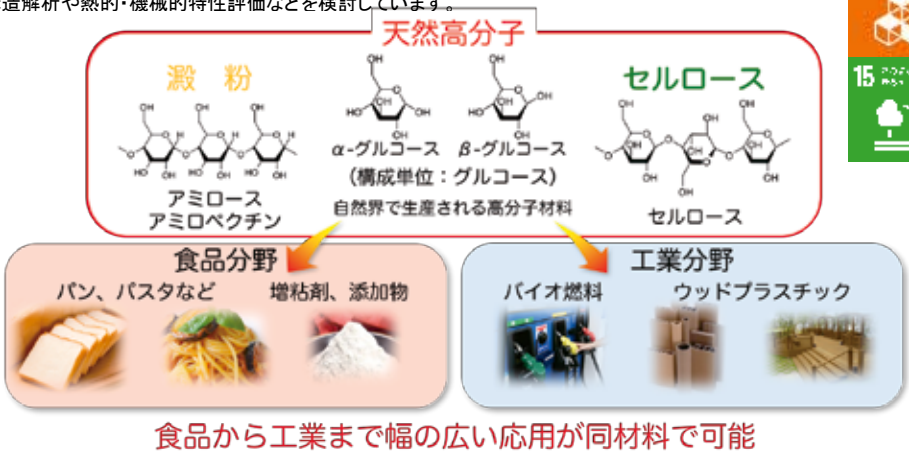


氏名：	志村　良一郎／SHIMURA Ryoichiro	E-mail：	
職名：	技術専門職員	学位：	修士（工学）
所属学会・協会：			

キーワード：	天然高分子、バイオマス、構造解析、セルロース、澱粉、粉砕
技術相談 提供可能技術：	・分析機器による各種分析依頼 ・各種試料の構造解析や形状観察 ・天然高分子材料の有効活用（澱粉やセルロースなど） ・粉砕などの物理的処理

研究内容：ヒトや地球にやさしい“あたらしい材料”をつくります

“天然高分子材料”は、自然界で半永久的に生産されるため非常に低環境負荷でエコな材料として注目されています。澱粉やセルロースの出発原料は穀物や木材などであり、どこにでもある身近なものばかりです。しかし、天然高分子材料の分子構造は複雑で非常に強固なため、使用目的に合わせた構造・物性の制御が必要不可欠です。そこで本研究では天然高分子材料が元来持つ様々な特徴を生かしつつ、適切に構造制御された新規材料を開発することで従来ではあり得なかった新しい利用法・活用法の開発を目指しています。想定される応用先は食品から工業まで多岐に渡るため、専門分野にとらわれず柔軟な発想で課題解決や材料開発にチャレンジしています。基礎研究から応用展開を想定した構造解析や熱的・機械的特性評価などを検討しています。



提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
X 線回折装置（XRD）	レーザー回折式粒度分布測定装置
X 線光電子分光分析装置（XPS）	走査型電子顕微鏡（SEM）
示差走査熱量測定装置（DSC）	
熱重量示差熱分析装置（TG-DTA）	
熱機械分析装置（TMA）	

研究タイトル：環境・金属・組成・微量分析に係る定性及び定量分析に関する研究



氏名：	伊藤　眞子 ／ ITO Shinko	E-mail：	
職名：	技術専門員	学位：	準学士（工学）、修士（公益学）
所属学会・協会：			

キーワード：	水質分析、金属分析、工学教育
技術相談 提供可能技術：	・環境分析 ・微量金属分析・組成分析など ・公害防止管理者（水質）、作業環境測定士（金属）、化学分析技能士などの資格を所有しています。それらに関する相談に対応できるかもしれません。

研究内容：環境分析・金属分析・組成分析・微量分析に係る定性及び定量分析に関する研究

環境分析は、生活を維持していく中で必要不可欠です。また、製品等の試料中の成分を定性分析（何が入ってるか）や定量分析（どの位入っているか）を調査することは、研究や品質管理などの基礎にも繋がります。外部からの依頼として、
「飲料用温泉水開発に係る効果的なホウ素除去の検討」や「ICP-OES を使った材料中の微量元素の定量分析」、「地域ブランド商品開発」を行いました。

【試料】



水・石・植物・金属・プラスチックなど



【各種分析装置】 試料の前処理から金属・イオン等の各種分析が可能













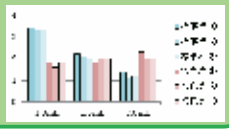




各種環境関連の試料や製品などを、正確に分析する手法を提案し、実施し結果を出すことにより、環境維持、製造方法の改善や商品化などに貢献したいと考えています。

【測定結果】





提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
ICP 発光分光分析装置（ICP-AES）	吸光光度計
原子吸光分析装置（AAS）	電子天秤
マイクロ波試料前処理装置	pH 計
イオンクロマトグラフィー分析装置（IC）	
Milli-Q 水製造装置	

高専応用科学研究センター

(Kosen Applied science Research Center, K-ARC)

1. K-ARC

高専応用科学研究センター(K-ARC: Kosen Applied science Research Center)は、高専機構研究推進モデル校として、全国高専およびブロック高専の研究拠点になることを目指しています。2015 年 7 月に、研究拠点構築のパイロットプロジェクトを本格始動し、K-ARC を鶴岡市先端研究産業支援センター（鶴岡メタボロームキャンパスサイエンスパーク）内に設置しています。

■ 役割

- 研究する高専への変革のリード
- 研究拠点の構築
- 教員の研究力の向上
- 研究資金の自立化の支援
- 企業との研究活動の推進
- 研究推進体制の強化





2. 令和 7 年度までに実施した活動

研究拠点	ものづくり拠点
	ICT 拠点（ICT 産業、防災システム、衛星通信、組み込み技術、IoT）
	機能高分子材料拠点（バイオマテリアル、バイオミメティック材料、イオニクス材料）
競争的資金による研究等	GEAR5.0「未来技術の社会実装の高度化事業（マテリアル分野）」
	GEAR5.0「未来技術の社会実装の高度化事業（防災・減災（防疫）分野）」
	国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）の事業
	国立研究開発法人新エネルギー・産業技術開発機構（NEDO）の事業
拠点機能の整備	高専連携ネットワーク K-Drive の設置（GEAR5.0）
その他の活動	科研費セミナー・ワークショップ
	K-ARC シンポジウム
	産学連携セミナー
	バーチャル大講座

本校との連携手法と手続きのご案内

本校との連携には、共同研究、受託研究、寄附金、技術相談、卒業研究テーマの公募及び出前講座があります。これらの研究協力の概略は、以下のとおりです。各申込みは、常時受け付けていますが、本校担当窓口の総務課 企画・連携係に事前にご連絡ください。

１．共同研究

http://www.tsuruoka-nct.ac.jp/kyouiku_kenkyu/renkei/chiiki/kenkyu-gijyutu/kyodo/

民間企業等から研究者及び研究経費等を受け入れて、民間企業等の研究者と本校教員とが共通のテーマについて共同して行う研究です。また、民間企業等と本校がそれぞれの施設で分担して研究を行うこともできます。

民間企業等の研究者が本校において研究に従事する場合には、研究指導料として一人につき年額４２万円の経費が必要となります。共同研究のために支出した経費の一定割合については、法人税や所得税から控除される税制上の優遇措置があります。

２．受託研究

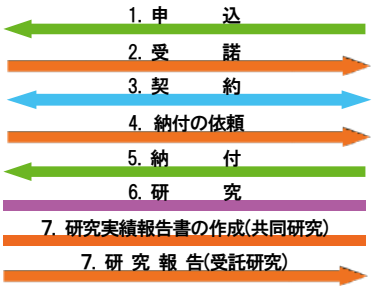
http://www.tsuruoka-nct.ac.jp/kyouiku_kenkyu/renkei/chiiki/kenkyu-gijyutu/jutaku/

民間企業等からの委託を受けて本校職員が研究を行うものです。その成果は全て委託者に報告しますが、研究経費は委託者の負担になります。

共同研究・受託研究の手続きフローチャート



鶴 岡 高 専





企業又は個人

３．寄附金

http://www.tsuruoka-nct.ac.jp/kyouiku_kenkyu/renkei/chiiki/kenkyu-gijyutu/kihukin/

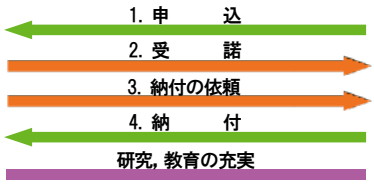
学術研究や教育の充実などのために、民間企業等や個人篤志家などから本校が受け入れる寄附金です。この寄附金は、特定の研究テーマや本校の職員を指定することもできます。

寄附金にかかる税制上の取り扱いについては、国に対する寄附金として、法人の場合は全額損金に算入できますので、税金が免除されます。また、一般の寄附金にかかる損金算入限度額とは別枠で取り扱われます。

寄附金の手続きフローチャート



鶴 岡 高 専





企業又は個人

４．技術相談

http://www.tsuruoka-nct.ac.jp/kyouiku_kenkyu/renkei/chiiki/kenkyu-gijyutu/gijutu/

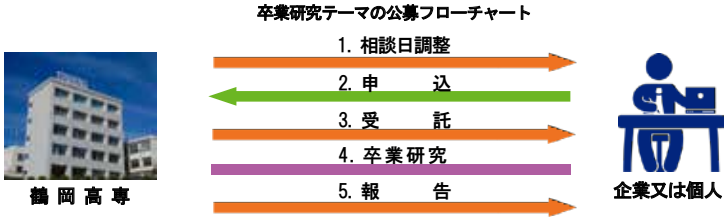
高専教職員が学外の組織や機関（企業等）から研究、技術開発上の相談に応じ、情報提供等を通して技術支援を行っています。技術相談のやりとりが共同研究・受託研究に発展する事例も多く、本校が外部機関に対して行う研究協力の基盤活動にも繋がっています。



5．卒業研究テーマの公募

http://www.tsuruoka-nct.ac.jp/kyouiku_kenkyu/renkei/chiiki/kenkyu-gijyutu/theme/

本校５年生の卒業研究を行うにあたり、学外から提示された課題を取り上げ、その解決策を検討しています。卒業研究は、担当教員の指導の元で進められ、本校が有する地域協力及び学生教育の機能を駆使し、双方の更なる向上を図るために実施しています。なお、卒業研究テーマの公募は、毎年、前年度の２月末としておりますので、申し込みいただく時期によって、翌年度の取扱いとなる場合がありますので、ご了承願います。



6．研究設備・機器の共用利用

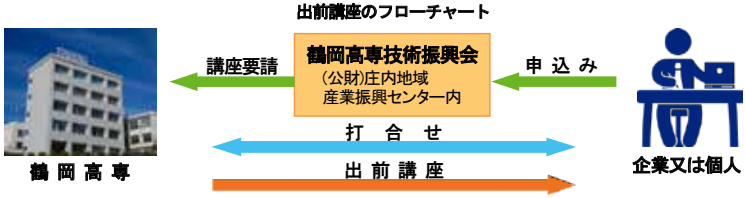
https://www.tsuruoka-nct.ac.jp/sangakukankin/

産学連携推進の取り組みの一環として、本校で所有する研究設備・機器の共用利用を行っています。利用を希望される場合は、本校ホームページに掲載している共用利用対象の設備・機器一覧及び本校で定める関係規則等をご確認のうえ、指定の使用申請書にてお申し込みください。

7．出前講座

http://www.tsuruoka-nct.ac.jp/kyouiku_kenkyu/renkei/chiiki/kenkyu-gijyutu/demae/

地域製造業の人材育成や技術的な課題解決への支援・基礎専門知識の向上と、鶴岡高専と企業間の連携強化を図ることを目的に、鶴岡高専教職員が地元企業に出向きそれぞれの分野について「出前講座」行います。



※庄内産業振興センターへお申し込みとなります。HP（http://www.shonai-sansin.or.jp/tsuruokakousen/213/）からまたは Fax でお申し込みください。

8．鶴岡高専技術振興会

http://www.shonai-sansin.or.jp/tsuruokakousen_info/

本校と地域産業界との連携を促進し、また、本校の研究教育機能の充実支援を目的に、企業や市民を対象としたフォーラムの開催や本校の研究活動に関する情報の提供などの各種事業を行っています。現在、190 社を超える多くの企業・団体の皆様にご加入いただいております。

◆入会金：　無　料　　◆年会費：　１０，０００円

◆上記 URL から「入会申込書」をダウンロードいただきご記入の上、鶴岡高専技術振興会事務局（庄内産業振興センター）へお申し込みください。

設備一覧

■X 線回折装置(XRD)
BRUKER 社 D2 PHASER



■3D 測定レーザー顕微鏡
オリンパス社 OLS5100



■微量高速遠心機
トミー精工社
MX-307



■走査型 X 線光電子分光分析装置
アルバック・ファイ社 PHI Quantera Ⅱ™



■透過型電子顕微鏡(TEM)
日本電子 JEM-2100



■光トポグラフィ
㈱日立
メディコ社

ETG-4000
24ch



■NC 旋盤機
滝澤鉄工所 TCN-2000YL6



■射出成型機
日精樹脂工業 NPX7-1F



■レーザマーキング加工装置
ミヤチテクノス ML-7320CL



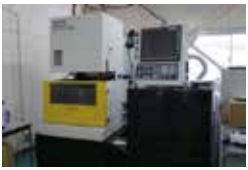
■TIG 溶接機
ダイヘン DA-300P



■脳波計
日本光電(株) EEG-1200



■ワイヤカット放電加工機
ファイナック α-C400iA



■プリント基板加工機
日本 LPKF ProtoMat S43



■電波暗箱
マイクロニクス特注品



■ガスクロマトグラフ質量分析装置
島津製作所 GCMS-QP2020NX



鶴岡高専　研究者紹介（研究シーズ集）2026

編　　集　　鶴岡工業高等専門学校
発 行 者　　鶴岡工業高等専門学校
発行年月日　　令和８年６月10日
印　刷　所　　株式会社小松写真印刷

独立行政法人国立高等専門学校機構
鶴岡工業高等専門学校
〒997-8511 山形県鶴岡市井岡字沢田104
鶴岡工業高等専門学校　総務課企画・連携係
Tel:0235-25-9453　Fax:0235-24-1840
E-mail : kikaku@tsuruoka-nct.ac.jp
URL : http://www.tsuruoka-nct.ac.jp/

K-ARC
〒997-0052 山形県鶴岡市覚岸寺字水上246番2



案内図

リサイクル適性Ⓐ
この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。