

**愛媛大学工学部附属
船舶海洋工学センター
共同研究マッチングブック**



2023 年度版

工学部附属船舶海洋工学センター 所属教員一覧

① 【船舶海洋システム学】

センター役職	講座名	役職	氏名	現在の専門	ページ
センター長	機械工学	教授	田中 進	船舶海洋工学, 船舶運動制御, 船舶機装設計	1
副センター長	機械工学	教授	豊田 洋通	特殊加工, 溶接・接着, 表面処理	2
兼任教員	機械工学	教授	柴田 論	制御工学, 人間工学, 人工知能	3
	機械工学	教授	朱 霞	材料力学一般, 材料加工学, 材料強度学	4
	機械工学	教授	松下 正史	機械材料, 磁気体積効果, 金属材料	5
	機械工学	准教授	玉男木 隆之	機械力学, 衝撃工学, プラスチック材料の特性評価	6
	機械工学	准教授	穆 盛林	システム・制御工学一般, 制御機器, ロボット工学	7
	環境建設工学	教授	中畑 和之	構造動力学, 数値計算, 振動・音響一般	8
	機能材料工学	教授	井堀 春生	電気電子材料, 高電圧工学, 光学計測	9
	機能材料工学	教授	小林 千悟	金属組織工学, 金属腐食工学, 金属強度学	10
	機能材料工学	准教授	水口 隆	溶接・接合, 鉄鋼材料, 金属組織	11
	機能材料工学	講師	阪本 辰顕	金属の高強度・高延性化, 熱処理・粉末冶金, 透過電子顕微鏡法	12
	応用化学	教授	朝日 剛	レーザ分光分析, レーザー加工, 光化学	13
	電気電子工学	教授	都築 伸二	LPWA 無線を用いた IoT, 電力線通信 (PLC) 等の有線通信, スマートグリッド	14
	情報工学	教授	二宮 崇	自然言語処理, パターン認識, 人工知能	15
	情報工学	助教	梶原 智之	自然言語処理, 深層学習, 人工知能	16

② 【船舶海洋エネルギー変換学】

センター役職	講座名	役職	氏名	現在の専門	ページ
兼任教員	機械工学	教授	中原 真也	燃焼工学一般, 熱機関一般, 水素・天然ガス等有効&安全利用	17
	機械工学	教授	野村 信福	熱工学, エネルギー工学, プラズマ科学	18
	機械工学	准教授	岩本 幸治	流体力学一般, エネルギー利用と環境との関係, 流体機械一般	19
	機械工学	准教授	向笠 忍	伝熱, エネルギー工学一般, プラズマ	20
	環境建設工学	教授	日向 博文	沿岸海洋物理, 海洋環境, 海岸工学	21
	電気電子工学	教授	神野 雅文	プラズマ科学, 照明科学(交通照明), プラズマライフサイエンス	22
	電気電子工学	准教授	池田 善久	プラズマ科学, 照明科学(交通照明), 光学シミュレーション	23
	情報工学	准教授	岡野 大	数値解析, 複素関数論, 最適化法	24

1. 船舶海洋システム学

田中 進 (たなか すすむ)

所属：理工学研究科 理工学専攻 機械工学講座

専門分野：船舶海洋工学，推進・運動性能，船舶海洋流体力学，設計・艤装

学位：博士（工学）

所属学会：日本船舶海洋工学会，日本航海学会，エネルギー・資源学会

e-mail：tanaka.susumu.ba@ehime-u.ac.jp

研究室 Web：https://www.me.ehime-u.ac.jp/labo/kikaisei/senpaku/index.html (QR コード📄)

研究者詳細情報 (Research map)：https://researchmap.jp/stana/ (QR コード📄)



【研究・技術紹介】

実船計測，縮尺模型実験および数値計算手法を用いて，船の推進性能や運動性能，船の航路保持制御，船の定点保持制御，船の操縦運動シミュレーション法，船の電気推進システム，錨鎖や掘削パイプ，タンク加熱システムなどの船の艤装品，メタンハイドレートなどの海洋開発に関する研究を行っています。

テーマ：環境に優しい船の開発，船の航行安全および海洋開発

□推進性能関連

減速運航時における船用ディーゼル機関の過給機性能評価，電気推進船の負荷変動評価

□操縦性能関連

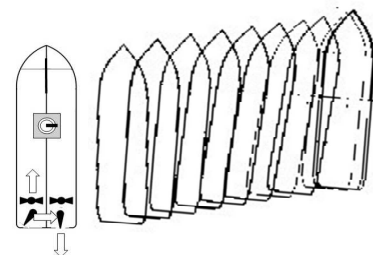
首振り型推進器を有する船の針路安定性改善，船のプロペラ逆転停止運動の予測

□操船制御関連

ジョイスティック式操縦装置の開発，両頭ポッド船のルートラッキング制御の検討，タグ・バージの航路保持法の検討

□艤装品関連

S0x スクラバの排水 pH 予測，タンクヒーティングシステムの省エネ・省コスト化，錨鎖庫における錨鎖の振れ回り低減法



2 軸 2 舵船のジョイスティック
操船シミュレーション

キーワード：推進性能，操縦性能，操船制御，艤装品

特許・論文：Tanaka, S., Hirata, N. and Yasukawa, H., Hydrodynamic Forces Investigation on a Ship with Azimuthing Propellers in Maneuvering Motions, Proc. of the International Conference on Marine Simulation and Ship Maneuverability (MARSIM'09), Panama City, M-187-196, 2009

社会実装について (どのような実用化につながる研究・技術であるか)：

造船分野の新製品開発，製品の改良，トラブル解決，設計ツールの開発

【研究者から一言】

地域産業に密着した造船業や船用工業の設計・建造における諸課題に取り組みたいと思います。

豊田 洋通 (とよた ひろみち)

所属：理工学研究科 理工学専攻 機械工学講座

専門分野：特殊加工学，加工学，表面处理，接着・溶接

学位：博士（工学）

所属学会：精密工学会，日本機械学会，ダイヤモンドフォーラム，
日本伝熱学会

e-mail：toyota.hiromichi.mb@ehime-u.ac.jp

研究室 Web：http://www.me.ehime-u.ac.jp/labo/kikaisei/tokusyu/-homepage-top.html

研究者詳細情報（Research map）：https://researchmap.jp/read0191802

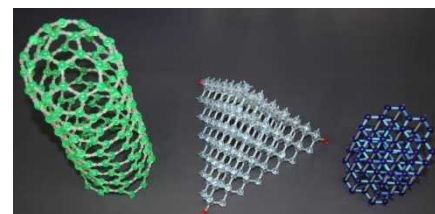


【研究・技術紹介】

特殊加工学が専門で研究を行っています。2002年には、液中プラズマを発明し、利用技術研究として、愛媛大学工学部，理学部，農学部，学術支援センターの協力によって、プロジェクト研究を発足させました。本プロジェクトでは、ダイヤモンドなどの高速低温形成プロセス技術開発を担当しており、半導体の高速合成を目的とした研究開発を進めています。液中プラズマによる表面处理は愛媛大学で生まれた新しい技術で、その可能性は国内外で非常に高く評価されています。

テーマ：液中プラズマ化学蒸着法によるダイヤモンドなどの炭素物質高速合成技術

ダイヤモンドは、物質の中で最高の硬度をもち、絶縁性，熱伝導性など多くの点で優れた特徴を持っています。また、高い集積度をもった半導体素子や、耐熱耐蝕コーティングとして利用することができます。液中プラズマ化学蒸着法を使うと、ダイヤモンドに限らず、カーボンナノチューブ，その他の材料を液体原料を利用して高速に作るすることができます。材料合成速度は、投入エネルギーに比例しますので、現在は10kWの装置を開発し、時速10mm³の堆積速度のダイヤモンド合成実験に取り組んでいます。



図：左からカーボンナノチューブ，ダイヤモンド，グラファイトの結晶モデル

キーワード：ダイヤモンド，カーボンナノチューブ，溶接，接着，加工，表面处理

特許・論文：特許第4930318号，特許第3624239号

社会実装について（どのような実用化につながる研究・技術であるか）：

ダイヤモンド半導体，耐摩耗コーティング，耐食性コーティング，高熱伝導性コーティング

【研究者から一言】

ものづくりの基本である加工学を大学では教育研究しています。私の研究テーマに関わらず，加工に関する研究相談を随時受け付けております。

柴田 論 (しばた さとる)

所属：理工学研究科 理工学専攻 機械工学講座

専門分野：制御工学，人間工学，福祉工学，マンマシンインタフェース

学位：博士（工学）

所属学会：計測自動制御学会，人間工学会，日本福祉工学会，
日本ロボット学会

e-mail：shibata.satoru.mg@ehime-u.ac.jp

研究室 Web： <http://www.control.me.ehime-u.ac.jp/>

研究者詳細情報（Research map）：<https://researchmap.jp/read0183367>



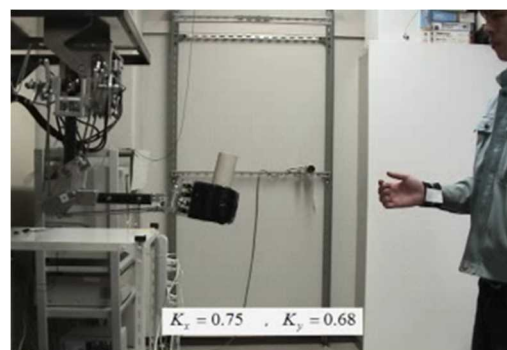
【研究・技術紹介】

パラメータが条件によって変動する，あるいは非線形性が無視できない場合のような制御対象に対して実用的に有効な制御手法の開発を行い，その有効性を確認してきました。また，障がいを持つ人の電動車いすの操作支援，重度肢体不自由者のための視線を用いた安価なインタフェースシステムの構築など，福祉工学の研究を行っています。さらに，ロボットの知的制御，最適化理論，種々の AI 理論の実用的な工学応用に関する研究に取り組んでいます。

テーマ：人にやさしい知能機械に関する研究

人間と同じ部屋にいて，人間のために身の回りのものを運ぶ，手渡すというようなタスクを行うパーソナルな知能機械を考えた場合，人間にとってより親しみやすく受け入れられるものであるための運動生成，協調特性を実現するための研究に取り組んでいます。

従来，ロボットに代表される知能機械は，主に工場内の組み立て作業のように人間と隔離された空間で活躍してきました。そのような知能機械は，正確に，速く，高効率で動作を行うことが重要とされてきました。しかし，今後期待されている人間と共存する知能機械の場合，そのように険しい表情で運動するのではなく，人間に気を使い，人間のペースに合わせ，やさしい表情で運動すべきだと考えています。



ロボットと人間の手渡し動作

キーワード：人間・機械協調，人工知能，最適化理論

論文：眼鏡着用を考慮した視線方向推定に関する一構成法，日本福祉工学会 21 巻 2 号 47 頁～53 頁，2019

社会実装について（どのような実用化につながる研究・技術であるか）：

各種最適化，人工知能応用による異常検出，実時間画像処理，高精度ロボット制御

【研究者から一言】

最適化，マンマシンインタフェース，画像認識などに関係する研究相談を随時受け付けております。

朱 霞 (づうー しゃー)

所属：理工学研究科 理工学専攻 機械工学講座

専門分野：材料加工学，材料力学，材料強度，特殊加工学

学位：博士（工学）

所属学会：日本機械学会，日本材料学会，日本塑性加工学会，精密工学会，
日本工学教育協会

e-mail：zhu.xia.mx@ehime-u.ac.jp

研究室 Web：https://www.me.ehime-u.ac.jp/labo/kikaisei/tokusyu/-homepage-top.html

研究者詳細情報（Research map）：https://researchmap.jp/read0064474/

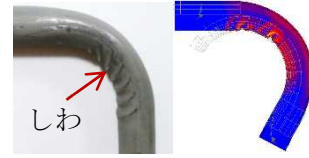
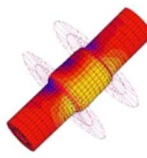


【研究・技術紹介】

鉄鋼材料のみならずセラミックスなどの機械材料を用いた機械部品における強度特性，破壊メカニズム解明や信頼性工学に基づく確率論的寿命評価などに関する研究を行っています。特に，塑性加工に伴う材料の大変形挙動や延性破壊などを有限要素法解析手法でシミュレートする技術を有しています。近年，硬質炭素膜の成膜により機械材料の表面に様々な特性を付与する研究にも取り組んでいます。

成形加工に伴う機械材料の変形や応力集中などを解析的手法で定量評価

成形加工の場合は，変形に伴う被加工品の応力集中部にき裂が発生したり，形状不良が生じます。我々は，実験および解析手法により応力やひずみ挙動を見積もって寿命を予測するとともに，機械的な損傷を伴わず最適な加工条件を提案します。



図：加工例と被加工部の応力分布

図：引曲げ加工例と曲がり部のひずみ分布

キーワード：鉄鋼材料，成形加工，大変形，シミュレーション解析，配管用ステンレスパイプ

特許・論文：Mechanical Engineering Journal, No. 1, Vol. 6, 2019, pp. 1-11

社会実装について（どのような実用化につながる研究・技術であるか）：

破壊力学や信頼性工学に基づく機械構造部品の開発

【研究者から一言】

私は，破壊力学や信頼性工学に基づく鉄鋼材料やセラミックスなどの機械構造部品の開発を長年行って来ましたので，機械材料変形・強度が関係する様々な課題について共同研究や技術相談・リカレント教育に取り組んでいきたいと考えています。

松下 正史 (まつした まさふみ)

所属：理工学研究科 理工学専攻 機械工学講座

専門分野：機械材料学

学位：博士 (理学)

所属学会：日本機械学会，日本金属学会，日本軽金属学会，日本銅学会，
日本物理学会，日本高圧力学会

e-mail：matsushita.masafumi.me@ehime-u.ac.jp

研究者詳細情報 (Research map)：https://researchmap.jp/read0212258/



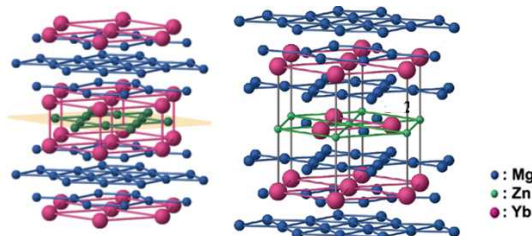
【研究・技術紹介】

機械材料学を専門として研究を行っています。材料の多彩な生産プロセス開発を行っています。近年は代表者として、超高压合成による新しい材料開発拠点を、理学部，工学部，研究センターの合同で立ち上げました。主たる専門は金属材料です。これまでに、Fe-Ni インバー合金，ステンレス鋼の表面処理，ステンレス鋼と炭素鋼の接合，プラスチック上への銅の成膜技術，超硬質セラミックス開発，マグネシウム合金開発などを手がけました。

テーマ：新しい合金，化合物の開発

高圧力場や，イオン照射場，急速冷却場を利用して生産された材料の結晶構造や組織，機械特性，磁気特性について研究をしています。

結晶構造解析，元素分析，熱・機械物性に関連する分野を広く研究しており，マグネシウム合金において新しい結晶構造を複数種類，Fe-Ni 合金では格子欠陥磁気特性の相互作用を，超塑性ステンレス鋼と炭素鋼との接合界面とその疲労強度を研究しています。



図：本グループで見つかった新奇な Mg 合金の結晶構造の模式図。Scr. Mater., 150, 78 (2018), 121 45-49 (2016).

キーワード：鉄鋼，非鉄金属，熱膨張，結晶構造解析，元素分析

特許・論文：特許 4412137

社会実装について (どのような実用化につながる研究・技術であるか)：

マグネシウムは構造材の軽量化に，磁気特性の格子欠陥制御はキュリー温度の制御に，超塑性ステンレス鋼の接合は難接合材の接合プロセスに有益な研究・技術です。

【研究者から一言】

機械工学で使う材料の研究をしています。お気軽にお問い合わせください。

玉男木 隆之 (たまおぎ たかゆき)

所属：理工学研究科 理工学専攻 機械工学講座

専門分野：衝撃工学, 機械力学

学位：博士 (工学)

所属学会：日本機械学会, 日本実験力学学会, Society for Experimental Mechanics

e-mail : tamaogi.takayuki.oc@ehime-u.ac.jp

研究室 Web : <https://www.me.ehime-u.ac.jp/labo/kikaisys/kiriki/index.html>

研究者詳細情報 (Research map) : <https://researchmap.jp/read0151681>



【研究・技術紹介】

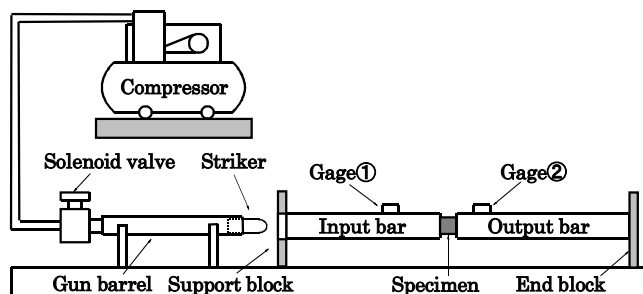
高分子材料や複合材料は、軽量性や耐腐食性、加工性等に優れているため、幅広い分野で使用されています。また、近年では石油由来の材料ばかりでなく、環境対応型の新素材の開発も進んでいます。これらの材料に振動や衝撃などの動的な力が加わったときの挙動について研究を行っています。材料の動力学的特性を調べる方法はいろいろありますが、主に縦衝撃試験を用いて色々な材料の特性評価を行うとともに、新しい動的試験法の開発をしています。

テーマ：粘弾性材料の衝撃試験法の開発

高分子材料や複合材料は、一般的に金属材料と比べて変形が著しく時間あるいはひずみ速度に依存する、いわゆる粘弾性挙動を示すため粘弾性材料と呼ばれます。粘弾性材料の動的特性評価法として Split Hopkinson Bar (SHB) 法がありますが、使用する材料や実験条件等によって評価精度にばらつきがあり、万能ではありません。

本研究では、SHB 法の問題点を明らかにするとともに、適用可能な材料、妥当な実験条件を検討しています。

また、SHB 法では評価が難しいと思われる材料について、新しい実験・解析手法の開発を行っています。



図：SHB 法の実験装置概略図

キーワード：粘弾性, 減衰, 分散, 応力波, 衝撃

特許・論文：Takayuki Tamaogi, Yuji Sogabe, Zhiqiang Wu and Takashi Yokoyama, Journal of Dynamic Behavior of Materials, Vol. 3, pp. 377-390, (2017)

社会実装について (どのような実用化につながる研究・技術であるか) :

プラスチック代替材料の開発

【研究者から一言】

プラスチック材料等の力学的特性評価についての技術相談に対応可能です。

穆 盛林 (ぼく せいりん)

所属： 理工学研究科 理工学専攻 機械工学講座

専門分野： 制御工学, 知的制御, ロボティクス

学位： 博士 (工学)

所属学会： IEEE, 電気学会, 計測自動制御学会,
ライフサポート学会, 産業応用工学会,
日本福祉工学会

e-mail： mu.shenglin.du@ehime-u.ac.jp

研究室 Web： <http://www.control.me.ehime-u.ac.jp/>

研究者詳細情報 (Research map)： <https://researchmap.jp/mshenglin>



【研究・技術紹介】

私は知的制御手法を提案し, 超音波モータの高精度制御に関する制御を行っている。具体的には, 知的制御手法 (ニューラルネットワーク : Neural Network) を知的制御手法として導入し, 可変ゲイン PID 制御 / IMC-PID 制御を構築した。実機実験における高速かつ高精度の制御を検証し, 最適化アルゴリズム (粒子群アルゴリズム : Particle Swarm Optimization など) の応用と改良を行っている。アルゴリズムを適切に設定することにより, 制御器の性能が向上することを明らかにする。その手法を応用し, 空気圧サーボシステムなどの駆動機に導入し, 人間支援ロボットシステムを構築している。

テーマ : 超音波モータの知的制御に関する研究

超音波モータ (Ultrasonic Motor: USM) は摩擦力で駆動され, 低速, 高トルクと電磁両立性がよいなどの優れた特性を持つアクチュエーターである。そのため超音波モータは産業界, 特に, 医療・福祉分野に幅広く応用されることが期待されている。しかし, 超音波モータの摩擦力駆動による非線形性と, 温度や湿度などの環境変化による特性変化が有するため, 従来法による制御が困難である。従来法と比較すると提案する知的制御手法により, 制御対象のモデルがなくても高精度な位置決め制御と速度制御を達成することができる。

キーワード： 計測・制御技術, 知的制御, 人間支援ロボット

特許・論文：

REAL-TIME PID CONTROLLER USING NEURAL NETWORK COMBINED WITH PSO FOR ULTRASONIC MOTOR, Shenglin MU, Kanya TANAKA, Shota NAKASHIMA, Djoewahir ALRIJADJIS, ICIC EXPRESS LETTERS, VOL. 8, NO. 11, (2014) pp. 2993-2999.

社会実装について (どのような実用化につながる研究・技術であるか)：

制御機器・ロボット, 計測技術, 高齢者支援・見守りシステム

【研究者から一言】

制御工学・知的制御に関係する研究相談を随時受け付けている。

中畑 和之 (なかはた かずゆき)

所属：理工学研究科 理工学専攻 環境建設工学講座

専門分野： 計算力学, 振動・波動工学, 非破壊検査

学位：博士 (工学)

所属学会：土木学会, 機械学会, 日本音響学会, 日本非破壊検査協会

e-mail : nakahata@cee.ehime-u.ac.jp

研究室 Web : [http://www.mech.cee.ehime-u.ac.jp/\(QRコード📄\)](http://www.mech.cee.ehime-u.ac.jp/(QRコード📄))

研究者詳細情報 (Research map) : [https://researchmap.jp/read0065528/\(QRコード📄\)](https://researchmap.jp/read0065528/(QRコード📄))



【研究・技術紹介】

非破壊検査のための音響波・弾性波・電磁波のモデリング, 大規模数値シミュレーションに関する研究を行っています。またこれらを逆問題のツールとして活用し, 金属材料, 炭素繊維強化樹脂 (CFRP), コンクリート等の内部欠陥のイメージングを行っています。また, 最近では, 多点センシングによる構造部材の動的挙動の把握 (弾性率測定) や欠陥評価等を非接触・非侵襲で行う技術に取り組んでいます。

テーマ 1 : 光音響法による非接触・非侵襲イメージング

超音波を非接触で発生させる方法として, 光音響法を利用したイメージング法を提案しています。これは, レーザー光を照射し, 照射点の物質が熱膨張を起こすことで発生する超音波を利用するものです。発生した超音波は光音響波と呼ばれ, 音響プローブによって検出します。一般的な超音波パルスエコー法では不感帯となって検出困難な表面直下のきずであっても, 本手法は高い分解能でそれを評価できます。図の例は, CFRP 中の繊維うねりを 3 次元的に映像化した結果で, うねりの位置や深さが鮮明に映像化できます。また, 光音響法を 異方性材料の弾性定数の同時測定にも応用しています。

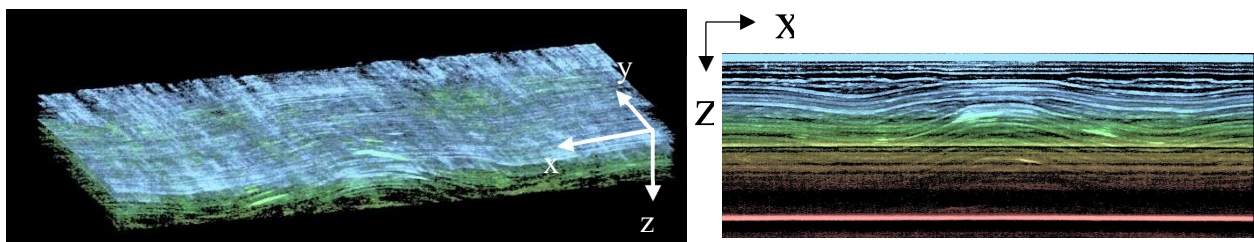


図 : CFRP の繊維うねりの光音響イメージング

キーワード : 光音響イメージング, CFRP, 音響異方性, 可視化

特許・論文 : K. Nakahata et al. , Three-dimensional SAFT imaging for anisotropic materials using photoacoustic microscopy, Ultrasonics, Vol. 98, pp. 82-87, 2019, 特願 2019-053640

社会実装について (どのような実用化につながる研究・技術であるか) :

航空機, 自動車, 船舶等の構造材料の品質保証, 社会インフラの維持管理

【研究者から一言】

モデリング, ICT, AI, シミュレーションを融合して, 次世代の評価システムの構築に取り組みたいです。

井堀 春生 (いほり はるお)

所属：理工学研究科 理工学専攻 機能材料工学講座

専門分野：絶縁材料，誘電体工学，高電圧工学

学位：博士（工学）

所属学会：電気学会，応用物理学会，IEEE

e-mail：ihori.haruo.mc@ehime-u.ac.jp

研究室 Web：https://www.mat.ehime-u.ac.jp/laboratory/

研究者詳細情報（Research map）：https://researchmap.jp/read0180037

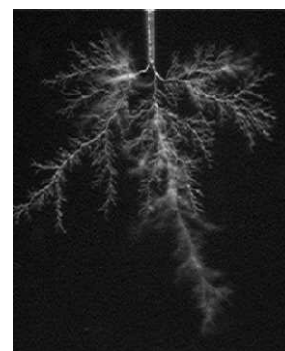


【研究・技術紹介】

テーマ：絶縁材料の高電界現象の解明に関する研究

絶縁材料の性能は機器全体の性能や寿命を決める大きな要因の1つとなります。私たちの研究室は、液体絶縁体や固体/ゲル絶縁体、あるいはこれらを組み合わせた複合絶縁体の高電界現象の解明に携わっています。具体的には・・・

- 1)高電界下の固体絶縁体中に発生する絶縁劣化痕である電気トリーに関する研究が古くからなされてきていますが、我々は、現在、高分子をゲル化した試料中に発生する電気トリーの発生・進展機構の解明に従事しています。
- 2)絶縁材料の高電界現象を理解するために絶縁体中の電界の状態を知ることは非常に有用ですが、液体中の電界を測定する装置はありません。私たちは、カー効果という原理を用いて、液体中の電界を光学的に測定する方法を検討し、CT法を組み合わせることで、電界ベクトル分布を測定可能な光学系を開発しました。



図：ケーブル等に使用される絶縁材料中を進展する電気トリー

キーワード：絶縁材料，高分子ゲル，液体誘電体，光学的測定，絶縁劣化

特許・論文：1)電学論 A, Vol.137-4, pp.215-220 (2017). 2)電学論 A, Vol.139-9, pp.406-407 (2019).

社会実装について（どのような実用化につながる研究・技術であるか）：

船舶には発電機や送風機等をはじめとする様々な電力機器が実装され、これらを安全に運用・制御することが求められます。その上で、機器や配線の絶縁は安全に直結する問題であると考えます。絶縁材料の高電界現象や絶縁破壊現象の解明は、これらの絶縁信頼性の向上には欠かせない課題です。

【研究者から一言】

絶縁材料に関する研究をおこなっていることから、任意関数発生装置から出力される種々の波形を昇圧して試料に印加する高電圧試験等が実施可能な装置を有しています。また、光学的な手法を用いた電界測定を長年にわたっておこない、過去にはレーザーアブレーションを用いた研究（特許 4526863）もおこなっていたことから、レーザー等を用いた光学的なアプローチに関する助言が可能です。さらには、第2種電気工事士および第3種電気主任技術者の資格を有しておりますので、誘電・絶縁材料だけでなく、電気関連の資格獲得に向けた電磁気・電気回路・数学などのリカレント教育も可能です。

小林 千悟 (こばやし せんご)

所属：理工学研究科 理工学専攻 機能材料工学講座

専門分野：金属材料学，生体材料学，金属強度学，表面工学

学位：博士（工学）

所属学会：日本金属学会，日本鉄鋼協会，軽金属学会，腐食防食学会

日本バイオマテリアル学会，骨形態計測学会

e-mail：kobayashi.sengo.me@ehime-u.ac.jp

研究室 Web：http://www.kobayashi.material.ehime-univ.jp (QR コード📄)

研究者詳細情報 (Research map)：https://researchmap.jp/read0056196 (QR コード📄)



【研究・技術紹介】

鉄鋼材料，ステンレスそしてチタン合金などの構造用金属材料・生体用金属材料の研究・開発を行っています。金属材料の特性は，金属内部および表面のマイクロ金属組織に支配されています。そのマイクロ金属組織の形成機構を解明し，金属の成分調整・熱処理・加工を組み合わせることで金属組織を制御して，金属材料に様々な特性を付与する技術を有しています。また，金属材料の不具合を様々な解析手法で明らかにする技術も有しております。

テーマ：酸素含有シールドガスによるチタン溶接金属部の耐食性向上技術

チタンはステンレスよりも耐食性が高く，厳しい腐食環境下にある化学プラントなどの配管材料として活用されています。しかし，チタン配管の溶接部が母材より耐食性が劣化し，配管溶接部から液漏れが生じる場合があります。溶接部の耐食性向上技術が求められています。チタンは酸素を多く含むと脆化するため，通常，チタンを溶接する際は不活性雰囲気下で溶接されます。しかし，我々はチタンの耐食性向上に酸化皮膜形成が有効である点に着目し，チタンの材質劣化を生じさせずに耐食性を向上させる新しい溶接手法の開発に成功しました。



図：シールドガス中の酸素含有量を制御し，適切にチタン表面のみを酸化させた溶接部の色見本

キーワード：チタン，溶接，耐食性，金属表面処理

特許・論文：特願 2019-023536

社会実装について (どのような実用化につながる研究・技術であるか)：

耐食性が必要とされる各種プラント (化学プラント，半導体プラント，食品製造プラント，製薬製造プラントなど) の製造，船舶などに利用される高耐食性の熱交換器開発など

【研究者から一言】

私は鉄鋼材料やチタン合金だけではなく，Al 合金や Ni 合金などの各種金属材料の研究を長年行って来ましたので，金属材料が関係する様々な課題について共同研究や技術相談・リカレント教育に取り組んでいきたいと考えています。

水口 隆 (みずぐち たかし)

所属：理工学研究科 理工学専攻 機能材料工学講座

専門分野：溶接，鉄鋼材料，強度特性

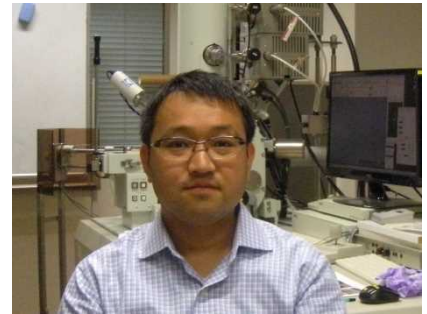
学位：博士（工学）

所属学会：溶接学会，日本鉄鋼協会，日本材料学会

e-mail：mizuguchi.takashi.vj@ehime-u.ac.jp

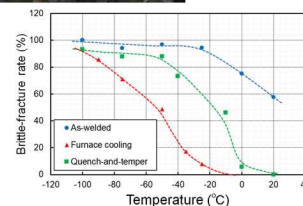
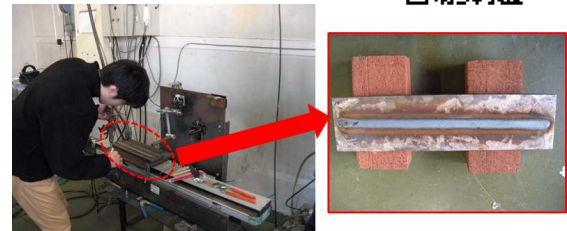
研究室 Web：http://www.mat.ehime-u.ac.jp/（機能材料工学コース HP）

研究者詳細情報（Research map）：https://researchmap.jp/read0106134/



【研究・技術紹介】

近年の科学・技術の著しい進歩により，金属接合に関する基礎的学問基盤や応用・実用化技術もめざましい発展を遂げ，新材料対応の接合や新接合プロセスの開発・確立が進められている。溶接部は，破壊の起点となりやすく，高靱化が求められる。また，スパッタレス化や溶け込み形状最適化による溶接工程省略化も必要とされる。



テーマ：アーク溶接における溶接条件最適化

本研究室では，溶接トーチを固定して水平移動の台車にテストピースを載せることで，溶接速度一定のアーク溶接を行うことができる。

電圧，電流，シールドガスなどのアーク溶接条件を変化させることによる溶接金属部のビード外観の向上，溶接欠陥の低減，溶け込み形状の最適化，スパッタレス化，および，溶接金属部の高靱化についての研究を行っている。

アーク溶接による溶融部の高靱化

キーワード：金属・鉄鋼材料，アーク溶接，引張試験，破壊形態，組織観察，加工熱処理

特許・論文： [1] 水口 隆 「SM490 材のアーク溶接部における溶接後熱処理による高じん化」，溶接技術，vol. 66, 102, (2018) [2] 水口 隆 ら 「摩擦攪拌処理された 5083 アルミニウム合金の高温変形中のマイクロ組織とその後の室温機械的特性」，軽金属，vol. 67, 361, (2017)

社会実装について（どのような実用化につながる研究・技術であるか）：

アーク溶接条件最適化によるスパッタレス化，溶滴の移行状態最適化，溶融金属部の高靱化

【研究者から一言】

所属する学科・コースの学部生と大学院生を対象に，接合工学，材料力学および材料強度学の講義を担当しています。溶接工学に関する基礎的素養を身に着けた卒業・修了生を輩出できるよう努力いたします。

阪本 辰顕 (さかもと たつあき)

所属：理工学研究科 産業基盤プログラム 機能材料工学講座

専門分野：金属組織学、金属強度学

学位：博士（工学）

所属学会：日本金属学会，日本鉄鋼協会，軽金属学会，日本顕微鏡学会、
資源素材学会

e-mail：sakamoto.tatsuaki.mm@ehime-u.ac.jp

研究室 Web：https://www.mat.ehime-u.ac.jp/laboratory/?labo=admcenter (QR コード)

研究者詳細情報 (Research map)：https://researchmap.jp/read0090300/ (QR コード)



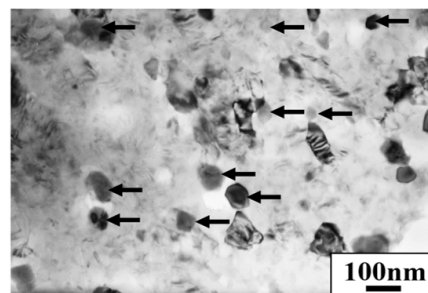
【研究・技術紹介】

構造用金属材料の高強度・高延性化の研究を行っております。溶解法ならびに粉末冶金法により合金作製を行い、加工・熱処理を利用して、室温ならびに高温における高強度化を行うとともに、構造不均一性を導入することによる高強度を維持した高延性付与を目的としています。



テーマ：構造不均一性導入を利用した高強度・高延性化

材料は高強度化すると延性を失うというトレードオフの問題を抱えています。しかし、近年、高強度でありながら高延性を示す合金系が報告されています。これらの合金の特徴は、ナノサイズで不均一な微細組織を持っているということです。例えば、粗大粒と微細粒の2種類の粒径からなるバイモーダル組織が典型例です。本テーマでは、不均一構造（特にバイモーダル組織）を積極的に導入して、従来高強度化されてきた合金の高強度を維持したまま高延性化する研究を行っています。



メカニカルアロイングで作製した分散強化 Al-5wt%Y₂O₃ の透過電子顕微鏡写真。矢印は Y₂O₃ を示す。従来の分散強化法により高強度化されており、さらに母相の Al をバイモーダル化することにより高強度・高延性化を目指す。

キーワード：高強度・高延性、構造不均一性、バイモーダル組織

特許・論文：

- ・ T. Sakamoto et al., Mater. Sci. Eng. A, 748 (2019)428-433.
- ・ 特願 2020-143940, バイモーダル金属材及びその製造方法

社会実装について（どのような実用化につながる研究・技術であるか）：

高強度化された小型構造部材への高延性・高加工性付与

【研究者から一言】

鉄鋼材料および非鉄金属材料を用いてこれまで高強度化の研究を行ってまいりましたが、これらの金属材料に対して本テーマの高強度・高延性化の手法を実用化し、社会に貢献できることを目指しております。

朝日 剛 (あさひ つよし)

所属：理工学研究科 理工学専攻 応用化学講座

専門分野： ナノ材料化学，レーザー分光，光化学，物理化学

学位：博士 (理学)

所属学会：光化学協会，日本分析化学会，日本化学会，応用物理学会

e-mail：asahi.tsuyoshi.mh@ehime-u.ac.jp

研究室 Web：http://www.ach.ehime-u.ac.jp/anachem/index.html

研究者詳細情報 (Research map)：https://researchmap.jp/read0014031/

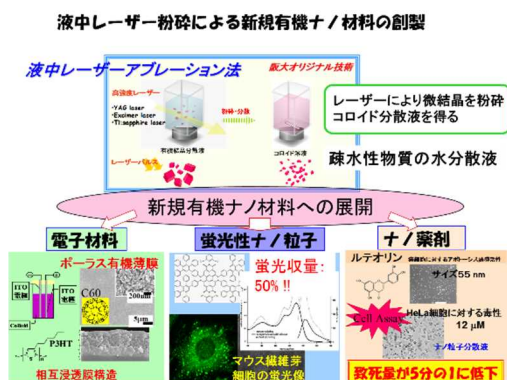


【研究・技術紹介】

レーザー技術を駆使した，新奇有機ナノ材料の創成とその物性評価のための分光分析技術の開発を行っています。ナノ材料創成では，”レーザー粉砕“による1ステップでの有機ナノ粒子コロイドの作製とその応用展開を進めています。一方，分光分析技術の開発では，顕微分光技術・装置を中心に，”単一ナノ粒子分光“や”3次元分光イメージング“の研究を行っています。最近では，これまで蓄積してきた紫外・可視レーザー分光の知識・技術を活用した，有機材料 (薄膜，固体) の物性評価あるいはバイオ関連として細胞・生体組織の分光分析への展開を精力的に進めています。

テーマ1：レーザー粉砕“による1ステップでの有機ナノ粒子コロイドの作製とその応用

溶媒中に懸濁させた試料粉末を高強度パルスレーザーで粉砕し，ナノ粒子コロイドを得るといふ，独自の有機ナノ粒子作製手法を開発し研究を進めてきた。本手法では，化学合成法とは異なり，目的物質以外の他の有機化合物を使用することなく，純粋なナノ粒子コロイド分散液を1ステップで作製することができる (右図)。顕微分光装置開発による単一粒子分光計測によって作製したナノ粒子の電子・分光特性の解明に関する基礎的な研究を進めるとともに，電子デバイス，センサー，発光材料，バイオ・メディカル応用への展開を視野に入れ，研究を進めている。



特許・論文：特願 2006-135878，特開 2005-238342, *Acc. Chem. Res.*, 41(12), 1790-1798 (2008).

社会実装について (どのような実用化につながる研究・技術であるか)：

有機材料のナノ粒子化，有機ナノ粒子・ナノ構造体の基本物性の評価。豊富な分光分析に関する知識と技術を活用した，材料・デバイス生産工程での製品のその場分析・評価手法の提案や技術相談

【研究者から一言】

無機材料に比べ分析評価技術が限られている有機固体試料・材料の分光分析評価と有機ナノ材料の光学特性を中心とした基礎物性に関する相談と教育に貢献したいと考えています。

都築 伸二 (つづき しんじ)

所属：理工学研究科 理工学専攻 電気電子工学講座

専門分野：通信工学

学位：博士（工学）

所属学会：電子情報通信学会，電気学会，IEEE，情報処理学会

e-mail：tsuzuki@sarah.ee.ehime-u.ac.jp

研究室 Web：http://fsrv.ee.ehime-u.ac.jp/index.html

研究者詳細情報：(Research map) https://researchmap.jp/tsuzuki_shinji/

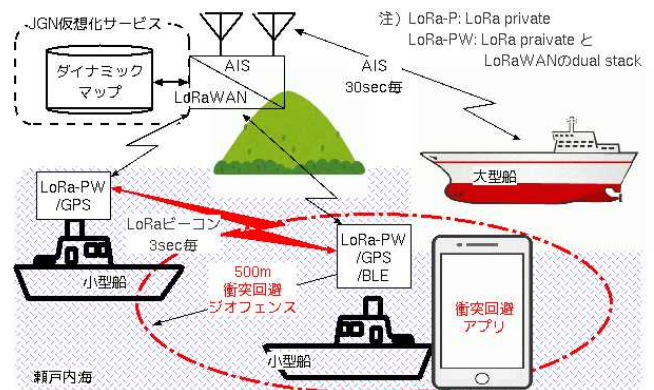


【研究・技術紹介】

通信工学の立場から IoT(Internet of Things)に取り組んでいます。ありとあらゆる「モノ」や「コト」をネットワークでつなぎ、ビッグデータや人工知能を使ったサービス基盤の実現を目指しています。

テーマ 1：電力線通信技術とその応用研究

電力線の線路モデル化および電力線通信 (PLC) 技術の開発を従来から行っています。提案している一線式 PLC は、多分岐回路，低インピーダンス回路，あるいは異相回路といった通信信号の減衰問題を解決できる伝送方式です。



テーマ 2：LoRa 無線技術とその応用研究

少エネで長距離通信ができる LoRa (ローラ) 無線技術に注目しています。実証できたのは最長 60km，理論上は最大 300km 離れても通信できると考えています。通信速度は遅いですが，電波利用の免許は不要ですので，携帯電話の電波が届かない山間部や海洋での自営の通信インフラに適しています。

キーワード：IoT, センサーネットワーク, 電力線通信(PLC), LPWA, LoRa, スマートメータ, スマートコミュニティ, スマートシティ, EMC(電磁両立性), コンピュータネットワーク

特許・論文：特開 2008-051564(位置測定装置); 特開 2010-081445(電力線通信システム); 特開 2010-109780(電力線通信システム); 特開 2015-23505(PLC信号中継システム); 他 4 件

社会実装について (どのような実用化につながる研究・技術であるか)：近年は，電力線に限らずクレーンワイヤなど非電力線への PLC 適用研究も成果が出始めています。LoRa は，河川や道路状況の監視などのプロジェクトで使っています。

【研究者から一言】

ようやく船内（鋼船）の電力線を使う PLC が合法になりそうです。船内の IoT 化を検討する際の選択肢に加えては如何でしょうか。2020 年からは，瀬戸内海海域での小型船衝突防止システムの開発を受託しており，LoRa 無線を使っています。その他，工場内，船内，ビル内，建設機械の IoT のための有線無線の通信手段にお困りの際はご相談願います。

二宮 崇 (にのみや たかし)

所属：理工学研究科 理工学専攻 情報工学講座

専門分野：人工知能, 自然言語処理

学位：博士(理学)

所属学会：言語処理学会, 情報処理学会, アジア太平洋機械翻訳協会,
人工知能学会, 電子情報通信学会, ACL, 日本データベース学会

e-mail : ninomiya@cs.ehime-u.ac.jp

研究室 Web : <http://aiweb.cs.ehime-u.ac.jp/nlp/>

研究者詳細情報 (Research map) : <https://researchmap.jp/read0057125/>



【研究・技術紹介】

人工知能分野において、深層学習を用いた自然言語処理の研究を行っています。

テーマ：深層学習を用いた自然言語処理の研究

近年、人間の神経網を模した多層ニューラルネットワークの学習に関する研究が大きく進み、これらの諸技術は深層学習と呼ばれています。深層学習は非常に高い抽象化の能力を持っており、画像認識や音声認識、自然言語処理において、従来手法の精度を大きく上回り、人間に近い解析精度を実現しています。本研究室は、深層学習を用いた自然言語処理の研究(機械翻訳、化合物の固有名解析、自動要約、文法誤り訂正等)を行っています。さらに、より人間に近い学習を行うため、画像などの実世界情報も同時に学習する研究(キャプション生成、マルチモーダル機械翻訳等)もを行っています。

キーワード：自然言語処理, 機械翻訳, 自動要約, 固有名解析, 文法誤り訂正, キャプション生成

特許・論文：H. Takushima, A. Tamura, T. Ninomiya, H. Nakayama. (2019). **Multimodal Neural Machine Translation Using CNN and Transformer Encoder**. In Proc. of CICLing 2019.

T. Watanabe, A. Tamura, T. Ninomiya, T. Makino, T. Iwakura. (2019). **Multi-Task Learning for Chemical Named Entity Recognition with Chemical Compound Paraphrase**. In Proc. of EMNLP-IJCNLP 2019.

社会実装について (どのような実用化につながる研究・技術であるか)：

自動要約, 機械翻訳, 情報抽出などの自然言語処理が応用可能な業務全般および画像認識, 自動分類, 系列予測など, 深層学習が応用可能な業務全般において有効だと考えられます。

【研究者から一言】

自然言語処理を中心に画像認識も含めた人工知能の研究を広く行っております。人工知能の研究・開発に関する相談および社会人向け教育に関する相談も受け付けておりますので、お気軽にご相談ください。



原画像



Obst(果物)

原文(英): two young boys putting fruit on the bike .
翻訳結果(独): zwei jungen stellen obst auf das fahrrad .
(2人の男の子が自転車に果物を入れました。)
図: マルチモーダル機械翻訳(英独)の例。原文(英)と原画像を入力し、翻訳(独)を生成する。図の右はObst(果物)を翻訳する際に注視された画像領域を示している。

梶原 智之 (かじわら ともゆき)

所属：理工学研究科 理工学専攻 情報工学講座

専門分野：自然言語処理、深層学習、人工知能

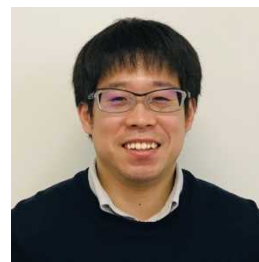
学位：博士（工学）

所属学会：言語処理学会、人工知能学会、情報処理学会、ACL

e-mail：kajiwara@cs.ehime-u.ac.jp

研究室 Web：http://aiweb.cs.ehime-u.ac.jp/nlp/ (QR コード)

研究者詳細情報：https://researchmap.jp/moguranosenshi (QR コード)



【研究・技術紹介】

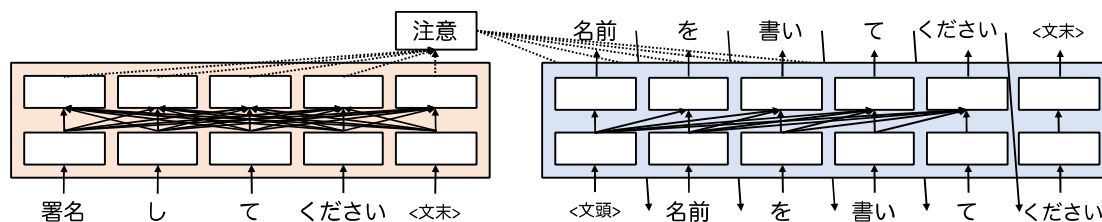
深層学習などの機械学習の技術を用いて、自然言語処理（言葉に関する人工知能）を研究しています。

テーマ1：言語理解

- ・感情分析などの文書分類
- ・テキスト間の類似度や同義性の推定
- ・機械翻訳など機械による生成文の品質評価

テーマ2：言語生成

- ・機械翻訳
- ・文法誤り訂正
- ・言い換え生成（平易化・スタイル変換）



図：深層学習による言い換え生成の例

キーワード：人工知能、機械学習、深層学習、自然言語処理、機械翻訳、言い換え、感情分析、品質評価

特許・論文：

1. Tomoyuki Kajiwara, Biwa Miura, Yuki Arase. **Monolingual Transfer Learning via Bilingual Translators for Style-Sensitive Paraphrase Generation**. In Proc. of AAAI, pp.8042-8049, 2020.
2. Tomoyuki Kajiwara. **Negative Lexically Constrained Decoding for Paraphrase Generation**. In Proc. of ACL, pp.6047-6052, 2019.
3. 梶原智之, 小町守. **平易なコーパスを用いないテキスト平易化**. 自然言語処理, Vol.25, No.2, pp.223-249, 2018. (言語処理学会 2018 年度最優秀論文賞受賞)

社会実装について（どのような実用化につながる研究・技術であるか）：

医学（創薬ターゲット探索のためのカルテおよび闘病ブログの解析）、歯学（所見文書からの自動診断）、文学（古文書からの世論形成の歴史解明）、教育学（データ駆動型語学学習システムの開発）など、様々な分野との共同研究を行っており、自然言語処理をはじめとする人工知能技術の実用化を進めています。

【研究者から一言】

（一社）データビリティコンソーシアムやダイキン工業（株）での AI 人材育成事業の講師も担当しています。自然言語処理をはじめとする人工知能分野の研究・開発・教育に関して、お気軽にご相談ください。

2. 船舶海洋エネルギー変換学

中原 真也 (なかはら まさや)

所属：理工学研究科 理工学専攻 機械工学講座

専門分野：熱工学，燃焼工学，熱機関，水素・天然ガス利用，科学教育

学位：工学博士

所属学会：日本燃焼学会，日本機械学会，自動車技術会，日本伝熱学会，
日本航空宇宙学会，米国航空宇宙学会 (AIAA)

e-mail：nakahara.masaya.mf@ehime-u.ac.jp

研究室 Web：https://www.me.ehime-u.ac.jp/labo/kikaiene/netu/top_j.htm (👁)

研究者詳細情報 (Research map)：https://researchmap.jp/read0060376 (⋯⋯⋯👁)



【研究・技術紹介】

次世代燃料の水素，または限りある天然ガスなどの炭素系資源に対して，燃焼効率向上などによる高度有効利用燃焼技術または燃焼抑制による安全利用技術を開発する観点から，主に次のテーマ(1)~(3)で研究を実施しています。特に，燃焼場における混合気を構成する各成分の分子拡散特性の重要性に着目し，燃焼を促進も抑制も出来る制御技術を提案しています。さらに，教材や高性能小型化を目指したハイブリッド・ロケット，さらに難燃性木質バイオマスの燃焼技術の開発研究も実施しています。

テーマ：

- (1) 「水素-炭化水素混合気
の乱流燃焼制御技術」
- (2) 「着火&微小火炎の燃焼制御技術」
- (3) 「水素爆発・爆ごう防止技術」
- (4) 「教材用&小型高性能
ハイブリッド・ロケット」
- (5) 「難燃性木質バイオマスの燃焼技術」

キーワード：水素燃焼，乱流燃焼，着火，
天然ガス燃焼，安全利用，内燃機関，
ロケット，科学教育，バイオマス燃焼

特許・論文：特許第 6202715 号，

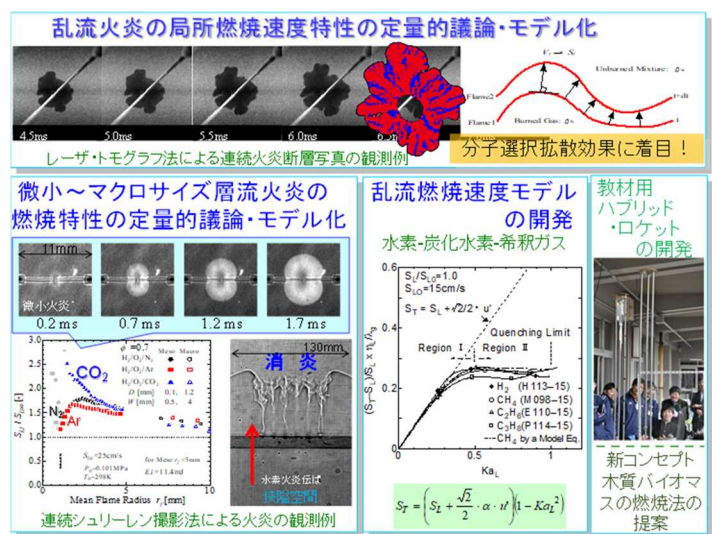
特許第 3146227 号，特許第 1936982 号など

社会実装について (どのような実用化につな
がる研究・技術であるか)：

「高熱効率かつ NO_x・CO₂ フリー燃焼技術やエンジンなどの燃焼機器」，「水素爆発・爆ごう防止技術」，「科学・技術教材」，「海水やセシウム等を含む木質系災害廃棄物等の燃焼システム」の開発へ

【研究者から一言】

私の研究テーマに関わらず，「水素」はもとより，「熱」や「燃焼」および「エンジン等の燃焼機器」などに関しご相談事がございましたらお気軽にお問い合わせ下さい。



図：研究内容の概念図

野村 信福 (のむら しんふく)

所属：理工学研究科 理工学専攻 機械工学講座

専門分野：熱工学

学位：博士（工学）

所属学会：日本機械学会，日本伝熱学会，日本音響学会，混相流学会

e-mail：nomura.shinfuku.mg@ehime-u.ac.jp

研究室 Web：https://www.me.ehime-u.ac.jp/labo/kikaiene/netubutu/index.html

研究者詳細情報（Research map）：https://researchmap.jp/read0183368/



【研究・技術紹介】

プラズマは固体・液体・気体に次ぐ物質の第4形態で、大きなエネルギーを持っている。このプラズマを液体中で発生させる「液中プラズマ技術」を使って、非食バイオマスや廃油やゴミなどの廃棄物から「燃料」と「役に立つ材料」を生産するゼロエミッション（廃棄物を排出しない）プロセスの研究や新型2次電池材料の開発や、環境浄化技術に関する研究を行なっています。

テーマ：持続可能な社会のために科学にできることは？

石炭、石油、天然ガス、原子力などの化石燃料は、地球上に存在する有限なエネルギー資源です。地球が46億年かけて溜め込んだこれらの化石燃料を人類は驚異的なスピードで消費しています。エネルギーを有効に利用していくことを考えない限り、エネルギーは将来枯渇します。研究の最終目標は、持続可能なエネルギー社会を構築することです。そのためには、太陽エネルギーを利用可能な形に変えていかなければいけません。液中プラズマが発生すると温度は3000℃にも達するため、いろいろな物質を分解することができます。ゴミからエネルギーを作り出す。そんな夢のような技術が現実になってくる。地球上の物質のほとんどは水素や炭素



水素自動車と水素燃料人力飛行機による紅葉ライトアップ

の化合物。これらを分解できる液中プラズマは次世代エネルギーである水素を身近にする技術です。また、液中プラズマという環境を使えば、通常の化学反応プロセスでは合成や分解が難しい物質を無触媒で安全に合成することが可能となります。我々は、このプラズマの駆動エネルギーを再生可能エネルギーで賄い、プラズマを使って、太陽電池や燃料電池、あるいは蓄電池用の材料を開発し、次世代のエネルギー問題を解決するために材料開発を続けています。

キーワード：サステイナブル，再生可能エネルギー，水素，水処理，ゼオライト

特許・論文：特願 2018-001799，特願 2014-082959，特願 2013-054039，特願 2013-511926 他多数

社会実装について（どのような実用化につながる研究・技術であるか）：

廃棄物処理，水処理，材料合成，炭素材料，電極材料

【研究者から一言】

愛媛大学航空力学研究会と愛媛大学起業部の顧問をやっています。

岩本 幸治 (いわもと ゆきはる)

所属：理工学研究科 理工学専攻 機械工学講座

専門分野： 流体工学

学位：博士（工学）

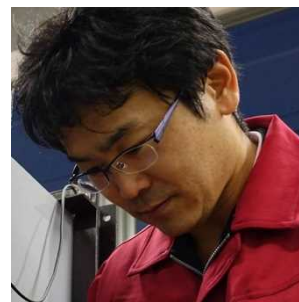
所属学会：日本機械学会，日本流体力学会，日本原子力学会，
日本混相流学会，ターボ機械協会，日本ガスタービン学会

e-mail：iwamoto.yukiharu.mc@ehime-u.ac.jp

研究室 Web：http://yoran.office.ehime-

u.ac.jp/profile/ja.0be4e6501ac8d08b60392a0d922b9077.html

研究者詳細情報（Research map）：https://researchmap.jp/read0054701



【研究・技術紹介】

流動抵抗や流力振動の低減を中心に研究を行っています。気体，液体の圧力，流速測定を通して流れを把握し，流動抵抗や流力振動が抑えられる物体形状を調べています。実験では得られにくいデータを取得して考察を深めるために，数値シミュレーションも利用しています。データ処理に用いる統計的手法や数値シミュレーション解法に関して詳しいです。

テーマ：機械学習を利用した形状提案システムの開発

形状を多項式や級数展開で近似し，それらの係数を入力，測定した流動抵抗を出力にしてニューラルネットワークによって入出力の関係を結びつける（機械学習）。その関係を用いて，抵抗が最小になる形状を数値的に探索し，それを次の測定の対象にする。これを繰り返すことで最適な形状を提案できるシステムを構築する。現在のところ船体形状に対して本技術を適用している。



学習過程で探索された
船体の 3D プリンティング模

キーワード：流動抵抗，流力振動，数値流体力学，機械学習

特許・論文：岩本 幸治，「流体力学，昔からあります。が，いまでも産業界に役立っています」，愛媛ジャーナル，32 巻 10 号，(2019)，pp. 81-83。

Yukiharu Iwamoto 他 5 名，“Effect of deflected inflow on flows in a strongly-curved 90 degree elbow,” International Journal of Fluid Machinery and Systems, (2017), Vol. 10, No. 1, pp. 76-85。

社会実装について（どのような実用化につながる研究・技術であるか）：

ここで挙げたテーマを利用すれば，理論的な解析が困難であったり，未開拓な分野であったりしても設計目標に向かって着実な開発方針が得られます。現在のところ船体形状に適用していますが，他の機械にも適用可能な技術です。

【研究者から一言】

2015 年には「ものづくり日本大賞」を頂くなど，幾らかは産業界への貢献をしてきたつもりです。手っ取り早く県外の知恵を借りる前に，まずは愛媛大学に相談なさってください。

向笠 忍 (むかさ しのぶ)

所属：理工学研究科 理工学専攻 機械工学講座

専門分野：伝熱工学

学位：博士（工学）

所属学会：日本機械学会，応用物理学会，日本伝熱学会，日本混相流学会

e-mail：mukasa.shinobu.me@ehime-u.ac.jp

研究室 Web：https://www.me.ehime-u.ac.jp/labo/kikaiene/netubutu/index.html

研究者詳細情報（Research map）：https://researchmap.jp/read0046965



【研究・技術紹介】

液体中での放電現象についての研究をしています。液中放電によって形成されるプラズマの内部の状況，例えば温度分布や生成ラジカル種についての調査を行います。応用研究として，プリントドエレクトロニクスのインク材に使用される金属ナノ粒子を，液中放電による電極損傷を利用して製造する実験や，放電照射によるハイドレート内のゲスト分子の化学反応に関する研究なども行っています。

テーマ：海底資源現地探査のための研究

海底資源探査として現在行われている海底土壌等の成分分析は，海底からサンプルを採取して地上で行われています。我々はより効率的にこれを行うために，海底探査機に分析装置を取りつけて，現地で直接分析を行うことを目指しています。具体的には，海底土壌等に直接放電を照射して得られる発光分光を測定して特定金属の励起光の有無を調査します。これまで，高圧力下の海水中という条件で，低いエネルギーで放電を発生させる実験に取り組んできました。現在は，制御回路の開発や，発光分光測定における液体への紫外光吸収やスペクトルの広がりの影響の調査を行っています。

キーワード：液中放電，海底資源探査，金属ナノ粒子製造

特許・論文：S. Mukasa et al, J. Jpn. Inst. Energy 97 (2018), pp. 186-190.

社会実装について（どのような実用化につながる研究・技術であるか）：

海底土壌等の金属成分分析



高圧海水中の放電

【研究者から一言】

液中放電に限らず，専門分野である伝熱に関する事柄も扱います。

日向 博文 (ひなた ひろふみ)

所属：理工学研究科 理工学専攻 環境建設工学講座

専門分野：沿岸海洋学, 海岸工学

学位：博士 (工学)

所属学会：土木学会, 日本海洋学会, 水産海洋学会

e-mail：hinata.hirofumi.dv@ehime-u.ac.jp

研究室 Web：http://www.cee.ehime-u.ac.jp/~kaigan/

研究者詳細情報 (Research map)：https://researchmap.jp/read0082305/



【研究・技術紹介】

陸上に設置した海洋レーダを用いて津波を計測したり, 波浪や海流を計測する技術を開発しています。海洋レーダは海面の流速を面的に計測することが可能なため, 伝搬してくる津波の波高分布や副振動モードの把握やその減衰過程, さらには津波漂流物の移流過程を観測できます。平時は, 波浪や流れの情報を用いて, 航行安全や効率化, 水産資源管理や効率的な漁業の実現, また漂流物の効率的な回収などに役立てることが可能です。

テーマ:リアルタイム津波計測

技術開発

我々の研究チームは, 東北沖地震津波を海洋レーダを用いて計測することに成功しました。現在, 南海トラフ巨大地震によって発生する津波を, 地震発生から何分後に, どのくらい沖合で, どのくらいの確率で計測できるか, 数値シミュレーションと実際のレーダ受信波を用いて調べています。成果は, 国内外で発表しています。また, 昨年度, 津波レーダ開発の国内拠点として愛媛大学防災情報研究センター内に「海洋レーダ情報高度化研究部門」を設置しました。

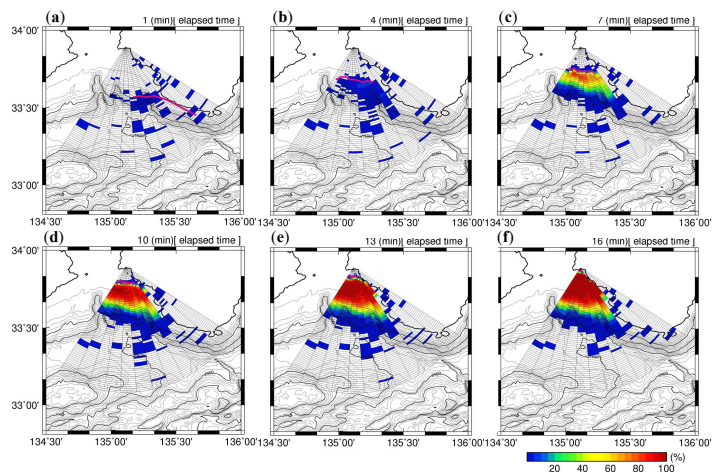
キーワード：海洋レーダ, 津波, 漂流物, 漁業資源管理。効率的漁業, 航行安全・効率化

特許・論文：https://researchmap.jp/read0082305/

社会実装について (どのような実用化につながる研究・技術であるか)：

安心・安全な社会, SDGs (海の豊かさを守ろう) への貢献

【研究者から一言】 航行安全や効率化への研究を推進したいと考えています。



南海トラフ地震発生後 1 分から 16 分までの津波検知確率変化の様子

(Ogata et al., Remote sensing, 2018)

神野 雅文 (じんの まさふみ)

所属：理工学研究科 理工学専攻 電気電子工学講座

専門分野：プラズマ科学, 照明科学, プラズマライフサイエンス

学位：博士 (工学)

所属学会：応用物理学会, 電気学会, 照明学会, プラズマ・核融合学会,

Institute of Physics (英国物理学会), Institute of Electrical and Electronics Engineers(米国電気学会), 生化学会, 土木学会

e-mail : jinno.masafumi.mh@ehime-u.ac.jp

研究室 Web : <http://www.mayu.ee.ehime-u.ac.jp/>

研究者詳細情報 (Research map) : <https://researchmap.jp/read0183370/>



研究室 WEB



研究者詳細情報

【研究・技術紹介】

元々の専門はプラズマ・放電工学で、放電を得るために必要な高電圧関係やプラズマの計測診断、それに用いるレーザ計測も専門としています。また、放電プラズマの応用である放電光源と光源からの光を利用する照明・光応用や光の計測も研究テーマとしています。最近では、「プラズマ遺伝子・分子導入法」の研究や、LED の特性を活用した新しい道路照明の開発等に取り組んでいます。その他、水に関連した研究として、光による殺菌・滅菌やプラズマによる水処理などの研究も実施できます。

テーマ：プラズマによる遺伝子・分子導入技術の医療・農水産応用

従来の手法は電流で細胞膜に穴を開けたり、ウィルスに分子を持たせて感染させるなど、細胞にダメージを与え、染色体の情報を乱すリスクの高いものでした。プラズマ法ではプラズマの持つ「電氣的」および「化学的」な刺激の複合効果により細胞が元々有している「エネルギーを外部から取り込む」という機能が誘起されます。トリガーをかけているだけなので、細胞にダメージが生じず、また染色体の情報も乱さない「安全」な手法です。非常に微弱なプラズマを作用させる手法は他者の追随を許さない愛媛大学オリジナルで、再生医療や遺伝子治療だけでなく、植物や魚類の育種などへの活用も期待されています。(殺菌・水処理については池田善久先生のページをご覧ください。)

キーワード：プラズマ, ライフサイエンス, 遺伝子導入, 水処理, 殺菌, 光, 照明

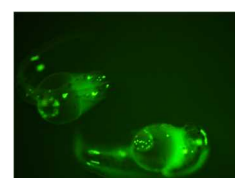
特許・論文：特許 2012-134990(プラズマ遺伝子導入), 特許 2013-222165(殺菌)

社会実装について (どのような実用化につながる研究・技術であるか)：

バラスト水処理, 殺菌, 再生医療, 遺伝子治療, 農水産分野での育種

【研究者から一言】

様々な分野や用途に使用されるプラズマの計測診断から実際の応用, また光に関連した研究など幅広いテーマ, 最近では電気とバイオの融合的研究を得意としています。プラズマや光に関連した研究・技術に関する相談はいつでも歓迎いたします。



プラズマにより卵の時点で色素が導入され、蛍光を発しているスマの稚魚

池田 善久 (いけだ よしひさ)

所属：理工学研究科 理工学専攻 電気電子工学講座

専門分野：照明工学・プラズマ工学

学位：博士（工学）

所属学会：照明学会，電気学会，応用物理学会，プラズマ・核融合学会
蛍光体同学会，日本色彩学会

e-mail：ikedayoshihisa@ehime-u.ac.jp

研究室 Web：http://www.mayu.ee.ehime-u.ac.jp/index.html (QR コード)

研究者詳細情報 (Research map)：https://researchmap.jp/7000014959/ (QR コード)

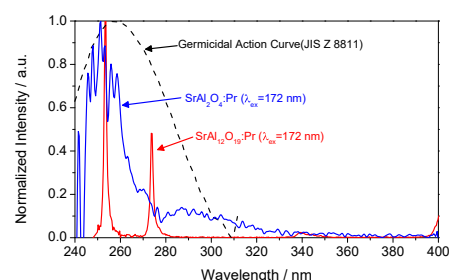


【研究・技術紹介】

光と照明に関する研究と、プラズマ計測を行っています。材料分野では殺菌用 UVC 蛍光体に関する研究を行っています。可視光域では普及している LED 光源ですが、殺菌に効果的な波長域 (UVC: 200～280nm) では低光量や低効率、短寿命などの課題があり、普及には至っていません。また現在主流の殺菌用ランプでは水銀が用いられていますが、水銀汚染防止に向けた国際的な取り組みが行われる中で、水銀を用いない新たな殺菌ランプが求められる中、キセノンを用いた殺菌ランプの開発に取り組んでいます。

テーマ 1：高効率殺菌用 UVC 蛍光体に関する研究

我々は希土類でもプラセオジウム (Pr) 注目し、真空紫外励起による UVC 蛍光体の研究を行っています。SrAl₁₂O₁₉ または SrAl₂O₄ に付活された Pr は、キセノン (Xe) の真空紫外光 (172nm) により励起され、240nm から 280nm の波長で蛍光します。この波長は殺菌に効果的な波長とほぼ一致しており、殺菌ランプへの応用が期待されています。



Pr 付活蛍光体の UVC 発光スペクトル

テーマ 2：高付加価値照明に関する研究

「照明によるトンネル内視認性向上」，「レーザを用いた集魚灯」，「パルス LED による省エネ技術」の研究を行っています。これらの研究には、従来からの照明工学に加え、光に対する人間や動植物の生体応答など医療・バイオ関係との連携が不可欠となっています。また研究成果のアウトプットとして、高効率照明の産業応用による省エネ貢献の他に、視認性や指示誘導効果、高集魚効果など、従来照明には無い高付加価値照明としての利用が考えられます。また船舶海洋の分野では、バラスト処理のための紫外光源などへの技術展開も可能です。

キーワード：蛍光体，発光分光，殺菌，プラズマ計測

特許・論文：Y Ikeda et al., *Journal of Physics D: Applied Physics*, 46 065305 (2013)

社会実装について (どのような実用化につながる研究・技術であるか)：

例えば、LED が不向きな水の大量殺菌処理への応用などが期待されます。

【研究者から一言】

殺菌など紫外線の産業応用に利用できる技術です。

岡野 大 (おかの だい)

所属：理工学研究科 理工学専攻 情報工学講座

専門分野：数値解析、計算科学、最適化法、認知科学

学位：博士（情報理工）

所属学会：日本応用数理学会、情報処理学会、SIAM

e-mail：okano.dai.me@ehime-u.ac.jp

研究室 Web：http://comp.cs.ehime-u.ac.jp/ (☞左)

研究者詳細情報 (Research map)：https://researchmap.jp/read0070795 (☞右)



【研究・技術紹介】

数値解析を専門とし数値計算法の研究と開発を行っています。

変微分方程式の解法の一つである代用電荷法を利用した等角写像の数値計算法を開発し、その成果を利用した計算技法の開発、応用研究を進めております。代用電荷法による数値等角写像の方法は愛媛大学で生まれた独創的な手法として評価されています。

テーマ：代用電荷法による数値等角写像の計算法

等角写像の問題は2次元の流体計算に重要な関わりがあります。これは、大きなスケールでの海流などの解析に対応します。ところが、実際の問題に応じて、例えば地形図に対応する図形において等角写像を求めることは難しく、コンピュータによる近似計算が必要です。代用電荷法による数値等角写像の方法は、おそらく最も効率的な等角写像の近似計算法です。

この方法をより実際的な問題に適用できるようにするための取り組みを進めております。

キーワード：偏微分方程式、複素解析、流体計算、河川・海洋流、

特許・論文：

代用電荷法による非有界な多重連結領域の統一的な数値等角写像の方法, 天野 要, 岡野 大, 緒方 秀教, 下平 博巳, 杉原 正顕, 情報処理学会論文誌, Vol.42, No.3, pp.385—395 (2001).

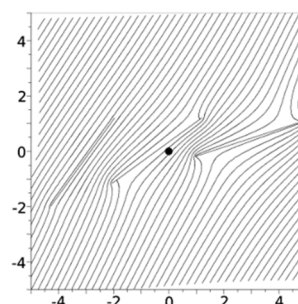
Numerical conformal mappings onto the linear slit domain, Amano, K., Okano, D., Ogata, H., and Sugihara, M., Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics, Vol.29, NO.2 pp.165—186 (2012).

社会実装について (どのような実用化につながる研究・技術であるか)：

等角写像の計算で直接求めることのできる流体の運動は2次元理想流体に関するものです。圧縮・伸長性や粘性のある現実の流体の解析にそのまま適用することはできません。上述の通り河川や海流の大きなスケールでの解析等には一定の有効性が期待できます。

【研究者から一言】

効率よく精度の高い計算方法を社会に役立てること、そのような能力を養う教育に携わっていきたいと思います。基礎的な研究分野ですので実用・応用との結びつきが重要です。そのような機会を得られれば幸いです。



スリットを横切る流線図

愛媛大学工学部附属
船舶海洋工学センター事務局
〒790-8577 愛媛県松山市文京町3番
TEL : 089-927-9676 FAX : 089-927-9679
MAIL : naoe@stu.ehime-u.ac.jp



(2023/5/30 更新)