

広島工業大学 研究シーズ集

工学

機械工学/電気電子工学/土木工学
建築学/材料工学/総合工学

複合領域

科学教育・教育工学/地理学/社会・安全システム科学
人間工学/健康・スポーツ科学/デザイン学

情報学

情報学基礎/計算基盤/人間情報学
情報学フロンティア

環境学

環境解析学/環境保全学

医歯薬学

基礎医学/内科系臨床医学

農学

農芸化学

数物系科学

物理学/地球惑星科学/プラズマ科学

総合理工

応用物理学

人文学

文学/言語学/芸術学

生物学

基礎生物学

工学

複合領域

情報学

環境学

医歯薬学

農学

数物系科学

総合理工

人文学

生物学



広島工業大学は
「持続可能な開発目標(SDGs)」の達成に向け、
さまざまな研究を行っています。

目次



広島工業大学は
「持続可能な開発目標(SDGs)」の達成に向け、
さまざまな研究を行っています。

工学

【機械工学】

- | | | | | | |
|--------|---|--|---|---|---|
| A01-01 | 内部流れの乱流制御による
機械の省エネルギー化
工学部 知能機械工学科 准教授 宇都宮 浩司 |  |  |  |  |
| A01-02 | プラント等の配管や流体要素中の
流れの流勢やはく離の制御
工学部 知能機械工学科 准教授 宇都宮 浩司 |  |  |  |  |
| A01-07 | 実用化へ向けたDFX(Design For X)の最適化と評価
工学部 知能機械工学科 教授 宋 相載 | | | |  |
| A01-08 | 生産・物流システムの最適な設計・管理・運用に関する研究
工学部 知能機械工学科 教授 宋 相載 | | | |  |
| A01-09 | ウォータージェットを利用した表面はく離・表面微細加工
工学部 機械システム工学科 教授 福島 千晴 | | | |  |
| A01-10 | 画像処理を用いた製造現場の自動化・検査工程の開発
工学部 機械システム工学科 教授 宗澤 良臣 | | | |  |
| A01-11 | 作業時間の短縮やコスト削減に貢献する作業現場の分析と改善
工学部 機械システム工学科 教授 宗澤 良臣 | | | |  |
| A01-12 | マルチオンプローブによる燃焼の詳細計測技術の開発
工学部 知能機械工学科 教授 八房 智顕 | | | |  |



広島工業大学は
「持続可能な開発目標(SDGs)」の達成に向け、
さまざまな研究を行っています。

工学

A01-13 高効率でクリーンな次世代エンジン燃焼の最適化

工学部 機械システム工学科 教授 吉田 憲司



A01-14 分岐を有する狭隘流路内の気液二相流の分流制御

工学部 機械システム工学科 教授 吉田 憲司



A01-15 用途に応じた光学素子の開発とレーザー加工の高度化

工学部 機械システム工学科 准教授 桑野 亮一



A01-16 塑性加工プロセスのシミュレーションによる新しい生産技術の開発

工学部 知能機械工学科 教授 長町 拓夫



A01-18 強力超音波による物体の駆動・搬送・制御

工学部 知能機械工学科 教授 里信 純



A01-21 ショットピーニングを利用した成形と残留応力制御技術

工学部 機械システム工学科 教授 太田 高裕



A01-22 人馬一体の操舵手応え(Haptic)に関する研究

工学部 知能機械工学科 准教授 太田 利夫



A01-23 MBD(Model Based Design)による 制御則開発のための産学連携教育

工学部 知能機械工学科 准教授 太田 利夫





広島工業大学は
「持続可能な開発目標(SDGs)」の達成に向け、
さまざまな研究を行っています。

工学

【電気電子工学】

A02-01 不純物添加による有機薄膜太陽電池の光変換効率の向上
工学部 環境土木工学科 准教授 大村 訓史



A02-02 配電系統信頼度評価ツールの開発
工学部 電気システム工学科 教授 川原 耕治



A02-04 薄膜作成や滅菌・殺菌に応用できる半導体プロセス技術
工学部 電子情報工学科 教授 田中 武



A02-05 LED照明のグレア(まぶしさ)測定技術
工学部 電子情報工学科 教授 田中 武



A02-06 フレキシブル電子デバイスを生み出す
スパッタ法を用いた薄膜形成技術の開発
工学部 電子情報工学科 教授 豊田 宏



A02-10 マイクロ波・ミリ波帯半導体集積回路の研究開発
工学部 電気システム工学科 教授 細谷 健一



A02-13 安価な旧プロセス+アイデアで実現する超低消費電力システム
工学部 電子情報工学科 教授 升井 義博



A02-15 無線通信システムの高性能化及び低消費電力化
工学部 電気システム工学科 教授 村上 修二





広島工業大学は
「持続可能な開発目標(SDGs)」の達成に向け、
さまざまな研究を行っています。

工学

A02-16 薄・軽・安なPSIを利用した角度計測システムの開発

工学部 電子情報工学科 教授 山内 将行



A02-17 IoTリモートセンサ信号処理技術

工学部 電子情報工学科 教授 小池 正記



【土木工学】

A03-01 太陽熱を用いた水造成の効率化

工学部 環境土木工学科 教授 石井 義裕



A03-02 海洋構造物を利用した小型軽量潮流発電技術の研究開発

工学部 環境土木工学科 教授 石垣 衛



A03-03 海洋エネルギー利用に向けた 最適な海域の選定・評価システム

工学部 環境土木工学科 教授 石垣 衛



A03-04 交通ビッグデータを活用した 移動実態分析とMaaSへの展開

工学部 環境土木工学科 教授 伊藤 雅



A03-06 過疎化・高齢化社会における自動車の新しい利用形態の可能性

工学部 環境土木工学科 准教授 大東 延幸





広島工業大学は
「持続可能な開発目標(SDGs)」の達成に向け、
さまざまな研究を行っています。

工学

A03-11 **持続可能な中山間地域のまちづくり**
工学部 環境土木工学科 准教授 今川 朱美



A03-12 **地域別犯罪の傾向と防犯まちづくり**
工学部 環境土木工学科 准教授 今川 朱美



A03-13 **まちなみ景観の空間評価に基づく
快適な歩行空間の創出**
工学部 環境土木工学科 教授 伊藤 雅



A03-14 **防災シミュレーションに関する技術の開発**
工学部 環境土木工学科 准教授 田中 聖三



【建築学】

A04-03 **振動台実験による構造物・工業製品等の動的性能の検証**
工学部 建築工学科 教授 川上 善嗣



A04-04 **建築史研究を基点とした建築文化に対する関心の涵養**
環境学部 建築デザイン学科 教授 河田 智成



A04-05 **学校と地域の活性化から見た教育施設の再編**
工学部 建築工学科 教授 栗崎 真一郎





広島工業大学は
「持続可能な開発目標(SDGs)」の達成に向け、
さまざまな研究を行っています。

工学

A04-07 コンクリート床スラブの品質改善工法

工学部 建築工学科 教授 坂本 英輔



A04-08 鉄骨製作における高力ボルト用孔加工へのレーザー活用

工学部 建築工学科 教授 清水 斉



A04-09 めっき材と非めっき材の高力ボルト接合

工学部 建築工学科 教授 清水 斉



A04-10 HIROSHIMA型住宅利活用モデル(2045)の構築

環境学部 建築デザイン学科 教授 杉田 洋



A04-11 自然換気と昼光利用のハイブリッド換気・光システムの研究開発

環境学部 建築デザイン学科 教授 宋 城基



A04-12 建物における雨水利用システムの性能設計ツール研究開発

環境学部 建築デザイン学科 教授 宋 城基



A04-14 住民・ユーザー参加型の住空間創造

工学部 建築工学科 教授 福田 由美子



A04-17 大型構造実験に基づく建築構造物の耐震性能の検証

工学部 建築工学科 教授 貞末 和史



A04-18 傾斜スタッドを用いて高剛性高耐力化した鋼とコンクリートの接合部

工学部 建築工学科 教授 貞末 和史





広島工業大学は
「持続可能な開発目標(SDGs)」の達成に向け、
さまざまな研究を行っています。

工学

A04-19 **低周波数域に高い吸音性を有する薄型・小型共鳴器の開発**
工学部 建築工学科 准教授 中西 伸介



A04-20 **地震に対する安全性向上のための杭基礎の耐震性評価**
工学部 建築工学科 教授 金子 治



A04-21 **歴史的建造物の耐震性調査・分析**
環境学部 建築デザイン学科 准教授 光井 周平



A04-22 **建築デザイン・インテリア分野における
研究開発**
環境学部 建築デザイン学科 教授 森田 秀樹



A04-23 **建築や庭園、町並みの測量・3Dデータ化による設計手法の提案**
環境学部 建築デザイン学科 講師 上野 友輝



A04-24 **伝統構法木造軸組の耐震性に関する研究**
工学部 建築工学科 准教授 山田 明



A04-25 **シミュレーション手法を用いた
建築物における給水給湯負荷算定法**
環境学部 建築デザイン学科 准教授 高田 宏



A04-26 **構造デザイン、形態・空間と構造に関する研究および実践**
工学部 建築工学科 講師 岸本 貴博





広島工業大学は
「持続可能な開発目標(SDGs)」の達成に向け、
さまざまな研究を行っています。

工学

【材料工学】

A05-01 酸素発生用触媒材料と電極の作製
工学部 機械システム工学科 教授 王 栄光



A05-03 ウェットプロセスによる金属材料の表面高機能化技術
工学部 機械システム工学科 教授 日野 実



A05-04 金属・プラスチック異材接合技術による
軽量・高強度なマルチマテリアルの創造
工学部 機械システム工学科 教授 日野 実



A05-05 結晶欠陥の動的挙動の超高压電子顕微鏡その場観察
工学部 知能機械工学科 教授 佐藤 裕樹



A05-06 分子動力学法に基づく結晶格子欠陥の計算機シミュレーション
工学部 知能機械工学科 教授 佐藤 裕樹



【総合工学】

A06-01 第一原理分子動力学シミュレーションによる
物性予測(不純物添加・元素置換)
工学部 環境土木工学科 准教授 大村 訓史



A06-02 光誘導ドリフトによる放射性セシウムの
高効率同位体分離技術の開発
工学部 電気システム工学科 准教授 松岡 雷士





広島工業大学は
「持続可能な開発目標(SDGs)」の達成に向け、
さまざまな研究を行っています。

工学

A06-03 複数の天体の重力を利用して燃料を節約する探査軌道の設計
工学部 機械システム工学科 講師 大島 健太





広島工業大学は
「持続可能な開発目標(SDGs)」の達成に向け、
さまざまな研究を行っています。

複合領域

【科学教育・教育工学】

B01-04 自然エネルギー発電や環境発電を利用した教材開発

工学部 電気システム工学科 教授 吉田 義昭



【地理学】

B02-01 地球観測衛星データを用いた被災状況の把握

環境学部 地球環境学科 准教授 小西 智久



【社会・安全システム科学】

B03-01 コンピュータ制御システムのフェイルセーフ化

工学部 電子情報工学科 教授 荒木 智行



B03-02 ソフトコンピューティングに基づく実用的なソリューションの提供

情報学部 情報工学科 教授 加藤 浩介



B03-06 感性を育む意思決定法、 AHP(Analytic Hierarchy Process、階層化分析法)

情報学部 情報コミュニケーション学科 教授 白石 俊輔



B03-07 生産システムの対応力強化のためのRFIDの新たな利用法

情報学部 情報コミュニケーション学科 准教授 神垣 太持





広島工業大学は
「持続可能な開発目標(SDGs)」の達成に向け、
さまざまな研究を行っています。

複合領域

【人間医工学】

B04-01 センサーや通信機器を利用した高齢者見守りシステム

生命学部 生体医工学科 教授 小川 英邦



B04-02 点滴管理を容易にするモニタリングシステム

生命学部 生体医工学科 教授 小川 英邦



B04-03 磁性活性炭の低分子タンパクの吸着特性

生命学部 生体医工学科 教授 竹内 道広



B04-04 ベッドにおける非侵襲・無拘束心拍・呼吸・体動モニタ

生命学部 生体医工学科 准教授 塚本 壮輔



B04-05 教育用呼吸療法技術トレーニングシステムの開発

生命学部 生体医工学科 准教授 戸梶 めぐみ



B04-08 ウェアラブルセンサを活用したモニタリングシステム

生命学部 生体医工学科 准教授 榎 弘倫



B04-09 医療機器使用時のヒューマンエラー軽減による治療効果の向上

生命学部 生体医工学科 准教授 渡邊 琢朗



B04-10 介護施設におけるロボットセラピー・レクリエーションシステム

工学部 電気システム工学科 准教授 板井 志郎



B04-11 心拍変動解析による身体的・精神的負荷の評価手法の研究

生命学部 生体医工学科 准教授 前田 康治





広島工業大学は
「持続可能な開発目標(SDGs)」の達成に向け、
さまざまな研究を行っています。

複合領域

B04-12 運動が与える心臓自律神経系活動への影響について

生命学部 生体医工学科 准教授 前田 康治



【健康・スポーツ科学】

B05-02 食後高血糖に対する運動効果と強度に関する研究

生命学部 食品生命科学科 教授 長崎 浩爾



B05-03 「概日リズム」に基づく健康づくり提案の科学的根拠

環境学部 地球環境学科 准教授 西村 一樹



B05-04 運動後における遅発性筋肉痛の予防・軽減に関する研究

生命学部 生体医工学科 講師 玉里 祐太郎



【デザイン学】

B06-01 社会の変化による多様なニーズに対応したリノベーション 「デザインの力で新しい価値を創造します」

環境学部 建築デザイン学科 教授 平田 欽也





広島工業大学は
「持続可能な開発目標(SDGs)」の達成に向け、
さまざまな研究を行っています。

情報学

【情報学基礎】

C01-01 包絡分析法を用いた多面的評価フレームワーク
情報学部 情報コミュニケーション学科 准教授 井上 和重



C01-03 さまざまな要求に対応したデジタルフィルタの設計と実現
情報学部 情報工学科 教授 土井 章充



C01-04 グラフ理論とその応用
情報学部 情報工学科 助教 吉野 聖人



【計算基盤】

C02-02 ヒューマンセンシングで賢い環境を実現
情報学部 情報工学科 教授 秦 淑彦



C02-05 通信効率を向上させるためのプロトコル改善に関する研究
情報学部 情報工学科 教授 趙 悦



【人間情報学】

C03-03 擬人的媒体を用いた独居高齢者のための遠隔対話支援システム
情報学部 情報コミュニケーション学科 教授 安部 伸治



C03-04 光反射特性に基づく表面粗さと質感のセンシング
情報学部 情報工学科 教授 大谷 幸三





広島工業大学は
「持続可能な開発目標(SDGs)」の達成に向け、
さまざまな研究を行っています。

情報学

C03-06 ガウシアンカーネルを用いた文章画像からの非均一陰影除去

情報学部 情報コミュニケーション学科 教授 張 暁華



C03-07 インテリジェントな信号処理

情報学部 情報工学科 准教授 寺西 大



C03-08 損傷した文化財の撮影写真を自動修復する技術

情報学部 情報コミュニケーション学科 教授 山岸 秀一



C03-09 自動作曲 -山の地形から楽譜を生成-

情報学部 情報工学科 教授 梅村 祥之



C03-10 ユーザ体感品質に基づく情報通信アプリケーションの最適設計法

情報学部 情報コミュニケーション学科 教授 林 孝典



C03-11 知覚情報処理の解明と人間中心のヒューマンインタフェース

情報学部 情報工学科 准教授 赤羽 克仁



【情報学フロンティア】

C04-01 多様なデータに基づく知識獲得

情報学部 情報コミュニケーション学科 准教授 青木 真吾



C04-02 研修・教育プログラムの開発・評価

情報学部 情報コミュニケーション学科 教授 竹野 英敏





広島工業大学は
「持続可能な開発目標(SDGs)」の達成に向け、
さまざまな研究を行っています。

情報学

- C04-05 スケジューリング問題に対する知識獲得支援
情報学部 情報コミュニケーション学科 教授 松本 慎平



環境学

【環境解析学】

- D01-01 地球観測衛星データを用いた土地被覆状況の定量的な把握
環境学部 地球環境学科 准教授 伊藤 征嗣



- D01-02 地球観測衛星データによる用途に応じた各種解析法の提案
環境学部 地球環境学科 教授 小黒 剛成



- D01-03 ヒートアイランドの時空間構造に関する観測研究
環境学部 地球環境学科 教授 内藤 望



【環境保全学】

- D02-01 環境に優しい新しい凍結防止剤・融氷剤・融雪剤の開発
工学部 機械システム工学科 教授 王 栄光



- D02-02 小型UAVを活用した生態系調査手法の開発
環境学部 地球環境学科 准教授 岡 浩平



- D02-03 ウルトラファインバブル水を用いた都市ごみ焼却灰の脱塩
環境学部 地球環境学科 教授 崎田 省吾





広島工業大学は
「持続可能な開発目標(SDGs)」の達成に向け、
さまざまな研究を行っています。

医歯薬学

【基礎医学】

- E01-01 生体内環境の再現を追求した *in vitro* オルガノイドシステムの開発
生命学部 生体医工学科 教授 十川 千春



【内科系臨床医学】

- E03-01 工学的手法を用いた錐体外路症状の定量化
生命学部 生体医工学科 教授 松林 弘明



農学

【農芸化学】

- F01-01 培養に頼らない微生物の迅速検出技術
生命学部 食品生命科学科 教授 角川 幸治



- F01-04 ペプチド分子内チオエーテル架橋形成酵素の解析と応用
生命学部 食品生命科学科 教授 中井 忠志





広島工業大学は
「持続可能な開発目標(SDGs)」の達成に向け、
さまざまな研究を行っています。

数物系科学

【物理学】

G01-01 暮らしを変える可能性を秘めた超伝導材料の新機能開拓
工学部 知能機械工学科 教授 安塚 周磨



【地球惑星科学】

G02-01 局地的大雨に関する数値気象予報システムの構築
環境学部 地球環境学科 教授 田中 健路



【プラズマ科学】

G03-01 高電圧・プラズマ技術の食品加工分野への応用
生命学部 食品生命科学科 准教授 松井 雅義



総合理工

【応用物理学】

H01-01 セルトの運動特性解析
情報学部 情報工学科 教授 鬼迫 一雅





広島工業大学は
「持続可能な開発目標(SDGs)」の達成に向け、
さまざまな研究を行っています。

人文学

【文学】

I01-01 **ビート世代－アレン・ギンズバーグを中心に－**
工学部 電子情報工学科 准教授 谷岡 知美



【言語学】

I02-01 **認知言語学を基盤にした日英比較・対照研究と英語教育への応用**
情報学部 情報工学科 講師 中島 亨輔



【芸術学】

I03-01 **演劇とアダプテーション**
情報学部 情報コミュニケーション学科 准教授 住田 光子



生物学

【基礎生物学】

J01-01 **発光イメージングによる植物生体分子の生合成動態の可視化技術**
生命学部 食品生命科学科 准教授 今井 章裕



【研究シーズテーマ】

内部流れの乱流制御による機械の省エネルギー化

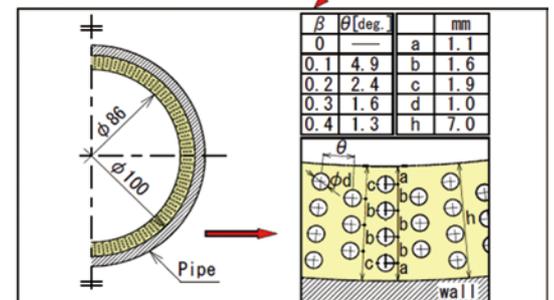
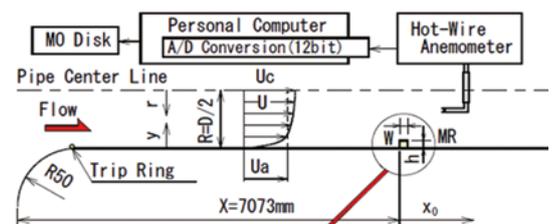
 工学部 知能機械工学科 准教授 **宇都宮 浩司**

Keyword
**流体力学／乱流制御／省エネルギー化／
小型化・高機能化／流体輸送**


【研究シーズの概要】

当研究室では管路内流れ・内部流れの乱流制御に関する基礎研究に取り組んでいます。配管は産業の血管、流体機械は産業の心臓です。装置器械の省エネルギー化・小型高効率化、交通機械の高速化等には抵抗損失の低減が必要です。乱流現象の解明とその制御の知見を用い、プラント・装置器械や化学工学への応用、即ち物体輸送における損失低減の提言などを行い、「環境に優しい機械」「エネルギーの有効利用」「資源の効果的活用」を目指しています。

◎装置の概略と撓乱の設置



◎実験室の外観



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 装置機械の動力低減…小型軽量化、装置・機械要素の性能向上や高機能化
- 素過程の研究…流体力学や流体工学の基礎研究(広範な工学分野に応用と利用が可能)
- 環境に優しい機械…エネルギー損失の低減、機械の省資源化、公害等の削減、水や空気の利用

【産業界での展開・用途】

- 偏流改善による工場・プラント、植物工場や空調施設などの配管・管路の短縮化など
- 抵抗体を用いた伝熱特性の向上による高性能の熱交換器等の装置機械の製作
- 乱れ生成体背後の乱流制御による乱流混合(物質混合や化学反応の促進、触媒)

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

プラント等の配管や流体要素中の 流れの流勢やはく離の制御

 工学部 知能機械工学科 准教授 **宇都宮 浩司**


工学

Keyword
**工場・プラント配管／流体機械／防災／
空調設備／はく離／流体要素**

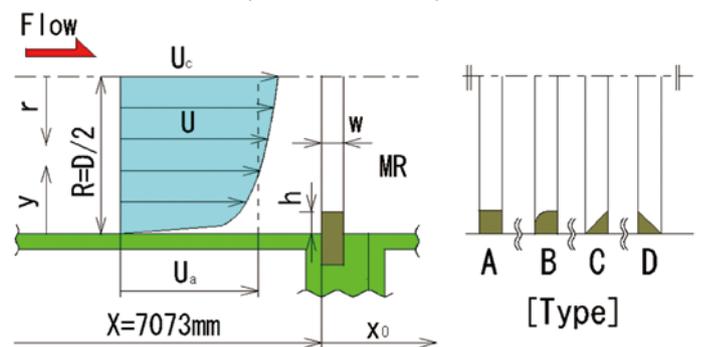

【研究シーズの概要】

プラント、空調設備、上下水道などの配管・管路では、エネルギー損失や必要な動力を正確に評価し、低減させることや経年変化の影響の評価が肝要です。また、流体機械や内部流れの乱流現象の詳細な計測と乱流制御は重要な研究です。流路の曲がりや表面粗さ等をモデル化した攪乱背後の流れやはく離を伴う流れについて、詳細な乱流の測定を行います。流れ場は乱流のため、“ゆらぎ”のあるランダム変動をもつデータの解析を行います。この他、人力飛行機(滑空機)の開発に関しても取り組んでいます。

◎円管路実験装置とセンサ挿入



◎攪乱リングの設置(断面形状の変化)



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 孤立攪乱の効果：非透過性攪乱(断面形状の影響)及び透過性攪乱(開口比の影響)
- 表面粗さ攪乱：管路表面の粗さの影響と流勢の制御(抵抗低減or抵抗増加)
- 熱線流速計による速度変動の計測：瞬間速度の統計的解析とAD変換

【産業界での展開・用途】

- 整流装置、エアインテーク、滑空機、管路の曲がりなどのモデリングと流体機械の羽根車設計
- 装置機械・輸送機器や流体機械等への透過性物体・スクリーンなどの適用
- 流体輸送、上下水道、排水・排気、空調・給油、その他の損失評価と流れの流勢の制御や防災

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口：研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

実用化へ向けたDFX(Design For X)の最適化と評価

 工学部 知能機械工学科 教授 **宋 相載**

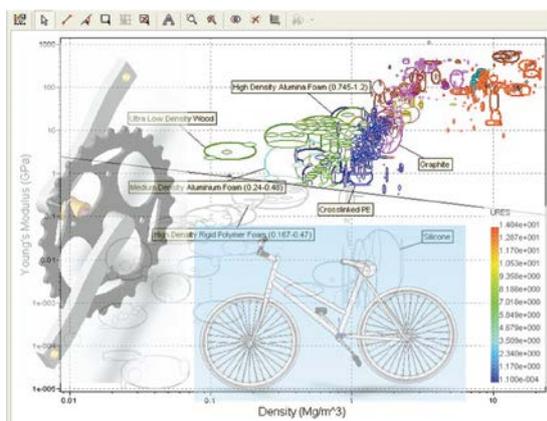
Keyword
**最適設計/工程設計/レイアウト設計/3D解析/品質工学/
生産システム改善/シミュレーション**

 12 つくも責任
つかう責任

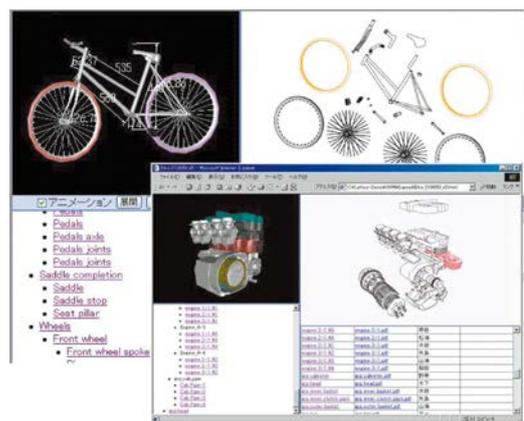

【研究シーズの概要】

今、ものづくりのあらゆる課題を企画・設計の上流側で効果的な解決を図ろうとしています。それは、不具合を未然に防ぐことで手戻りを無くし、設計・生産のリードタイム短縮を図り、ものづくり競争力を強化する狙いです。私たちは、3次元デジタル技術を応用した「デザイン・フォー・エックス:DFX」の最適化技法とその開発・評価について実績をもって、産業界の技術革新にエクセレントなソリューションを提供し続けます。

◎Design Solution



◎3R Solution: Life-Cycle Engineering.



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- DFXは現有資源を活かした大局的な最適化を可能にします。
- DFXは高性能・高機能・長寿命でかつ環境フレンドリーな設計を実現します。
- 設計原理は(X=)製品・システム・工程・材料・安全の設計に革新性をもたらします。

【産業界での展開・用途】

- 人工物の3Dモデリングと最適化解析・評価
- シミュレーション技法による生産システム(現場)の最適化と評価・改善
- 品質工学と統計解析によるロバスト設計

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

生産・物流システムの 最適な設計・管理・運用に関する研究

 工学部 知能機械工学科 教授 **宋 相載**

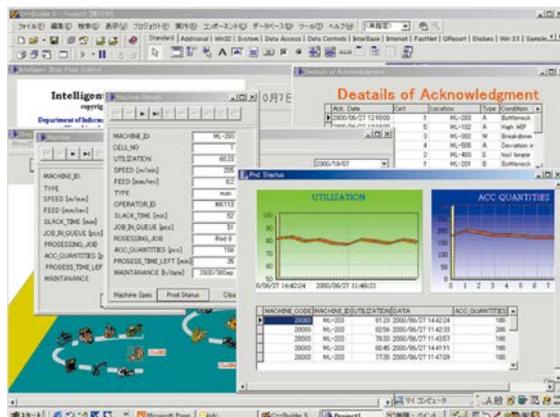
Keyword
生産・物流システム/計画・管理・統制/サプライチェーン/シミュレーション

 12 つくも責任
つかう責任

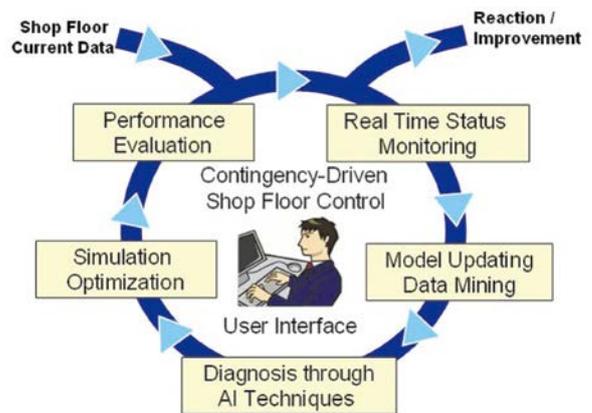

【研究シーズの概要】

昨今、製品開発から顧客へのアフターサービスまでサプライチェーン全体を通して、ものづくりの効率化が喫緊の課題となっています。私たちは、コンピュータ支援による生産・物流シミュレーション解析の実績を活かして、産業界のものの流れ全般において、良好な調達・生産・物流網を最適化し、不測時に柔軟性をもってクイック・レスポンスできるエクセレントなソリューションを提供し続けます。

◎自律的な物流支援システム



◎人工知能ベース生産管理支援システム



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 最適な調達・生産・物流システムをシミュレーション技法によって可能にします。
- 不測時にクイック・レスポンスできる柔軟性を可能にします。
- サプライチェーン全体について合理化を追求します。

【産業界での展開・用途】

- 生産管理と物流システムの評価・改善、そして最適化
- 工場内のものの流れやハンドリングの改善と最適化
- シミュレーションモデルの構築によるシステム評価と改善

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

ウォータージェットを利用した 表面はく離・表面微細加工

 工学部 機械システム工学科 教授 **福島 千晴**

Keyword
流体利用技術／各種表面加工／低環境負荷／流体計測・評価

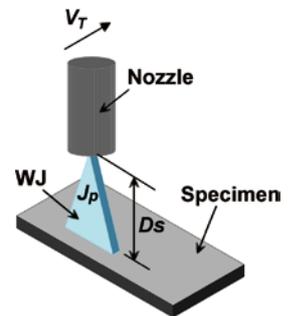
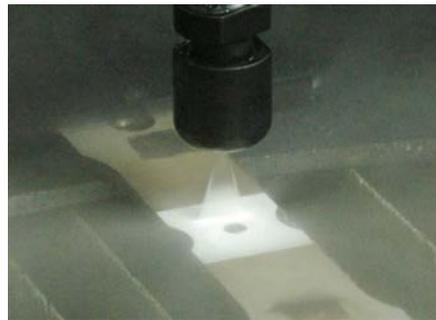
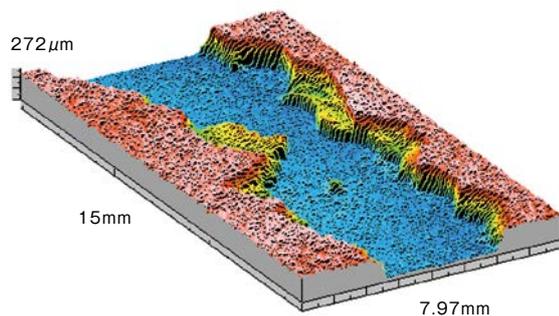
 12 つくも責任
つかう責任


【研究シーズの概要】

ウォータージェット加工法は、高速水噴流が加工面に衝突する際のせき止め圧を利用し、その壊食作用によって材料の加工・切断または洗浄を行う方法です。

加工対象となる材料は、軟質なものから硬脆なものまで広範囲に及びます。本技術では、加工時の環境特性を考慮し、噴流に水のみを使用します。流動現象の観察と計測・評価を行いながら、下図に示すような噴流の条件を最適化することで、各種材料表面の加工ならびに機能性付与を実現します。

◎ウォータージェットを利用した表面加工の一例（皮膜はく離）



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 熱の発生がなく、被加工材の熱変形・変性・変色がありません。
- 加工後の表面残留物除去など、後工程の必要がありません。
- 最適な加工条件を抽出することで、広範な材料に対応可能です。

【産業界での展開・用途】

- 代替手法の開発・工程の簡略化
- 複合材、積層材の部分的除去加工

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口：研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

画像処理を用いた製造現場の自動化・ 検査工程の開発

 工学部 機械システム工学科 教授 **宗澤 良臣**


工学

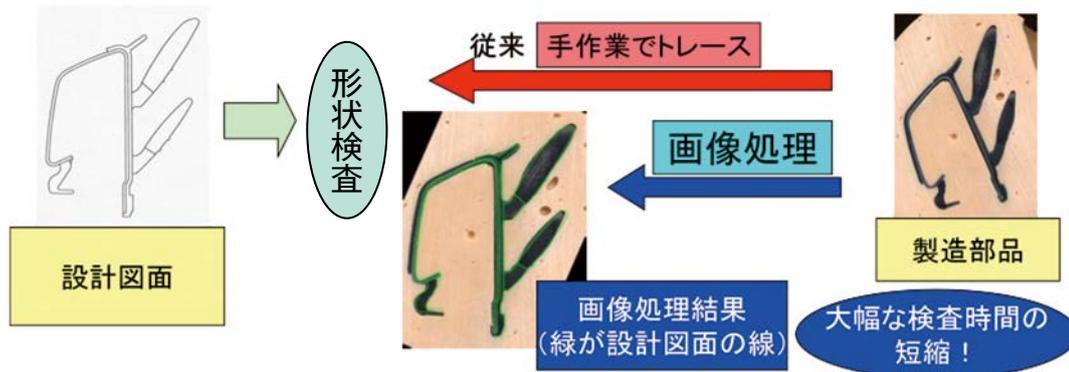
Keyword
画像処理／目視検査／自動化／作業現場の改善


【研究シーズの概要】

製造現場では、目視検査など作業者の目に頼った作業があり、自動化への障害となっています。それを解決するために、画像処理が導入されていますが、市販のものでは細かな対応が困難です。そこで、まず現場の作業分析を行い、その結果に合わせて画像処理を用いた手法の開発を実施します。これにより、作業現場の改善を実現し、作業時間の短縮、コスト削減に貢献します。

※ただし、手法の開発であり、最終的なシステム開発までは実施できません。

◎検査工程への画像処理の導入事例



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 画像処理手法の開発の前に、画像処理に適した作業環境を構築します。
- 既にある手法を活用し、短期間での導入を検討します。
- 手法を自社開発することで、システム開発のコストを削減します。

【産業界での展開・用途】

- 目視検査の自動化
- ロボットのための位置決め、把持作業の自動化

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口：研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

作業時間の短縮やコスト削減に貢献する 作業現場の分析と改善

 工学部 機械システム工学科 教授 **宗澤 良臣**


工学

Keyword

改善活動／作業分析／コスト削減／トヨタ生産方式／IE


【研究シーズの概要】

企業において外部環境に影響されることなく利益を出し続けるためには、内部環境を改善しコスト削減をすることが有効です。作業現場の改善を行うための手法として IE（インダストリアル・エンジニアリング）の手法があります。これらの手法を現場で適用することで、改善すべきポイントが明確となります。そして、動作経済の原則に基づいた改善提案を行うことで、作業現場の改善を実現し、作業時間の短縮、コスト削減に貢献します。

◎工程の設備・作業者の稼働分析



◎作業者の要素作業分析



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- IEの基本的手法を踏まえて、現場の状況に合った分析を行います。
- 工場全体の課題の抽出、工程の問題の発見、個人の作業の分析など、さまざまな要求に合ったレベルで協力します。
- 分析結果より、改善提案を行います。改善の実施については、企業で検討していただき、納得の上、実施します。

【産業界での展開・用途】

- 作業現場の問題抽出のための分析手法の理解
- 問題に対する改善提案の着眼点の理解

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

マルチイオンプローブによる 燃焼の詳細計測技術の開発

 工学部 知能機械工学科 教授 **八房 智顯**

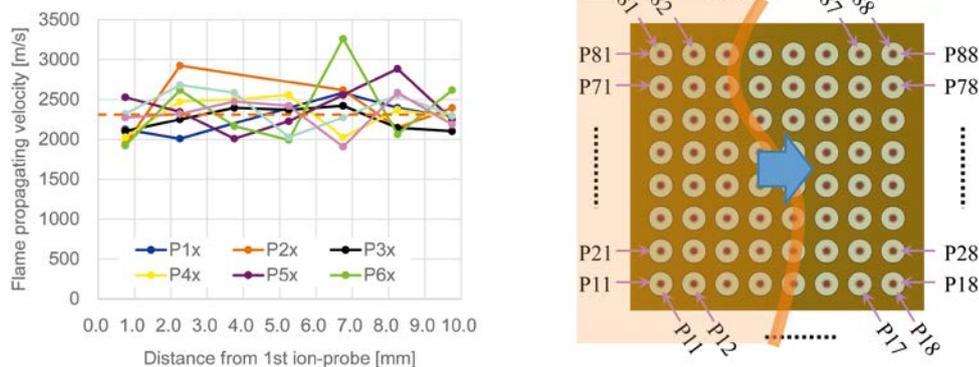

工学

Keyword
燃焼計測 / イオンプローブ / 異常燃焼 / 爆発


【研究シーズの概要】

本研究では強い爆発力を伴うような燃焼を、複数のイオンプローブを用いて高精度に計測する技術を開発しています。本技術の応用例として、ガソリンエンジンの中で生じる燃焼を詳細に計測することで、省燃費化の技術開発のための基礎データを得ることも可能になります。下図は本計測技術を用いた火炎計測の一例です。超音速で伝播する火炎が、約1mm間隔で速度変動する様子を世界で初めて捉えることに成功しました。

◎マルチイオンプローブによる超音速伝播火炎の計測例
※右図はイオンプローブの配置



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 高い爆発圧力を伴う伝播火炎の計測が可能です。
- 既存の高速度カメラで捉えられない超高速現象の計測が可能です。
- 比較的安価で計測できます。

【産業界での展開・用途】

- ガソリンエンジンや一部ディーゼルエンジン等の研究開発
- ガスタービンやボイラーでの振動燃焼計測
- 爆発的燃焼の基礎研究

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

高効率でクリーンな 次世代エンジン燃焼の最適化

 工学部 機械システム工学科 教授 **吉田 憲司**

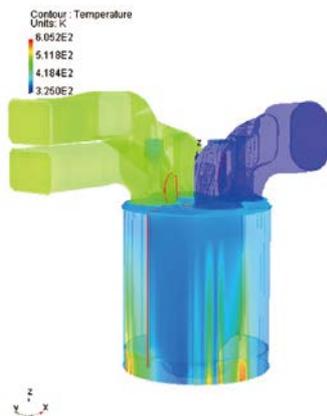

工学

Keyword
エンジン燃焼/PCCI燃焼/排ガス低減/低燃費化/ノッキング

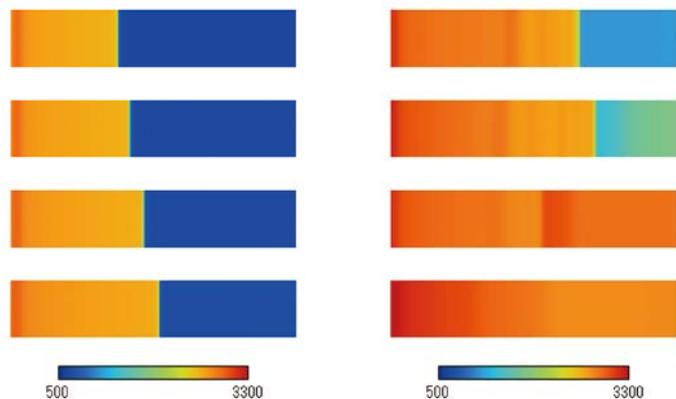

【研究シーズの概要】

エンジンの高効率化(低燃費化)と排出ガスのクリーン化は、ユーザーの要求のみならず地球環境保全の観点からも、近年、規制値がますます厳格化されています。フィルターや触媒等の後処理装置に頼ることなく、燃焼レベルで環境汚染物質の排出を低減し、低燃費を実現できると期待されている夢の新燃焼方式として、PCCI燃焼(予混合圧縮自己着火燃焼)が注目されています。私たちは、PCCI燃焼の実現を目指し、燃焼最適化のための研究を行っています。

◎エンジン内燃焼のシミュレーション



◎火炎伝播に伴うエンドガス自着火の詳細解析



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 高度な数値解析技術による予混合圧縮自己着火燃焼現象の解明と最適化を行っています。
- 異常燃焼であるノッキングやデトネーションの発生要因の詳細を解析できます。
- 高時間空間分解能を有し圧力波挙動を捉える詳細燃焼数値解析が可能です。
- エンジン内燃焼をはじめとするエンジン関連熱流動現象のコンサルティングを行います。

【産業界での展開・用途】

- PCCI燃焼の実現
- ノッキングやデトネーションの発生メカニズムの理解と抑制
- 予混合圧縮自己着火現象のモデリングとシミュレーションの高度化

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

分岐を有する狭隘流路内の 気液二相流の分流制御

 工学部 機械システム工学科 教授 **吉田 憲司**

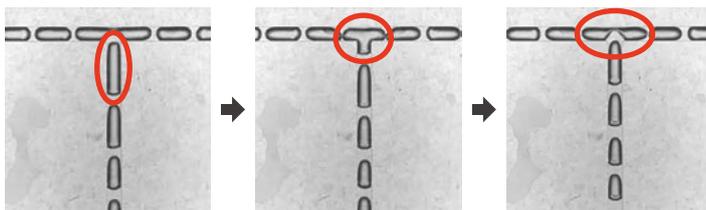

工学

Keyword
気液二相流／固体高分子形燃料電池／狭隘流路／分流制御／偏流

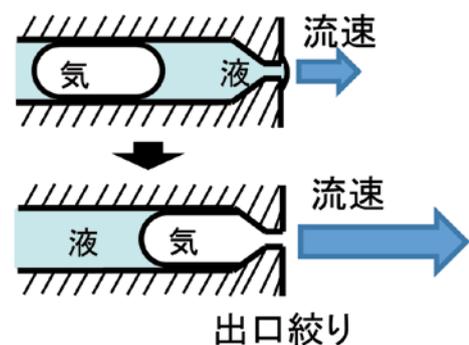

【研究シーズの概要】

固体高分子形燃料電池では、動作温度が高くなく水素と酸素の反応後に液相の水が生成されます。セパレータと呼ばれる狭隘流路をキャリアガスと生成水からなる気液二相流が流動しますが、スタック間での偏流を抑制し排水特性を改善することが、燃料電池の性能向上の重要因子となっています。本研究では、流路圧損や壁面濡れ性を適切化することで、分岐部を有する狭隘流路を流動する気液二相流の偏流現象を抑制し、分流特性を改善することに成功しました。

◎狭隘流路の分岐部での気液二相流の分流特性



◎出口絞り部での気液二相流の排出挙動



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 流路出口圧損や壁面濡れ性の適切化により簡便かつ低コストで分流特性を改善します。
- 狭隘流路を流動する気液二相流の詳細測定技術を有しています。
- 気液二相流の圧力損失やボイド率等の流動特性に関する技術コンサルティングが可能です。

【産業界での展開・用途】

- 固体高分子形燃料電池の性能向上
- 狭隘流路を流動する気液二相流の偏流制御と分流特性の改善
- μ -TAS等への応用

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

用途に応じた光学素子の開発とレーザー加工の高度化

 工学部 機械システム工学科 准教授 **桑野 亮一**

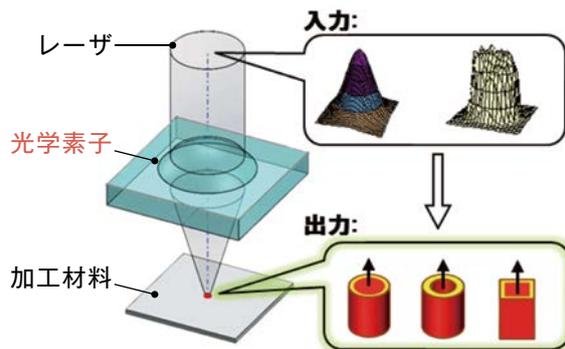

工学

Keyword
レーザービームシェイピング/強度分布/光学素子/レーザー加工


【研究シーズの概要】

レーザーの特徴や利点を活かしつつそのシステムを進化させれば、レーザー加工システムも機械加工のシステム同様に高機能化を実現できます。そこで、レーザーの強度分布を自由につくりだす研究をしています。一例として、加工の用途に応じた光学素子の開発とその応用を通して、材料加工や光応用システムの高精度化や高機能化を可能にします。

【レーザーの強度分布変換のイメージ】

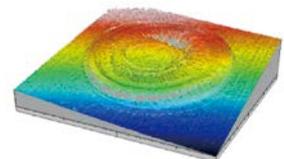


【加工事例:リング状のスポット形状】

ビーム照射結果:
内径約1mmの
リング状の加工



三次元測定結果:
加工ひずみの
高低差は
数十 μm 以下



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 加工用途に応じたレーザーの強度分布の形成
- レーザー加工の精密化
- 光学系の簡素化と低コスト化

【産業界での展開・用途】

- 材料加工
- 光学素子
- 光応用システム

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

塑性加工プロセスのシミュレーションによる 新しい生産技術の開発

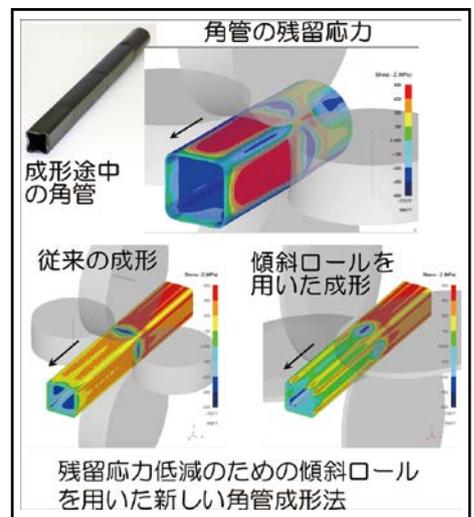
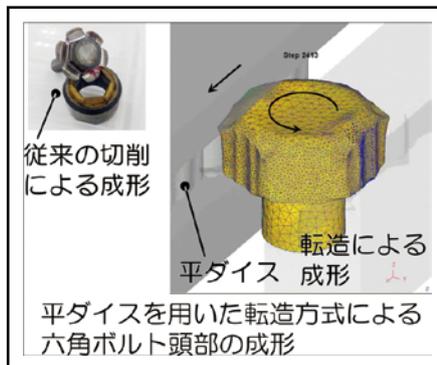
 工学部 知能機械工学科 教授 **長町 拓夫**


Keyword

塑性加工/有限要素シミュレーション/ロール成形


【研究シーズの概要】

金属製品を造る手法の一つに“塑性加工”があります。これは金属に大きな力を加えて変形させる加工法です。飲料水の缶や、金属パイプ、自動車や航空機の部品、ビルや橋梁の構造材など、あらゆる製品の成型方法として塑性加工が用いられています。この塑性加工のメカニズムをCAEの技術で解明し、成形不良の原因の解明や、効率的な新しい加工法を開発を行っています。「製品を“うまいこと造る”方法」を実現しています。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 金属材料の弾塑性変形、工具の負荷状態・変形が算出可能です。
- 加工機内の材料の流れ、応力・ひずみ状態が視覚的に伝えられます。
- 接触が少なく不安定な加工のロール成形・回転成形に対応できます。

【産業界での展開・用途】

- 成形不良問題の原因解明と改善策の提案
- 工程設計のための実験の試行錯誤がなくなりコストの削減が可能
- 新しい加工法の開発のためのコストの削減

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

強力超音波による物体の駆動・搬送・制御

 工学部 知能機械工学科 教授 **里信 純**

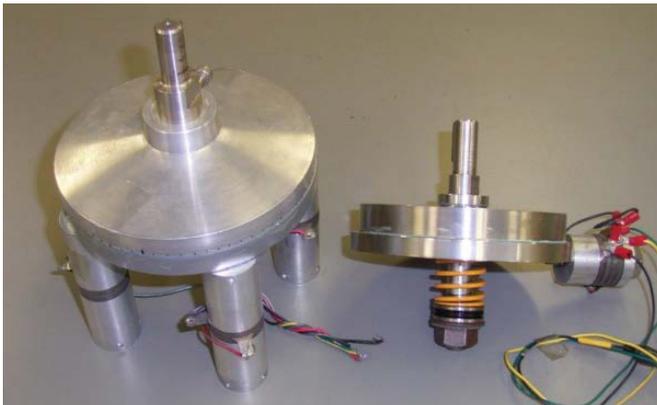

工学

Keyword
超音波／音響エネルギー／弾性波／モータ・アクチュエータ


【研究シーズの概要】

強力な超音波が発生する音響放射圧や音響流を利用することで、物体を非接触で浮揚させたり、搬送したりすることができます。また、弾性体を超音波振動させ、その表面に物体を加圧することで、摩擦力を介して物体に推力やトルクを与えることもできます。本研究では、この原理を利用してさまざまな形状の物体をハンドリングする装置を開発しています。

◎高出力超音波モータ



◎非接触で物体にトルクを与える実験



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 低速・高トルクで動作する高出力超音波モータ／アクチュエータ
- 非接触で物体をハンドリングする技術

【産業界での展開・用途】

- ロボットや工作機械のダイレクトドライブ
- 特殊環境下で使用できる駆動装置
- 強力超音波を用いた加工などへの応用展開

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

ショットピーニングを利用した 成形と残留応力制御技術

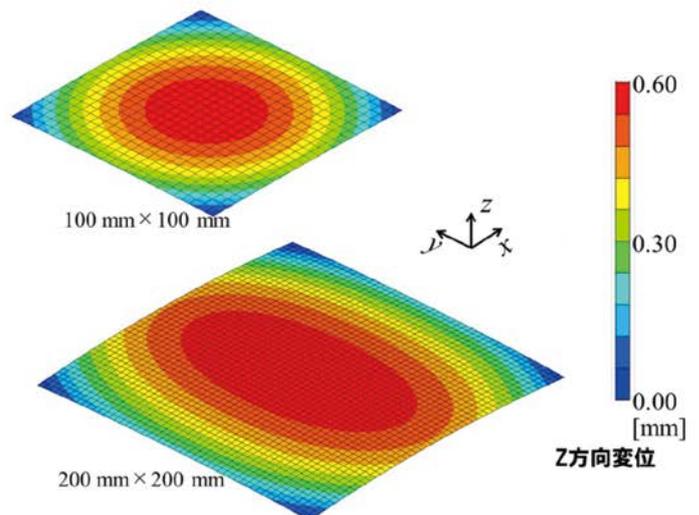
 工学部 機械システム工学科 教授 **太田 高裕**

Keyword
ショットピーニング／ピーン成形／機械接合


【研究シーズの概要】

硬球を金属表面に高速で打ち付けるショットピーニングでは、金属表面に塑性変形を発生させることにより、材料を硬くするとともに、圧縮応力を付与でき、疲労強度を向上できます。また、薄板にショットピーニングを行うことで、金型レスで成形(ピーン成形)することができます。

ショットピーニングの条件と残留応力分布と変形状を予測する数値解析技術を開発し、狙いの形状や残留応力分布を予測できるようになりました。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 疲労強度を向上できるショットピーニングの条件を簡便に設定できます。
- ショットピーニング時の変形を制御できる条件を設定できます。
- プレス成形では難しい大型薄板の大曲率半径の成形ができます。

【産業界での展開・用途】

- 自動車部品など高い疲労強度が要求される部品
- 薄板部材でショットピーニング時の変形が問題となっている部品
- 航空機外板や建物外板などの大型薄板で大きな曲率半径で成形が必要な部材

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

人馬一体の操舵手応え(Haptic)に関する研究

 工学部 知能機械工学科 准教授 **太田 利夫**


工学

Keyword

電動パワーステアリング/ステアバイワイヤ/シェアードコントロール/操舵手応え(Haptic)/車両からの声


【研究シーズの概要】

ステアバイワイヤ車両のハンドル操舵における車両からの操舵反力が人工感覚として生成される場合、従来の機械的結合の操舵系に慣れ親しんだドライバーは車両側からの人工感覚(操舵手応え)の意図(車両からの声)が直観的あるいは、経験的に未体験であり、違和感や誤操作を起こす可能性があります。今後、進化してくる自動運転車両がドライバーにとって親和性を有することは、シニアドライバーが増大してくる社会において受容性のあるモビリティとするために必要な研究です。

前方予見地点の変位に応じた操舵感の推移



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- ドライバーの予見操舵に応じた「操舵手応え」を生成する制御方法を適用しています。
- 操舵手応えに車両からの運動情報を加え、「車両からの声」を感じることができます。
- 路面からの不要な外乱(雑音)は抑制し、「車両からの声」をクリアにします。

【産業界での展開・用途】

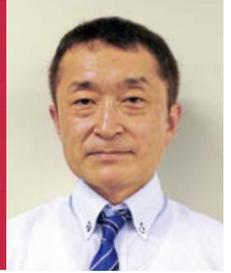
- 自動運転と手動運転間を行き来するシェアードコントロールにおける人工感覚に適用できます。
- 従来車からステアバイワイヤ車両への移行をスムーズにできます。

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

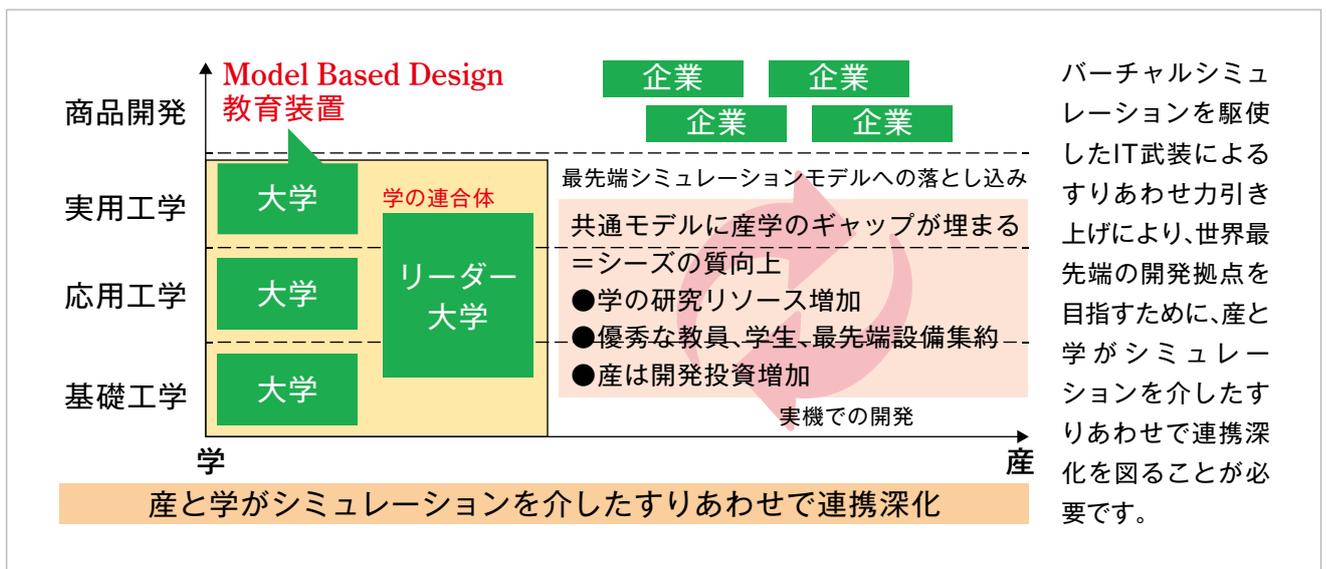
【研究シーズテーマ】

MBD(Model Based Design)による 制御則開発のための産学連携教育

 工学部 知能機械工学科 准教授 **太田 利夫**

Keyword
教育装置／産学連携教育／MBD設計／SURIAWASE2.0


【研究シーズの概要】

常に社会的ニーズに適合させた装置の機能・性能を向上させ、学生に自動車開発に適したMBD(Model Based Design)設計手法による制御則開発能力を付与する工学教育の基盤装置として最新のMBD技術を教示し、最新のMBD知識の涵養、MBDエンジニアの育成が可能になり、社会からのニーズに適合したエンジニアを育成することができます。



【産業界での展開・用途】

- SURIAWASE2.0構想の流れに即したエンジニア育成を実現するための教育装置を開発しました。
- MBDのための実験・シミュレーションプラットフォームと位置付け、制御理論の増強を図ります。

【産業界での展開・用途】

- 産学連携による自動車業界におけるMBDエンジニアの育成
- MBDの底辺拡大・普及
- SURIAWASE2.0構想の流れに即したエンジニア育成

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

不純物添加による有機薄膜太陽電池の 光変換効率の向上

 工学部 環境土木工学科 准教授 **大村 訓史**


工学

Keyword
計算機シミュレーション／有機薄膜太陽電池／不純物添加


【研究シーズの概要】

現在多くの研究が進んでいる太陽光発電の中で、有機太陽電池や有機・無機ハイブリッド太陽電池は、その加工のしやすさ、コストの安価さによって注目を集めています。私たちは、計算機シミュレーションを用いて、ある有機薄膜太陽電池材料に酸素や窒素などの軽元素を添付し、原子や電子のダイナミクスを追い、その物性を評価しました。その結果、軽元素添加には、有機太陽電池の弱点である光変換効率を向上させる可能性があることが分かりました。

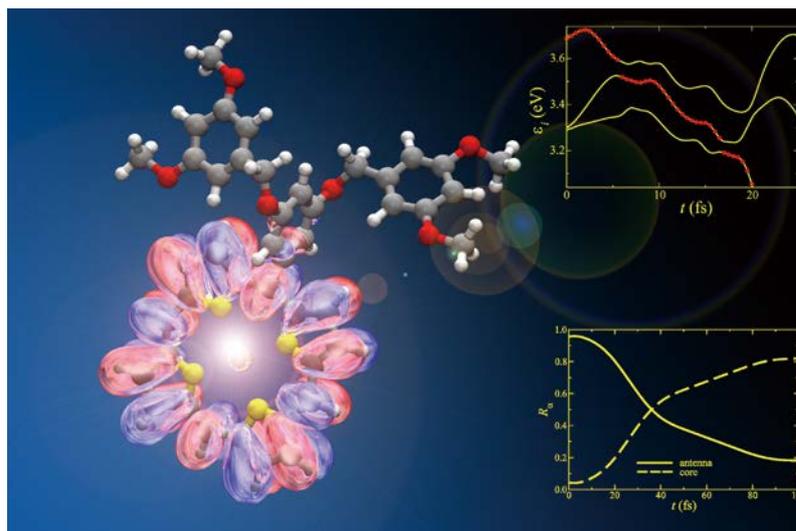


図1:光捕集性 dendrimer 内の光励起電荷の空間分布

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 有機太陽電池の弱点であった光変換効率の低さを改善する可能性があります。
- しかも身近な軽元素によって光変換効率が向上するというメリットがあります。

【産業界での展開・用途】

- より高効率の太陽光発電材料の開発

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

配電系統信頼度評価ツールの開発

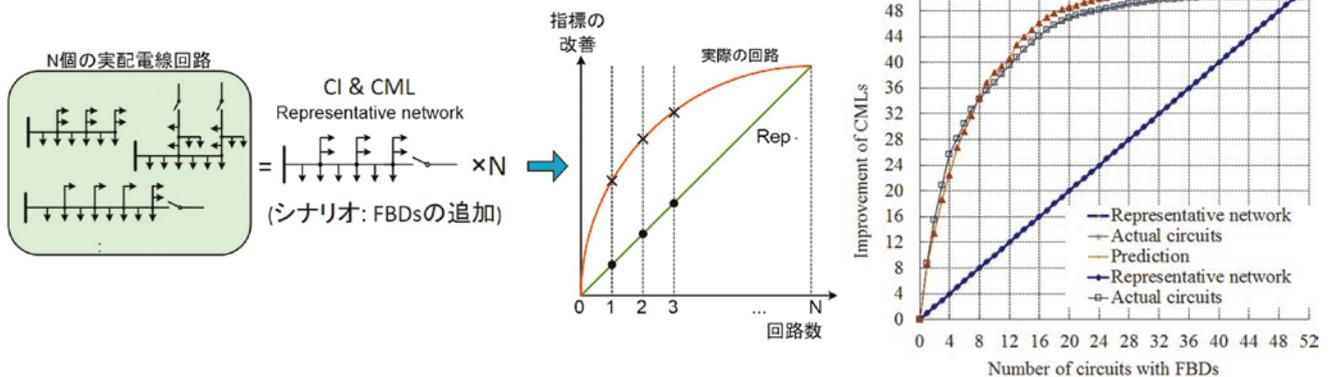
 工学部 電気システム工学科 教授 **川原 耕治**

Keyword
配電系統／設備投資／供給信頼度指標


【研究シーズの概要】

電力自由化が進展していく中、配電系統の供給信頼度改善は、これまでの十分な資金のもとでの投資が困難となり、費用対効果を十分に検討し株主や需要家に説明する義務が生じています。我々は、静的な信頼度指標であるCI(Customer Interruption)とCML(Customer Minute Lost)を、膨大な数の配電系統からリファレンスネットワークに基づいて効率よく計算する手法の開発を行い、投資効果の高い設備を特定することが可能になりました。

◎寄与率の推定



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- クラスタリング技術を用いているため、個別回路の信頼度計算が不要です。
- 開閉器の最適配置の検討を行うことができます。
- 投資効果が信頼度指標の改善値で表現されるため、第三者への説明が容易です。

【産業界での展開・用途】

- 営業所単位での供給信頼度評価
- 設備更新による影響評価

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

薄膜作成や滅菌・殺菌に応用できる 半導体プロセス技術

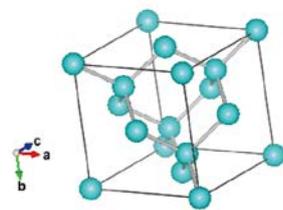
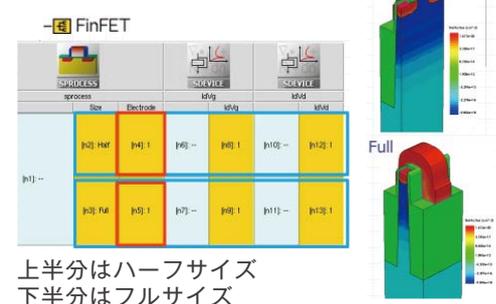
 工学部 電子情報工学科 教授 **田中 武**

Keyword
半導体プロセス技術/TCAD/マテリアルズインフォマティクス/殺菌技術

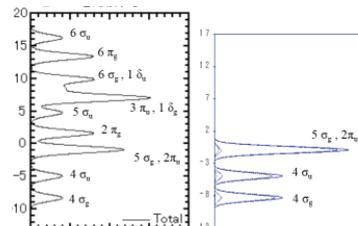

【研究シーズの概要】

半導体プロセス技術の知識を活用し、Technology Computer Aided Design (TCAD)を用いて、新しい電子デバイス(FIN FET)のシミュレーションを行うことに成功しました(図右)。また、Siのダイヤモンド構造から、X線光電子分光データのシミュレーションを行いました(図下)。さらに、プラズマ制御技術を駆使し、プラズマベースイオン注入法を用いて、炭素系薄膜の作成や芽胞菌の殺菌を実現しました。(図右下)

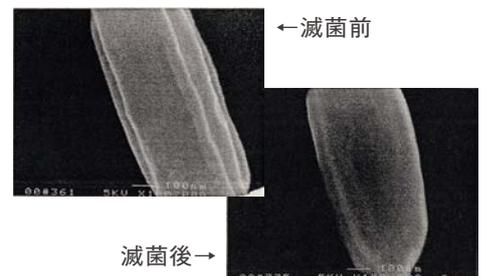
FinFETのシミュレーション



Siのダイヤモンド構造



Si-SiのX線光電子分光データと、シミュレーションしたDOSを比較する。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 半導体プロセス技術、TCADを用いたシミュレーション技術や装置の開発
- 物質の電子状態計算から、表面分析データまでのシミュレーション技術、および秘密分散技術を用いたデータ保存・配送技術
- 半導体プロセスの応用としての、プラズマを用いた殺菌技術

【産業界での展開・用途】

- 半導体プロセス技術、TCADを用いたシミュレーション技術、集積回路評価技術、および応用技術の開発
- データ科学と計算・実験の融合による材料開発(マテリアルズインフォマティクス)への展開
- プラズマを用いた殺菌技術で、金属製品や食品の殺菌への展開

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

LED照明のグレア(まぶしさ)測定技術

 工学部 電子情報工学科 教授 **田中 武**

Keyword
LED/照明評価/ドローン/電子制御/LPWA

 4 質の高い教育を
みんなに


【研究シーズの概要】

国民体育大会やワールドカップ、オリンピックなどに利用する体育館は、天井が高くなるとともに、高輝度照明が必要になってきています。そこで、体育館のスポーツ照明を水銀灯から高輝度LED照明へ変更している企業や財団と共同で、高輝度LED照明の直視グレアの基礎研究を実施し、それを測定する一手法を構築しました。また、屋外での測定に備えて、IoT(Internet of Things)や、LPWA(Low Power Wide Area)技術を用いた通信サービス(Sigfox等)の利用により、測定技術の高精度化を試みています。



◎愛顔つなぐえひめ国体(2017年)(第72回国民体育大会)少年女子のバレーボールが開催された鬼北総合公園体育館



◎ドローンを用いたLED照明の輝度測定風景



◎GPSを用いて測位し、Sigfox通信により得た位置情報を、宮島の地図上に反映

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- LEDを用いた大面積点灯技術(特許4877631号)
- 集積回路設計、デバイス作成から評価までの一貫教育システムの優位性
- スポーツ照明評価のための、ドローンを用いた三次元計測法やシミュレーション技術
- IoTや、LPWA技術(Sigfox等)の利用により、測定技術の高精度化

【産業界での展開・用途】

- LED照明の眩しさの評価技術のスポーツ施設への展開
(一般財団法人スポーツ環境総合技術推進協議会と協力)
- LED照明用電源へのパワーエレクトロニクスの応用
- 照明測定技術で用いた、IoTや、LPWA技術の他分野への応用

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

フレキシブル電子デバイスを生み出す スパッタ法を用いた薄膜形成技術の開発

 工学部 電子情報工学科 教授 **豊田 宏**

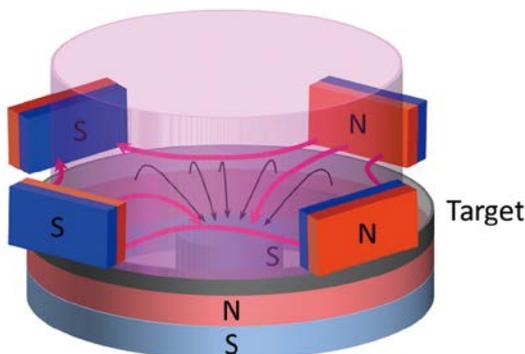

工学

Keyword
スパッタ法/樹脂基板/柔軟性基板/強磁性体

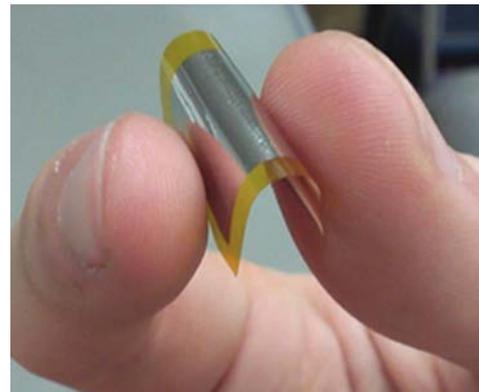

【研究シーズの概要】

高性能化する家電製品には、集積回路などの半導体デバイスが必ずと言っていいほど組み込まれています。この半導体デバイスは、さまざまな種類の薄膜で構成されています。半導体デバイスの性能の鍵を握っているのは薄膜材料の性能や微細加工の精度です。その薄膜の高い精度の加工技術としてスパッタ法があり、我々は広島工業大学で独自開発されたスパッタ法を中心とした新たな薄膜形成技術の開発を行い、新たなデバイス開発を実現します。

◎多重磁極マグネトロンスパッタ



◎柔軟性素材への薄膜形成



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 室温での薄膜形成が可能です。
- 強磁性体材料の薄膜形成ができます。
- 樹脂材料などへの成膜も可能です。

【産業界での展開・用途】

- フレキシブル電子デバイスの創造

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

マイクロ波・ミリ波帯 半導体集積回路の研究開発

 工学部 電気システム工学科 教授 **細谷 健一**

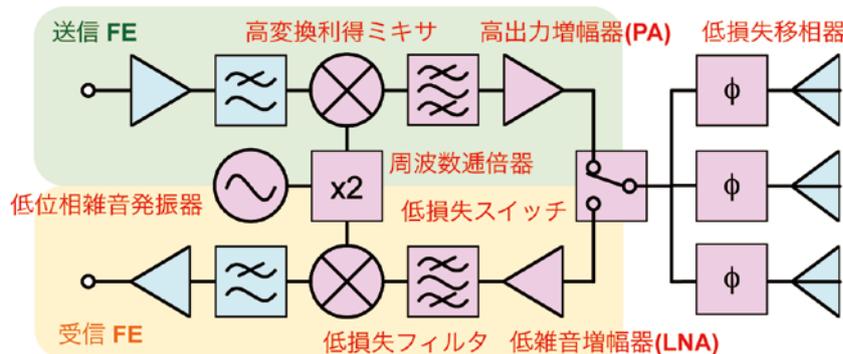

工学

Keyword
マイクロ波・ミリ波／半導体集積回路／無線通信／無線電力伝送


【研究シーズの概要】

次世代の無線通信、有線通信、およびレーダーシステムのフロントエンド部を構成するマイクロ波・ミリ波帯(概ね1~120GHz帯を対象)半導体集積回路の研究開発を推進しています。電磁波の発振・増幅・周波数変換・位相制御等を行う回路に、伝送線路を中心とした独自の回路構成を適用し優れた特性を実現します。これらの回路は、マイクロ波加熱・乾燥システムや無線電力伝送(無線給電)システムに展開することも可能です。

◎無線通信システムのフロントエンド(FE)の例(桃色部分が当研究室の研究対象)



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 伝送線路を中心とした独自の回路技術により、優れた高周波特性を実現します。
- 特に、発振器の低位相雑音化技術などで優位性を有しています。
- 60GHz帯、E帯、サブテラヘルツ帯等の超高周波帯への適用も可能な技術です。

【産業界での展開・用途】

- 主に無線通信・光通信・レーダー等のシステムのフロントエンド部への適用を想定
- マイクロ波加熱・乾燥システムへの適用も可能
- 無線電力伝送(無線給電)システムへの適用も可能

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

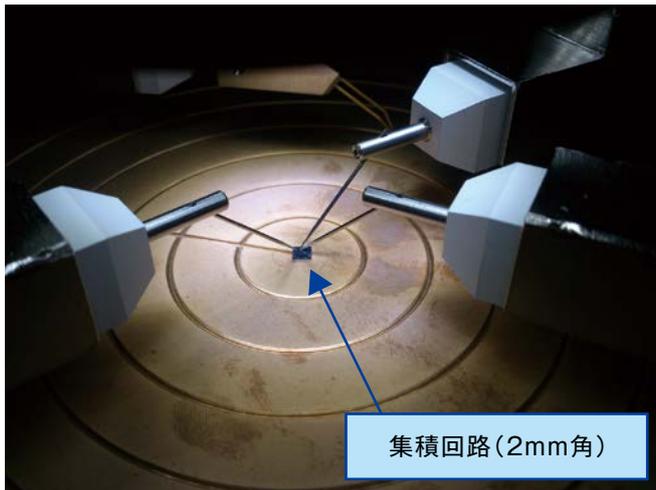
安価な旧プロセス+アイデアで実現する 超低消費電力システム

 工学部 電子情報工学科 教授 **升井 義博**

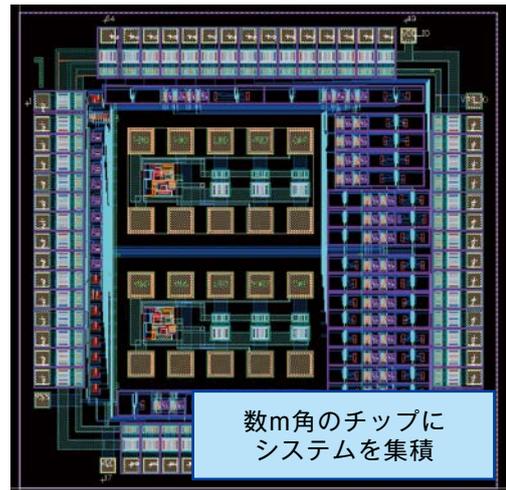
Keyword
集積回路/AD変換/アナログ・デジタル信号処理/センシング


【研究シーズの概要】

無線センサーネットワークをはじめ、小スペース・低消費電力が求められる信号処理システムを1チップに集積して実現します。私達はディスクリート部品の組み合わせでは実現できない超低消費電力なシステムを高価な最先端のプロセスを使うことなく、安価な旧プロセスにアイデアを加えることで実現していきます。



集積回路(2mm角)



数m角のチップにシステムを集積

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- ディスクリート部品では実現できない小スペースを1チップで実現します。
- 安価な旧プロセス+アイデアで超低消費電力な回路を提案します。
- 超低消費電力(数 μ W以下)でのAD変換を集積回路で実現します。

【産業界での展開・用途】

- 無線センサーネットワークでの利用
- 給電レスシステムの実現

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

無線通信システムの 高性能化及び低消費電力化

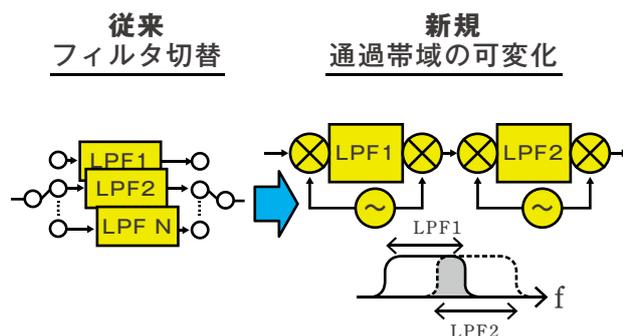
 工学部 電気システム工学科 教授 **村上 修二**

Keyword
無線通信/デジタル放送/デジタル変復調/OFDM

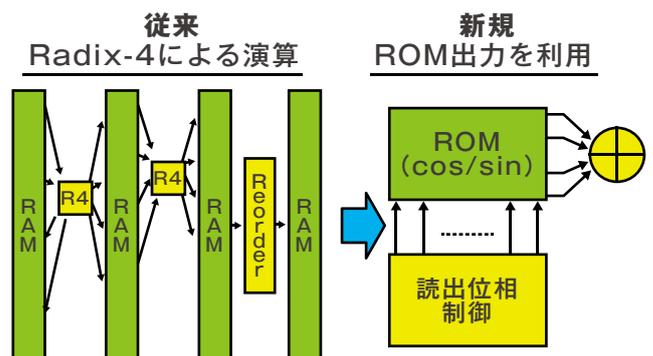

【研究シーズの概要】

先端の無線通信(変復調)方式であるOFDM(直交周波数分割多重)方式の高性能化と低消費電力化の研究を行っています。例えば、最新の無線LAN規格802.11ahでは屋内外の各種センサーとの通信用途が想定されますが、1kmという広い通信範囲で数年オーダーのバッテリー駆動が必要であり、研究成果の応用に適したアプリケーションです。その他、地上デジタル放送等、OFDM方式を採用したシステムへの幅広い応用が可能です。

◎ 可変帯域フィルタによる伝送路推定性能向上



◎ 回路削減によるIFFTの低消費電力化



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 電波が非常に弱い場所や受信状態が悪い場所での受信特性が向上します。
- 消費電力を低減し、エコシステムの実現やバッテリーの長寿命化に寄与します。



【産業界での展開・用途】

- IEEE802.11ah等の無線LANシステム
- 国内・海外の地上デジタル放送システム
- バッテリー駆動を必要とする低消費電力OFDM通信システム

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

薄・軽・安なPSIを利用した角度計測システムの開発

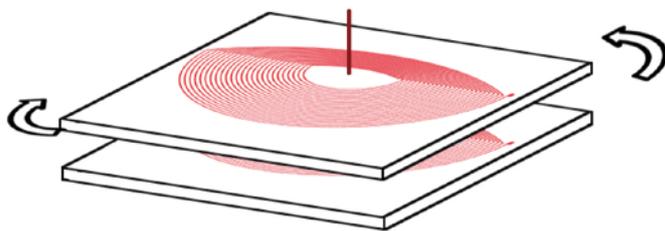
 工学部 電子情報工学科 教授 **山内 将行**

Keyword
回転角度計測/交角計測/プリントッド・スパイラル・インダクタ

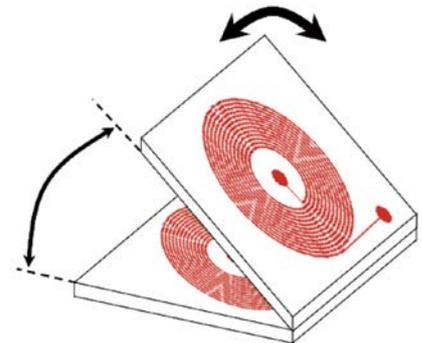

【研究シーズの概要】

近年、スパイラルインダクタやスパイラルアンテナは、IC内部やRFIDシステムなどにおいて、急速に利用頻度が高まっています。このスパイラルインダクタをプリント基板上に構築し、プリントッド・スパイラル・インダクタ(PSI)を作成しました。PSIの特徴は、薄く、軽量で、非常に単価が安いことです。PSIを複数枚重ね合わせることで、既存のシステムであっても隙間に差し込みながら、1度以上の測定精度が見込まれる回転角度や交角が測定できるシステムを実現しました。

◎2枚のPSIを用いた回転角度センサ



◎2枚のPSIを用いた交角センサ



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 非常に軽量で薄く作成でき、既存システムの隙間に差し込むような形での利用も可能です。
- 作成する際の単価が非常に安く、大量作成が可能です。
- 作成する基板の材質や設置する場所を考慮した形状に変更することもでき、適用範囲が非常に広いと考えられます。

【産業界での展開・用途】

- 回転体(モーターや発電機、螺子など)の回転角度や回転数の計測
- 遠隔での照明や太陽電池の設置角度、ロボットなどの機械の動きの計測
- 既存の扉へ設置し開閉角度の検出を行うといったセキュリティーシステムへの利用

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

IoTリモートセンサ信号処理技術

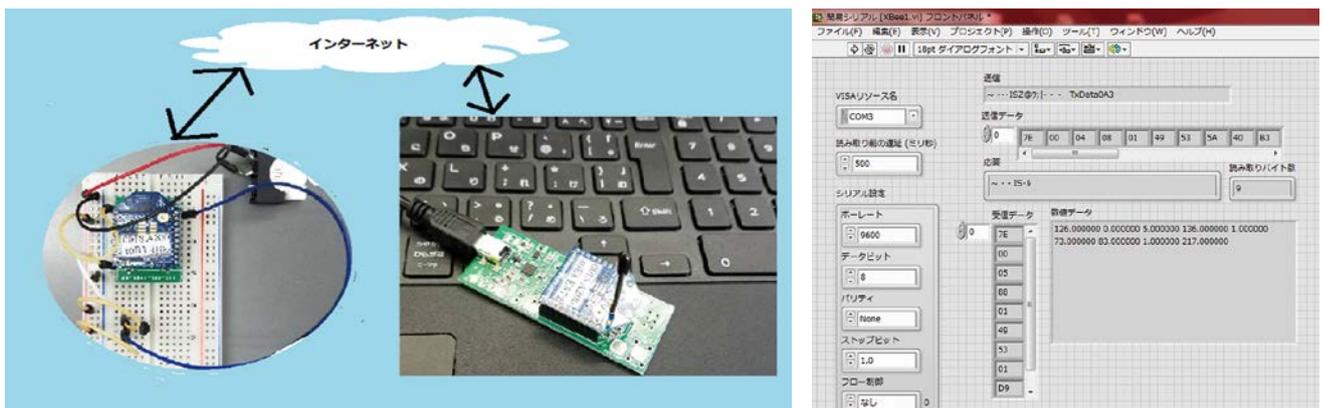
 工学部 電子情報工学科 教授 **小池 正記**


工学

Keyword
**センサネットワーク／信号処理／エネルギーハーベスト／
ニューラルネット**


【研究シーズの概要】

車や産業機器の自動運転技術、医療分野などにおいて、IoTリモートセンサ技術が多様な形で用いられています。さまざまなセンサを用いてネットワークを構築し、リアルタイムで解析することにより、新たな価値につながる情報を生み出すことができます。このため、新たな規格に基づいたセンサネットワークと、グラフィックユーザーインターフェイスを用いたプラットフォームの開発を進めています。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 安価で多様なZigBee規格に基づいたセンサーネットワークの実現
- LabVIEWによるユーザーフレンドリーなグラフィックインターフェイス
- ニューラルネットを用いたデータ処理

【産業界での展開・用途】

- 計測・制御の自動化、高機能化など
- 簡便な画像認識による製品の状態の把握、制御など

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

太陽熱を用いた水造成の効率化

 工学部 環境土木工学科 教授 **石井 義裕**


工学

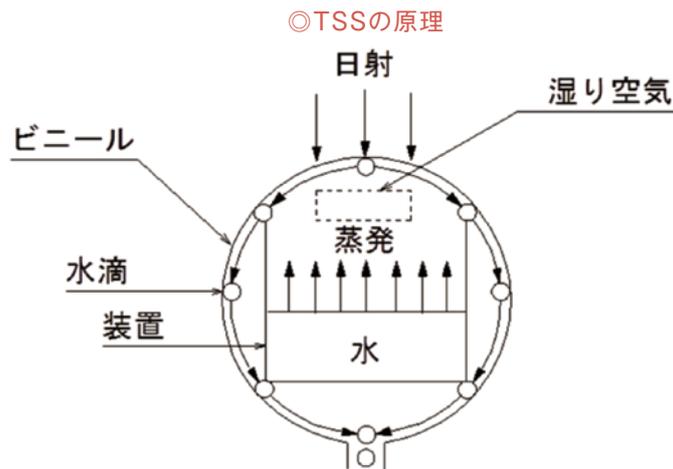
Keyword

太陽熱／水造成／自然エネルギー／TSS


【研究シーズの概要】

発展途上国において、“きれいな水”や“飲用可能な水”の需要は高まっており、ハイテクノロジーにより大量の水を作ることが可能です。一方で、電力に不安がある地域や、低コストでの水造水を求めている地域も数多くあります。私たちは、太陽エネルギーを用いた低コストで、ローテクノロジーでの運用が可能なTSS[※]を運用し、効率的な水造水方法を研究し提案していきます。

※TSS：Tubular Solar Stillの略。太陽熱淡水化装置。福原輝幸氏と共同研究。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 自然エネルギーのみを用いるため、一定の日射量があれば利用可能です。
- 3L(軽量、低コスト、ローテクノロジー)のため、作成が容易で、高い可搬性を備えています。

【産業界での展開・用途】

- 発展途上国における国際協力

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口：研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

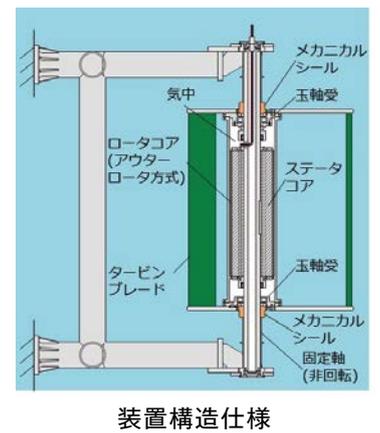
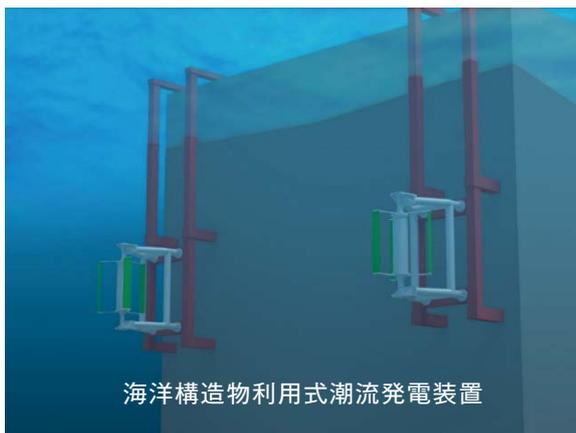
海洋構造物を利用した 小型軽量潮流発電技術の研究開発

 工学部 環境土木工学科 教授 **石垣 衛**

Keyword
**海洋エネルギー／潮流発電／小型軽量発電装置／
海洋構造物利用**


【研究シーズの概要】

既設の橋脚や栈橋等の海洋構造物にダリウス型の小型軽量潮流発電装置を複数基設置することで、構造物周辺の複雑な流れに対応した(後流を回避し、加速流を利用する)最適な発電を実現します。また、既設の海洋構造物を利用することで設置基盤が不要となることから、建設費が安価で予測可能な潮流エネルギーを利用した発電(発電容量:約25kW/基)が可能となります。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- ダリウス型(垂直軸型揚力式)タービンの採用により構造物近傍の複雑な流向に対応できます。
- 海洋構造物に設置することで設置基盤を不要とし建設コストを低減できます。
- 小型軽量化を図ることで設置・回収に必要な傭船費を約1/20に低減できます。
- 海洋構造物に多数設置することで必要とする発電量を確保できます。

【産業界での展開・用途】

- 瀬戸内海島嶼部や離島地域におけるローカル電源として活用が可能です。
- 風力発電や太陽光発電との組み合わせによる利用が可能です。
- 国内外の離島地域の高価格なディーゼル発電コストの削減とCO₂削減に貢献します。

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

海洋エネルギー利用に向けた 最適な海域の選定・評価システム

 工学部 環境土木工学科 教授 **石垣 衛**

Keyword
海洋エネルギー／潮流発電／海洋調査／GIS／CFD


【研究シーズの概要】

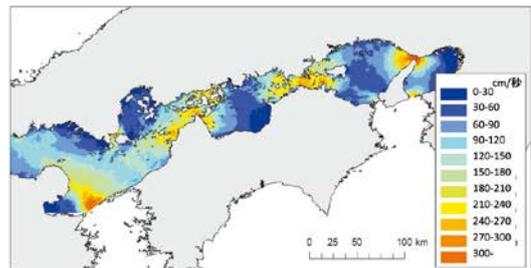
我が国は四方を海に囲まれた海洋国家です。自然エネルギーとして豊富に存在する海洋エネルギーを有効活用することは重要な課題であり、その実現が望まれています。私たちは、海洋調査の実施や水理実験・数値解析を用いることで、海洋エネルギー利用に向けた最適な海域の選定を行い、取得可能エネルギー量をもとにした発電コストの算出により、その実現性を評価します。



瀬戸内海の潮流



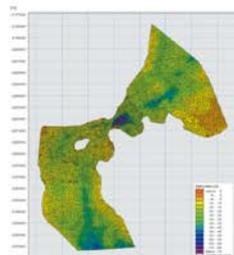
海洋調査の状況



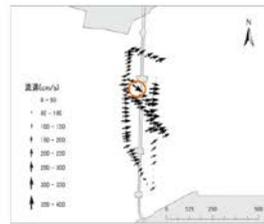
瀬戸内海の潮流ポテンシャルマップ



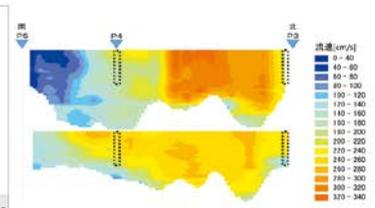
橋脚・港湾構造物を利用した潮流発電



数値解析モデル



大島瀬戸における潮流エネルギー賦存量調査結果



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- さまざまな海洋調査を実施することで詳細かつ精度の高いデータ取得を行います。
- CFDやGISを活用してエネルギー取得に最適な海域と設計条件を抽出・選定できます。
- 計画・設計条件を反映させた取得可能エネルギー量の算出やコストを評価します。

【産業界での展開・用途】

- 低炭素社会の構築に向けた海洋エネルギー利用政策・事業の立案
- 既存の橋脚や構造物を利用した潮流発電事業の計画・設計
- 海洋エネルギーを利用したローカルグリッドの構築

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

交通ビッグデータを活用した 移動実態分析とMaaSへの展開

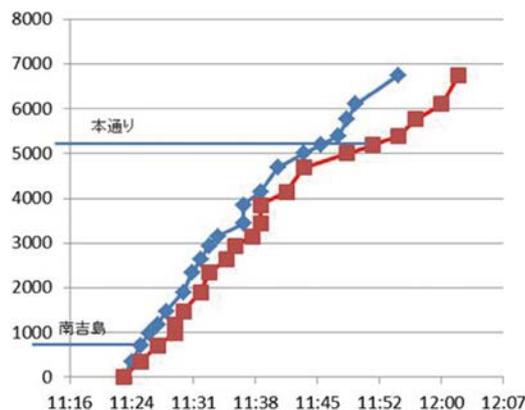
 工学部 環境土木工学科 教授 **伊藤 雅**

Keyword
公共交通／交通安全／ビッグデータ／MaaS


【研究シーズの概要】

交通渋滞、交通事故、鉄道・バスの廃止・減便など、人々の移動に関連する問題が山積しています。本研究室では、ITを活用した調査技術を用いて、現状の交通問題を把握し、さまざまな解決方策の有効性を検証する研究を進めています。プローブデータに基づいた渋滞地点や交通事故危険箇所の把握、バスロケーションデータに基づいたバスの遅れの把握を行い、渋滞や遅れの解消策、交通安全対策の提案を行っています。

◎バスの遅れの分析



◎バス専用レーンの運用改善の提案



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- ビッグデータを活用することにより交通問題の内容と地点を的確に把握できる
- 交通問題の解決に有効なモビリティマネジメント施策が提案できる
- 対策の効果を継続調査によって把握し、次の改善に活かせる

【産業界での展開・用途】

- 交通調査手法の技術開発
- MaaS (Mobility as a Service)事業への展開
- コンパクトシティ(立地適正化)計画、地域公共交通網形成計画などの立案

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

過疎化・高齢化社会における 自動車の新しい利用形態の可能性

工学部 環境土木工学科 准教授 **大東 延幸**



Keyword

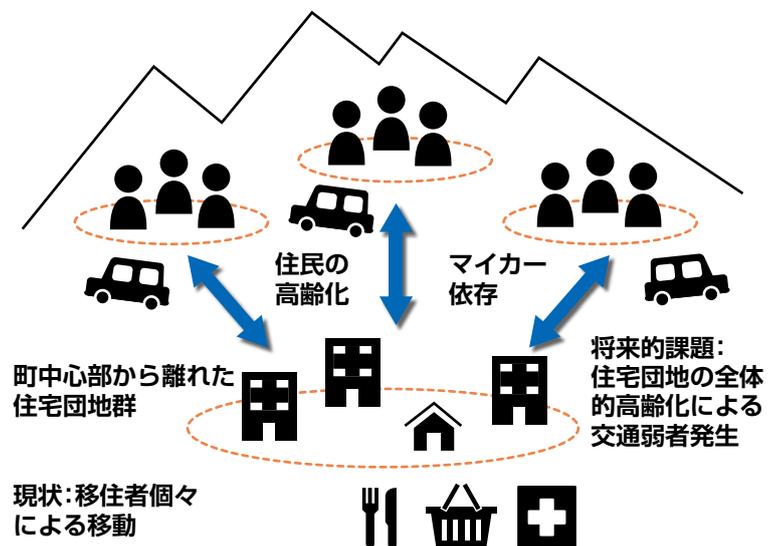
過疎化・高齢化／自動車利用／相乗り交通



【研究シーズの概要】

過疎化・高齢化の状況は、地域によって著しい違いがあります。そこでの交通ニーズは、情報技術を適切に利用することで自動車の効率的な利用が可能になり解決できる可能性があります。私達は、自動車利用に関する現状の技術と将来の発達を念頭に置いて、新しい自動車の利用形態の可能性を検討し、過疎地等での交通ニーズを満たす事を可能にします。

◎新しい自動車利用を支えるシステムのイメージ



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 従来交通ニーズでは運営が難しい地域地区での交通ニーズを満たします。
- 買物、通院等の交通目的のニーズに関する情報管理も可能です。
- 汎用の情報機器を利用するので低コストでシステム構築できます。

【産業界での展開・用途】

- 限界集落や高齢化が進んだ地区での交通手段の確保
- 地元商業者等との連携による地域の活性化
- 交通の継続による地区の魅力の増加

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

持続可能な中山間地域のまちづくり

 工学部 環境土木工学科 准教授 **今川 朱美**

Keyword
**中山間地域／高齢化／地域持続可能性／
次世代モビリティ**


【研究シーズの概要】

過疎化が進む中山間地域の農業集落などでは、生活利便施設や公共交通機関などの生活インフラの持続が困難となり、持続可能な地域社会の形成が課題となっています。私たちは、GPSを用いて地域住民の日常生活の状況を調査し、行動パターンや移動ニーズを分析し、地域の足となる次世代モビリティ(GSM)の導入可能性を検討します。地域の期待を背負って、地域拠点からご自宅近くまでのラストワンマイル型GSM実走実験では高い評価を得ています。



図1 調査の様子



図2 グリーンスローモビリティ実走実験の様子

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 中山間地域の生活者(住民)行動調査に基づく計画を行います。
- GPSを用いた行動調査を社会基盤整備に反映させた研究です。
- 国交省の推奨するGSMの実走実績のうち、大学が主体となって行ったものは、東京大学と本学の2件となっています。

【産業界での展開・用途】

- 中山間地域の問題は多く、解決策が見出せぬ中、可能性のある事業です。
- 広島県内で、2市町、5地区での行動調査の実績があります。
- 防犯に対する住民意識を高め、防犯コミュニティの形成を促すことができます。

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

地域別犯罪の傾向と防犯まちづくり

 工学部 環境土木工学科 准教授 **今川 朱美**


工学

Keyword
都市犯罪／地域防犯／安全なくらし／まちづくり


【研究シーズの概要】

子どもや女性をターゲットにした犯罪は後を絶ちません。犯罪には地域環境による特性があり、起こりうる犯罪はある程度予想されます。また、犯罪とはある時間において、「動機づけられた犯行者」「適当な標的」「有能な監視者の欠如」の3要素が重なるときに発生すると言われています。つまり、監視を意識する「まち並み」の創出や、犯罪への動機を抑制する景観を演出することによって、防犯効果が期待できると考えています。



図1 住民の目を感じにくい住宅地
1970年代に建設(広島市西区)



図2 住民の視線を意識できる住宅地
2000年代に建設(広島市安佐南区)

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 犯罪発生後の対処ではなく、防犯を目的としています。
- 景観やまち並みから、防犯に取り組んだ研究は例がありません。
- 広島県下に防犯士の有資格者が13名しかいません。(うち1名が本研究協力者)

【産業界での展開・用途】

- 地域内での人間工学的な行動パターンの解析により、犯罪箇所を予測します。
- すでに建設された住宅地では、効果的な防犯監視が計画できます。
- 防犯に対する住民意識を高め、防犯コミュニティの形成を促すことができます。

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

まちなみ景観の空間評価に基づく 快適な歩行空間の創出

 工学部 環境土木工学科 教授 **伊藤 雅**

Keyword
歩行空間／まちなみ景観／歩行者流動

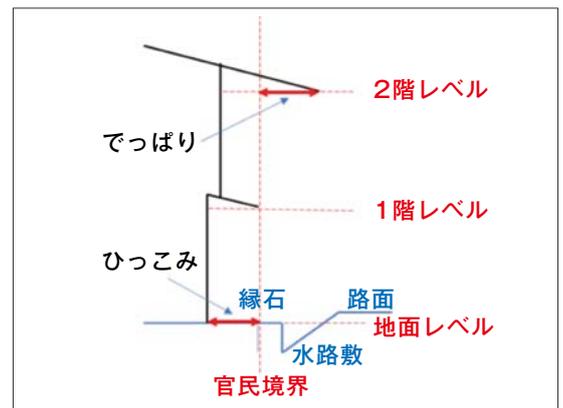

【研究シーズの概要】

宮島をはじめとする町家のまちなみ景観は、歴史的な雰囲気を感じながら歩くことができる歩行空間となっています。しかしながら、町家の改修が進まない問題、空き地や空き家の発生、自動車の通行などにより、快適な歩行空間となっていない現状があります。これらの課題に対して、歩行者流動の現状調査、まちなみ景観の空間分析によって、良好なまちなみ景観を創出するための指針を提供することを可能にします。

◎宮島町家通りのまちなみ



◎建築物のでっぱりとひっこみの分析



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- これまで明らかにされていない歩行者の流動状況を見える化します。
- まちなみ景観の空間構造を数値化し、客観的に評価します。
- 良好なまちなみ景観を創出するための指針を提供します。

【産業界での展開・用途】

- 歩行者流動の計測・分析技術の開発
- まちなみ空間の計測・分析技術の開発
- まちづくり計画、景観計画などの立案

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

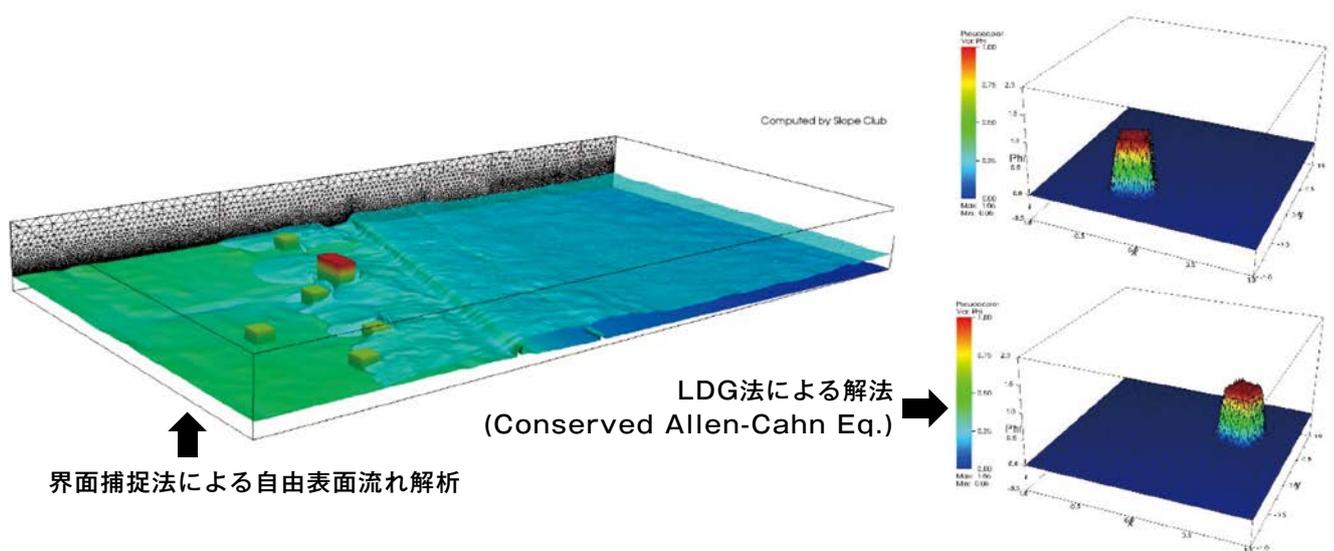
防災シミュレーションに関する 技術の開発

 工学部 環境土木工学科 准教授 **田中 聖三**

Keyword
数値解析/防災/Discontinuous Galerkin法


【研究シーズの概要】

洪水、高潮、津波など自然災害が頻発する日本では、発生しうる災害による被害を予測・評価し、その対策を行うことが課題です。私たちは防災シミュレーションによる予測・評価の精度を向上させる技術を研究しています。特に流体解析技術の開発を行っており、浸水域の評価で問題となる流体質量の保存性を向上させるため、Discontinuous Galerkin法に基づく手法を開発し、高精度な解析を実現します。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 有限要素法ベースなので、任意形状に適用可能です。
- 力学的条件が適用しやすく、流体-構造連成解析への展開が容易です。
- DG法は要素ごとに個別の補関関数を定義可能なので、適応型計算も可能です。

【産業界での展開・用途】

- 災害の予測・評価を行うための要素技術開発です。
- 解析手法の高精度化に対応します。
- 解析手法の高速化にも対応します。

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

振動台実験による構造物・工業製品等の動的性能の検証

 工学部 建築工学科 教授 **川上 善嗣**


工学

Keyword
振動台実験／動的性能／数値シミュレーション


【研究シーズの概要】

本学には水平方向、鉛直方向に同時加振が可能な振動台が整備されています。これまで構造物モデルや実際の工業製品に対して振動実験を行い、共振現象や最大変位、応答加速度などの動的性能の検証を行ってきました。私たちはさまざまな構造モデルや工業製品に対して振動実験を行うことで、動的性能の把握を可能にします。また実験結果に対する評価方法やシミュレーション手法についても相談に応じます。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 水平方向と鉛直方向の同時加振による性能の把握が可能です。

【産業界での展開・用途】

- 製品・工法の開発における動的性能の把握

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

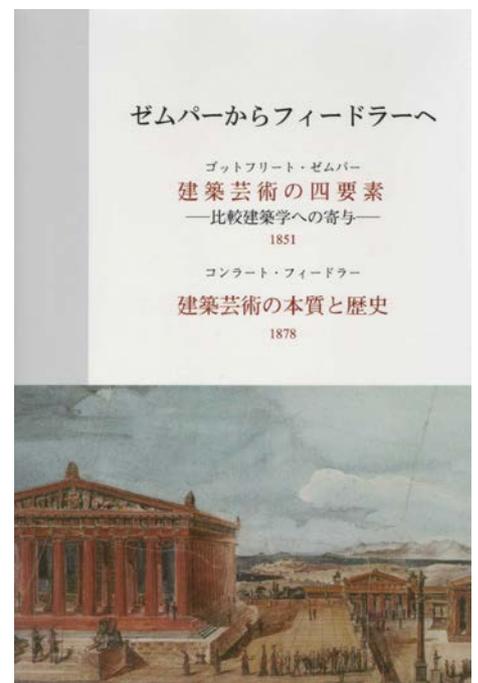
建築史研究を基点とした 建築文化に対する関心の涵養

 環境学部 建築デザイン学科 教授 **河田 智成**

Keyword
建築遺産／建築ガイド／建築史／建築教育／生涯学習


【研究シーズの概要】

19世紀ドイツの建築家ゴットフリート・ゼムパーの建築理論を起点とした近代建築成立の諸問題について、その日本における受容も視野に研究を進めています。このような建築史研究は一見、我々の住生活とは無関係に見えるかもしれませんが、しかし、現代の建築や都市が伝統的な住環境を近代化しながら形成されてきたことを考えると、こうした研究から我々の住環境のルーツを学ぶことができます。建築史研究は、さまざまなかたちで建築文化に対する関心を涵養します。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- グローバルな視点からローカルな建築文化の魅力を発見します。
- 現代の建築文化を歴史的なルーツに遡って捉え直します。

【産業界での展開・用途】

- 建築ツアー・まちあるき・建築文化講座等の企画・開催
- 建築ガイドブック・まちなみガイドブック等の作成・出版
- 建築遺産の利活用

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

学校と地域の活性化から見た 教育施設の再編

 工学部 建築工学科 教授 **栗崎 真一郎**

Keyword
少子化／公共施設再編／小規模小学校／地方都市

 4 質の高い教育を
みんなに


【研究シーズの概要】

人口減少・少子高齢化を背景に、全国の自治体は合併等により大きく変わりました。これに伴い公共施設の再編が重要な課題となっています。その中で、特に地方都市や中山間地域の小学校をはじめとする教育施設では、地域との繋がりも深いことから、その再編のあり方が求められています。そこでスケールメリットの獲得に加えて、学校再編が学校・地域の活動を活性化し、教育環境の質的向上をなすための手法を提案します。

◎学校の小規模化を克服する空間の提案



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 教育施設の量的整備から質的整備への転換
- 少子化時代の小学校の統廃合に対するオルタナティブの提起
- 固定的・完結的な学校施設の枠組みの弾力化・多様化

【産業界での展開・用途】

- 地方の自治体の教育施設をはじめとする公共施設の再編計画
- 地方の生き残り・活性化

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口：研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

コンクリート床スラブの品質改善工法

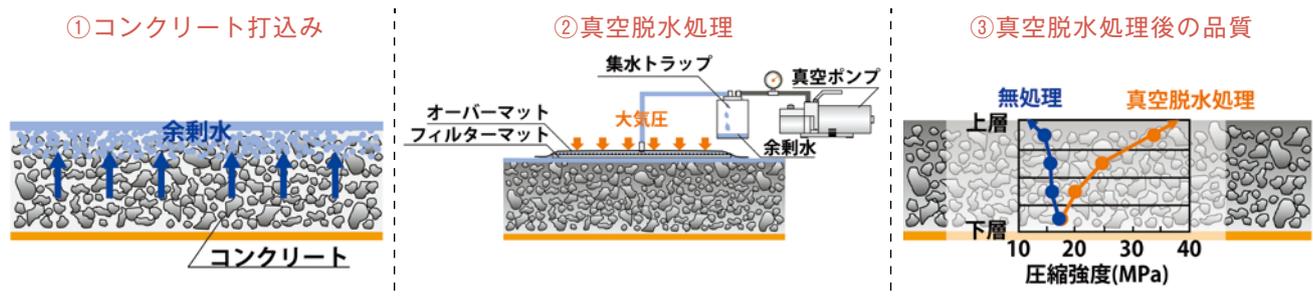
 工学部 建築工学科 教授 **坂本 英輔**


工学

Keyword
コンクリート/床スラブ/真空脱水処理工法/品質改善/耐久性


【研究シーズの概要】

コンクリートは、型枠に打ち込んだ後しばらくすると、内部の余剰水が表面ににじみ出てくるブリーディング現象が起きます。にじみ出た余剰水により、床スラブ上層部の強度は低下し、耐久性も落ちます。改良型真空脱水処理工法では、ブリーディング終了時にコンクリート表面に気密性の高いマットを敷き、マット直下を減圧します。大気圧による圧密作用で余剰水が除去され、床スラブ上層部のコンクリートの品質が改善されます。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 軟練りコンクリートを使用する建築床スラブにも適用可能です。
- 処理時間が5分程度と短くて済みます。
- 真空脱水処理を行うことにより床スラブ上層部の耐久性が向上します。

【産業界での展開・用途】

- コンクリート床スラブ

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

鉄骨製作における高力ボルト用 孔加工へのレーザー活用

 工学部 建築工学科 教授 **清水 齊**


工学

Keyword
高力ボルト摩擦接合/レーザー加工/省力化/コスト削減


【研究シーズの概要】

レーザー切断は加工精度が高く、輪郭切断のほかに孔あけ加工も可能ですが、高力ボルト用孔あけ加工は、建築工事標準仕様書JASS6によりドリル加工に限定されています。そのため、鋼材の切断と高力ボルト用孔あけ加工は、別々の工程で行われており、切断後の鋼材の移動や移動後のドリル加工のための鋼材のセット手間等が発生しています。レーザー加工は、孔あけ開始位置に溶損ノッチが残ることや、局所的な入熱による孔あけ加工廻りの硬化が懸念されています。そこで、私たちは高力ボルト用孔へのレーザー加工採用の可能性を実験で確認しました。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- ガセットプレート等の切り出しと同一装置で高力ボルトの孔加工が行えます。
- 切断後の鋼材の移動やドリル加工のための鋼材のセット手間が不要です。
- 工程短縮、省力化によるコスト削減ができます。

【産業界での展開・用途】

- 長孔(スロット孔)への高力ボルト使用による、高力ボルト利用範囲の拡大

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

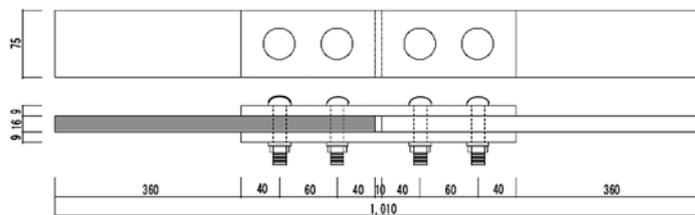
めっき材と非めっき材の高力ボルト接合

 工学部 建築工学科 教授 **清水 斉**

Keyword
溶融亜鉛めっき／高力ボルト／省力化／工期短縮


【研究シーズの概要】

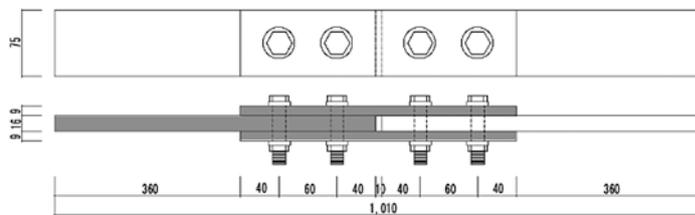
めっき構造物と非めっき構造物の接続部分では、接続部の仕様を揃えることが一般的です。しかし、めっき材の一部を非めっきにするためには、不めっき処理やめっき後の不めっき処理剤の削除が必要であり、省力化が求められています。めっき構造物と非めっき構造物を直接接合することによる問題点を明確にし、設計仕様を提案することで、省人化、工期短縮を実現します。



めっき材と非めっき材の接合(添板が非めっき材の場合)



めっき材摩擦面のりん酸塩処理



めっき材と非めっき材の接合(添板がめっき材の場合)



非めっき材摩擦面のブラスト処理

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- めっき構造物と非めっき構造物を高力ボルトで直接接続することが可能です。
- めっき材の不めっき処理を不要とし、省力化や工期短縮が可能です。

【産業界での展開・用途】

- めっき構造物の普及による建物の維持管理費低減と長寿命化
- めっき材のりん酸塩処理の普及

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

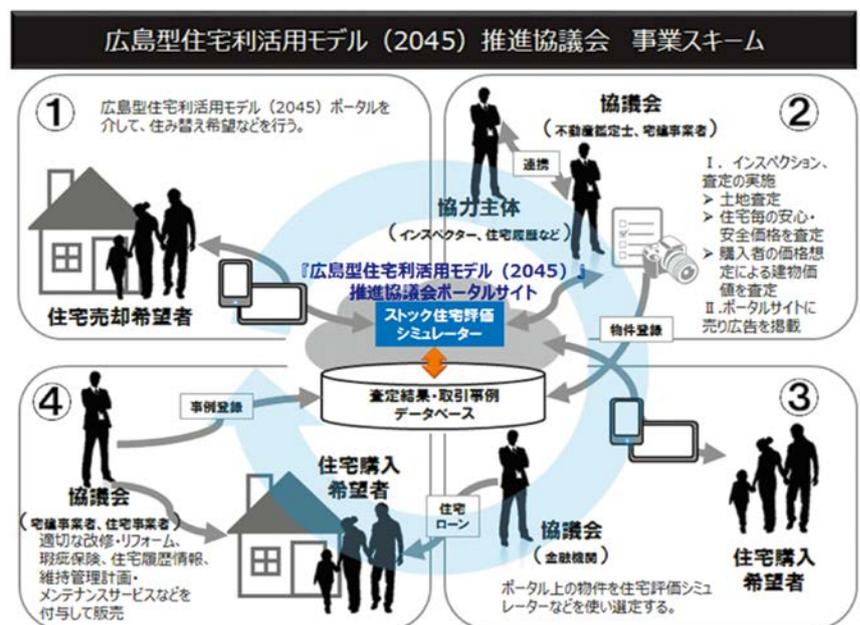
HIROSHIMA型 住宅利活用モデル(2045)の構築

 環境学部 建築デザイン学科 教授 **杉田 洋**

Keyword
中古住宅／価値の可視化／性能保証


【研究シーズの概要】

70年前の広島は何もない焼け野が原でした。本研究では、第二変換期を迎えた広島の実地性、自然との距離といった地域性を「広島アイデンティティ」とし、いまある膨大な住宅ストックを優良な社会資本と捉えて、豊かな生活の実現を主語とした住宅ストックのさまざまな利活用について検討を重ねます。最終的な目標は、戦後100年目にあたる2045年に、その実現に向けた「HIROSHIMA型住宅利活用モデル」の構築です。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 住宅購入者における価格設定要因を明らかにします。
- 中古住宅の流通が活性化されます。
- 住宅性能保証といった新たなビジネスが生まれます。

【産業界での展開・用途】

- 住宅価値の可視化

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

自然換気と昼光利用の ハイブリッド換気・光システムの研究開発

 環境学部 建築デザイン学科 教授 **宋 城基**

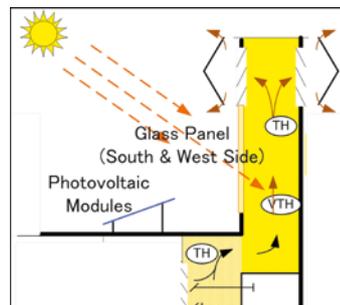

工学

Keyword
太陽エネルギー／昼光利用システム／自然換気システム／省エネルギー


【研究シーズの概要】

近年、地球温暖化をはじめ大気中のPM2.5など室内外の空気環境問題が以前にもまして大きく注目されています。特に、建築物は省エネルギーの観点から高気密・高断熱化が進められており、それにともない健全な室内空気環境の維持のためには計画換気が必要不可欠です。このような背景から積極的に太陽エネルギーを利用する「ソーラーチムニー」などの自然換気システムと「ライトコート」などの昼光利用システムが注目されています。本研究では、それぞれのシステムを別々に設けるのではなく、両機能を併用できるハイブリッド換気・光システムの開発を目的としています。

◎自然換気システム



◎昼光利用システム



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 自然換気と昼光の併用利用に関する研究は見かけられない。
- ハイブリッド利用による省エネルギー効果が明確にできる。
- 併用利用のメリットとデメリットが明確にできる。
- 制御方法を含む設計指針が確立できる。

【産業界での展開・用途】

- 地下街や地下駐車場などの地下空間における換気計画や照明計画に応用
- 中高層ビルのZEHや住宅のZEBに応用
- 発電装置への応用

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

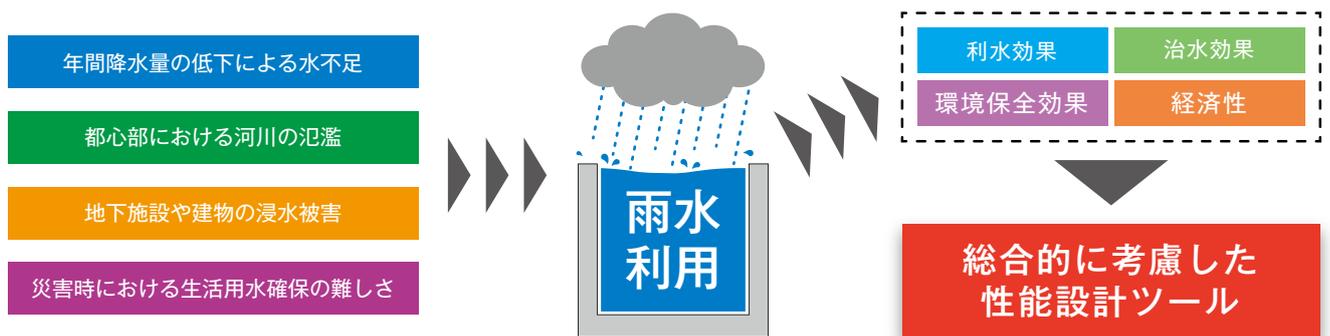
建物における雨水利用システムの性能設計ツール研究開発

 環境学部 建築デザイン学科 教授 **宋 城基**

Keyword
雨水利用システム／利水効果／洪水対策／環境保全効果


【研究シーズの概要】

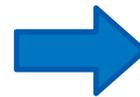
近年、雨水を積極的に利用するシステムが注目を集めています。ところが、既存の雨水利用システムの設計指標はあるものの、この指標は利水効果、治水効果、環境保全効果、経済性などを総合的に考慮したものではありません。そのため、これらを考慮した設計のためのツール開発が必要不可欠と言えます。そこで、本研究では、建物の雨水利用システムの設計において利水効果、治水効果、環境保全効果、経済性などを総合的評価し、性能設計ができるツールの開発を目的としています。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

今までは、建物の雨水利用システム設計において

- 簡易な設計指針しか無い。
- 利水効果、治水効果、環境保全効果、経済性の総合評価が無い。
- 性能設計ツールが無い。



設計ツールで、
総合評価でき、
性能設計可能

【産業界での展開・用途】

- 有効な雨水利用システムの設計
- 地域防災拠点における衛生設備計画
- 雨水利用システムの普及による社会の環境保全に貢献

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

住民・ユーザー参加型の住空間創造

 工学部 建築工学科 教授 **福田 由美子**


工学

Keyword
集合住宅／コーポラティブ住宅／参加型まちづくり


【研究シーズの概要】

住宅や住環境をつくる過程に、使い手が関わることによって生まれる価値について研究しています。ユーザーがものづくりに参加することで、空間に対する具体的要求が顕在化するだけでなく、作り手と使い手の交流や、使い手同士の意識の共有化などが生まれます。建物は竣工した時点が完成ではなく、使い手が空間をうまく使いこなしていく過程が重要で、人と空間との意味ある関係性創出のための、計画づくりを考えます。

◎住み手が丹念に手を入れながら住みこなしている古い公営住宅



◎住み手参加で計画され、暮らしとともに育っていくコーポラティブ住宅



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 集合住宅管理を計画づくりのプロセスで考えます。
- 公共施設や公共空間をユーザーが自律的に使う方法を考えます。

【産業界での展開・用途】

- 集合住宅や公共空間などの参加型計画づくりの支援

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

大型構造実験に基づく建築構造物の耐震性能の検証

 工学部 建築工学科 教授 **貞末 和史**


工学

Keyword
耐震構造／構造実験／載荷装置


【研究シーズの概要】

耐震防災研究棟に設けられた2軸載荷試験装置は、建築構造物における柱や梁(棒材)、壁(板材)、接合部などに、建物の自重(鉛直荷重)や地震力(水平荷重)を加えることが可能であり、新しい構造システムを開発する際に必要な検証実験を行うことができます。



2軸載荷試験装置



柱・梁



壁



柱脚



柱梁接合部

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 垂直荷重3000kN、水平荷重±1000kNの高負荷能力
- プログラム制御による高精度実験
- 各種載荷治具との接続による多様な境界条件

【産業界での展開・用途】

- 構造システム、構造部材の開発
- 耐震補強構工法の開発

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

傾斜スタッドを用いて高剛性高耐力化した鋼とコンクリートの接合部

 工学部 建築工学科 教授 **貞末 和史**

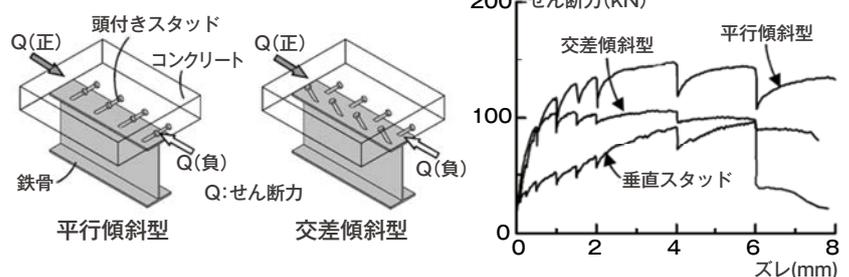
Keyword
合成構造／ずれ止め／頭付きスタッド


【研究シーズの概要】

鉄骨(鋼)とコンクリートのずれ止めとして普及している従来型の「垂直スタッド」は、「柔なずれ止め」であるため、鋼とコンクリートを組み合わせた合成部材に適用した際、組み合わせによる合成効果・相乗効果を十分に活かすできません。これに対して、頭付きスタッドを45°傾斜して溶接する「傾斜スタッド」では、「剛なずれ止め」の効果が得られるため、合成構造の構造性能を向上させることができます。



施工例



傾斜スタッドのせん断特性

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 傾斜スタッドの適用により、剛なずれ止め効果が得られます。
- 高強度スタッドの材料特性を設計強度に反映できます。
- 合成構造・混合構造の合成効果・相乗効果を設計で活かすことができます。

【産業界での展開・用途】

- 合成梁や合成桁など鉄骨とコンクリートが並列する接合部への適用
- 柱脚や杭頭接合部など鉄骨とコンクリートが直列する接合部への適用
- SRC部材やCFT部材など鉄骨とコンクリートの合成断面部材への適用

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

低周波数域に高い吸音性を有する 薄型・小型共鳴器の開発

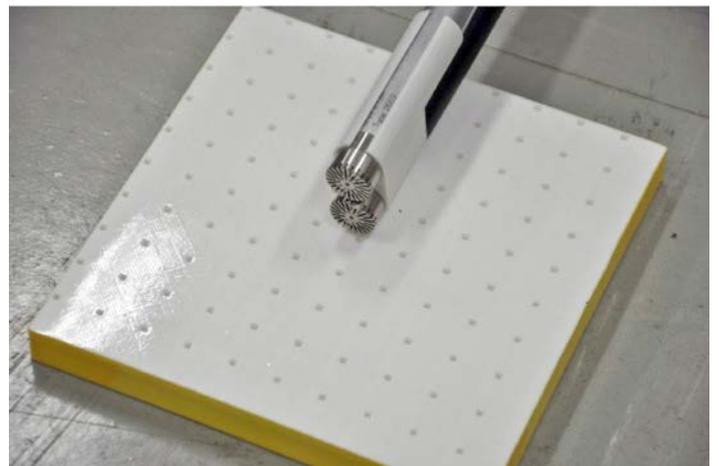
 工学部 建築工学科 准教授 **中西 伸介**


工学

Keyword
建築音響／吸音／共鳴器／低周波数化／薄型化／小型化


【研究シーズの概要】

特定の周波数で高い吸音性を有する孔あき板は、背後に空気層をとって施工する吸音仕上げとしてよく使われます。その共鳴周波数を低音域に調整するために、板厚を厚くするか背後空気層の厚さを大きくしますが、吸音仕上げの大きさが過大になります。これに対して、共鳴器の開孔・ネック部を表面と平行に屈曲させて延長することで、共鳴周波数の低周波数化を可能にしました。その結果、狭小空間でも適用できる薄型・小型共鳴器による吸音構造を実現します。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 共鳴器表面に平行なネックの延長によって吸音構造を薄くできます。
- 吸音力に関わる孔を表面で密にするため高い吸音性が実現できます。
- 多数のタイル状の吸音構造は多数の共鳴周波数を重ね合わせることができます。

【産業界での展開・用途】

- 薄型で施工性の高い吸音タイルやダクト内張の吸音仕上げ
- 自動車のエンジンルームやタイヤハウスなど狭小空間に適用できる吸音構造

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口：研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

地震に対する安全性向上のための 杭基礎の耐震性評価

 工学部 建築工学科 教授 **金子 治**


工学

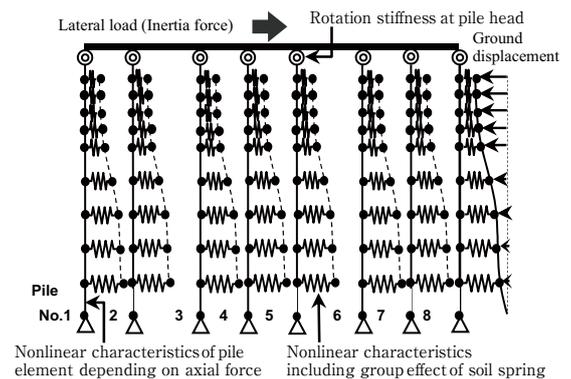
Keyword
杭基礎／耐震補強／継続使用／地震リスク


【研究シーズの概要】

2011年東日本大震災や1995年阪神・淡路大震災では、被害が少なく見える建物でも、地中の杭の破損により沈下・傾斜して使用できなくなり解体されたものも多くありました。切迫する南海トラフ地震においても、同じ被害の発生が広範囲で予想されます。このようなリスクに対し、杭が壊れた原因の分析や大地震に対する安全性向上のための補強効果の評価等に関する詳細な解析を行い、建物全体としての耐震性を確保します。



杭の被害例(2016年熊本地震)



詳細解析モデルの例

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 杭基礎を含む建物全体としての耐震安全性を確認できます。
- 大地震に対する杭基礎の構造性能を定量的に評価できます。
- 耐震補強を行った建物が基礎構造の破損が原因で使用不能となることを防ぐことができます。

【産業界での展開・用途】

- 従来よりも安全性の高い、高価値の建物の供給できます。
- 地震後も機能を維持し、事業継続に支障がない建物が建設できます。
- 杭基礎も耐震補強して、構造性能を向上させることができます。

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

歴史的建造物の耐震性調査・分析

 環境学部 建築デザイン学科 准教授 **光井 周平**

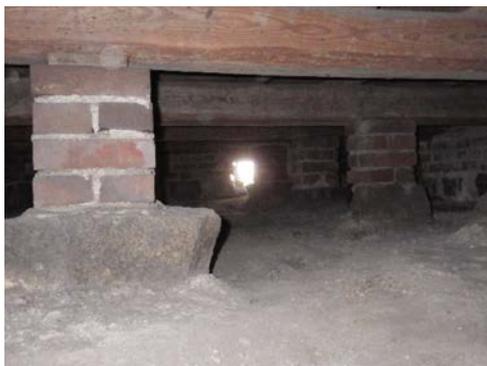

工学

Keyword
歴史的建造物／耐震化／実測調査／耐震性評価


【研究シーズの概要】

県内各地にはその地域の歴史や文化を物語る歴史的な建造物が数多く残されています。最近では昭和期に建てられた建築物も築年数が100年に迫りつつあり、歴史的価値が高まると同時に経年劣化や耐震性の不足などが課題となっています。明治・大正・昭和期に建築された近代木造建築を主な対象に、実際に現地で建物の実測調査や劣化度の確認、耐震性の分析等を行って、貴重な遺産を次世代へと引き継いでいくためのお手伝いをします。

明治期の木造洋館の床下調査



昭和初期の木造校舎の小屋裏調査



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 呉・江田島地域を中心に近代木造建築の実測調査の実績があります。
- 近代木造建築以外に木造住宅の耐震診断等も実施可能です。
- 耐震・構造面の評価のほかに利活用に向けた事例紹介や助言も可能です。

【産業界での展開・用途】

- 既存木造建築物の耐震性能評価による利活用の促進
- 実測調査・耐震診断等への各種機器類の開発や適用性の検証
- 歴史的建造物の維持・活用のための技術開発

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

建築デザイン・インテリア 分野における研究開発

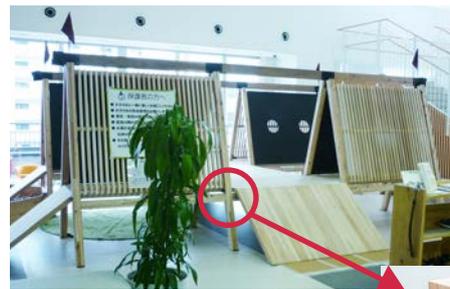
 環境学部 建築デザイン学科 教授 **森田 秀樹**

Keyword
**木材(特に国産材)／建築／家具／
構造的利用／CLT／SDGs**


【研究シーズの概要】

持続可能な資源である木材は、SDGsに配慮した企業経営が求められる現代に適した材料となっており、国立競技場の構造部材として集成材が使用され、また大規模木造建築を実現できる次世代材料のCLTも登場しています。このような状況の中で、木材、特に国産材を建築・家具分野でいかに利用し、また新たな価値を創造するかが重要になっています。木材利用のための可能性調査や技術開発、情報提供を通して、新たなビジネスにつなげることを可能にします。


 異種材料の
組合せによる
新たな木質材料

【例1】建築向け新木質材料

【例2】家具・遊具向け接合金物


【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 木材利用の可能性調査や新たな技術開発に関する調査・分析を行います。
- 接合部等の部材耐力実験や解析により構造性能評価・分析を行い、木材を利用した製品開発の支援を行います。
- 進捗によって産学共同研究に移行することが可能です。

【産業界での展開・用途】

- 製品開発のための市場性調査
- 木質系材料開発や接合金物など要素開発のための理解
- 異業種からの木材分野参入への理解

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL: 082-921-4222 FAX: 082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

建築や庭園、町並みの測量・ 3Dデータ化による設計手法の提案

 環境学部 建築デザイン学科 講師 **上野 友輝**

Keyword
フォトグラメトリ／3D／庭園計画／景観保全


【研究シーズの概要】

建築や庭園、町並み等について実測測量を行い3Dデータ化することで、現況の姿を現状把握と保全に役立てます。また、写真や図面といった二次元的資料と比較検討することで、当初の姿を三次元的に復元することが可能です。三次元的に復元した3Dデータを用いて、建築や庭園、町並みの全体を立体的・動的に作品分析を行い、ヴァーチャルリアリティの面から仮想体験し、新しい空間構成の展開や新規プランの提案に貢献します。



◎庭園の現地実測調査のイメージ



◎フォトグラメトリによる庭園の3D再現

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 失われつつある現況の庭園の姿を3Dデータとして復元し、残された写真や図面といった二次元的資料とを比較検討することができます。
- 三次元的に復元したデータを用いて、建築や庭園全体を立体的・動的に分析を行い、ヴァーチャルリアリティの面から活用できます。
- 元形庭園からの変化を踏まえ、情報を補完することができます。

【産業界での展開・用途】

- 庭園や建築、町並みの現状把握と保全
- エクステリアとインテリアの連続性のある景観まちづくりの展開と提案
- 住宅産業における空間構成の展開と新規プランの提案

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

伝統構法木造軸組の耐震性に関する研究

工学部 建築工学科 准教授 山田 明



工学

Keyword

伝統構法／木造住宅／耐震設計／耐震補強



【研究シーズの概要】

伝統構法による木造軸組は、地震に対して柱梁仕口のほぞ・土壁などが粘り強く耐えながら抵抗するという特徴があります。そのような木造建築物の価値が見直され、それらの耐震性能を把握するとともに、耐震補強法に関する研究も盛んに行われています。その中でも『土壁』に着目し、さまざまな仕様の土壁の耐震性能を明らかにするための実験に取り組んでいます。また、施工現場の実状を考慮した簡易施工法による耐震補強を試設計し、その効果の検証も行っています。



土壁の実験状況

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 耐力壁の条件を満足しない雑壁仕様の土壁の耐震性能を評価します。
- 耐震設計思想を超える連続的な地震動を受けたときの土壁の劣化を評価します。
- 損傷した土壁の修復効果を評価します。

【産業界での展開・用途】

- 既存木造建築物の耐震性能評価
- 文化財等の木造建築物の維持管理

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
(事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

シミュレーション手法を用いた 建築物における給水給湯負荷算定法

 環境学部 建築デザイン学科 准教授 **高田 宏**


工学

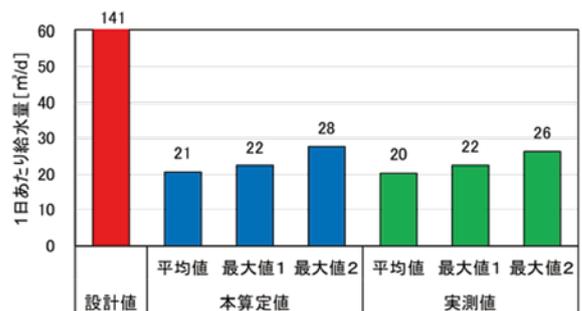
Keyword
給水給湯負荷／節水節湯／省エネルギー／最適化


【研究シーズの概要】

現在の給水・給湯設備設計に用いられる負荷算定法は、機器の節水・節湯化や生活スタイルの多様化などに対応できていないため、実態と乖離した値を示すことが指摘されています。そこで、人々の水・湯使用行為を基本モデルとするモンテカルロ・シミュレーション手法を用いた新しい動的給水給湯負荷算定法(MSWC)を開発しました。これにより、建築物における水・湯使用量を精度よく予測することを可能にします。



MSWCプログラムの操作画面



注) 設計値 : 従来法に基づく算定値
 本算定値 : 動的負荷算定法に基づく算定値
 実測値 : 対象物件で実測した値
 最大値1 : 1日あたり給水量の最大値
 最大値2 : 各時間帯の最大値を合計した1日あたり給水量

事務所トイレにおける算定結果

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 瞬時・時間・日あたり給水給湯負荷について、時系列的に計算できます。
- 設備機器の変更や生活スタイルの変化を算定モデルに反映できます。
- 集合住宅、事務所など多様な用途かつ複合用途建物で算定ができます。

【産業界での展開・用途】

- 最適な給水給湯設備設計への適応
- 給湯用途における未利用エネルギー活用の検討への応用
- ZWB、雨水利用システム開発への応用

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

構造デザイン、形態・空間と構造に関する研究および実践

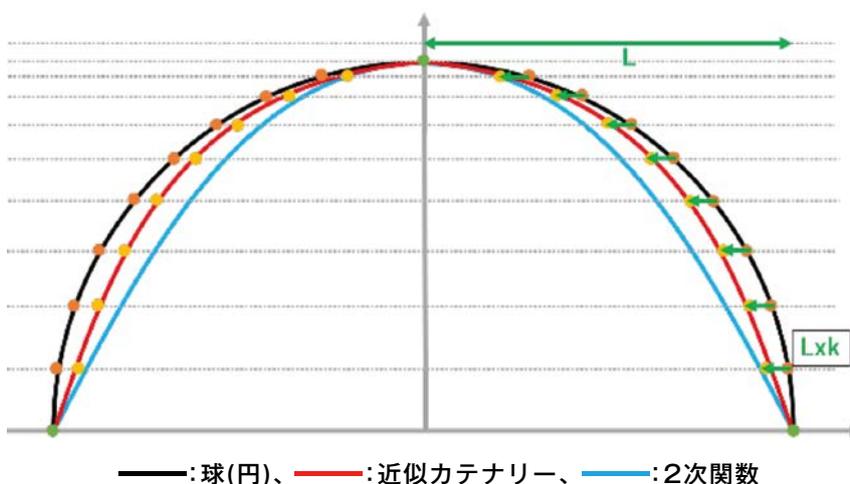
 工学部 建築工学科 講師 **岸本 貴博**


工学

Keyword
構造デザイン／形態・空間と構造／構造形態／形態創生


【研究シーズの概要】

研究・実践を通してサステナビリティ社会実現へ貢献することを目標としています。テーマは①構造形態の構造特性分析、②構造形態生成法の構築、③新たな構造形態および構造デザインの提案、です。②に関する研究テーマ:単層ラチスシェルにおける近似最適形状探索法に関する研究、の概要を以下に示します。研究目的は鉄骨ラチスシェルの構造性能を向上させる幾何形状であるカテナリー曲面の近似曲面を容易(計算コスト低下)に探索する方法を提案することです。



カテナリー曲面の断面が円(球)、2次関数(回転放物面)の中間であることに着目して、近似カテナリー曲面(近似最適形状)を探索します。探索法は以下のとおり。

【近似カテナリー曲面 探索法】

- ①球が基本形
- ②各節点と回転軸との距離はL
- ③L×形状パラメーター値kとし、kをパラメトリックに減少させ形状を得る。
- ④k値の減少値は高さによらず一定
- ⑤各形状のひずみエネルギーを算出し、この値が最小値となる曲面形状を選定

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 既存の形状探索法と比較して計算コストが低いです。
- 最適形状を精度よく近似した幾何形状を簡便に得ることができます。

【産業界での展開・用途】

- シェル構造に対する構造計画時に提案法を用いることで、計算コストを下げ、適切な幾何形状を得ることができます。
- 提案法の適用範囲(対象:複層シェル、部材配置によらない等)は広いです。

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

酸素発生用触媒材料と電極の作製

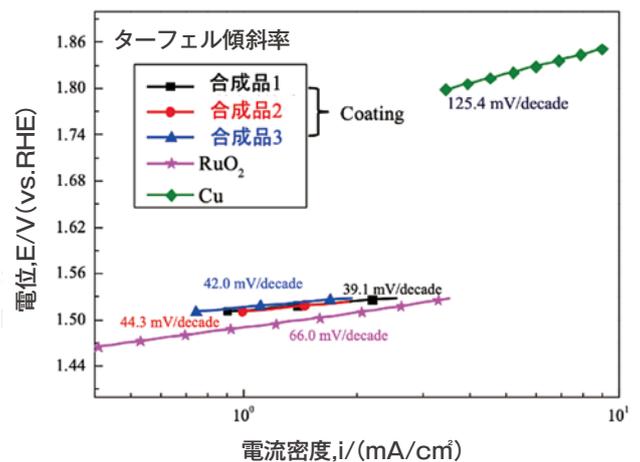
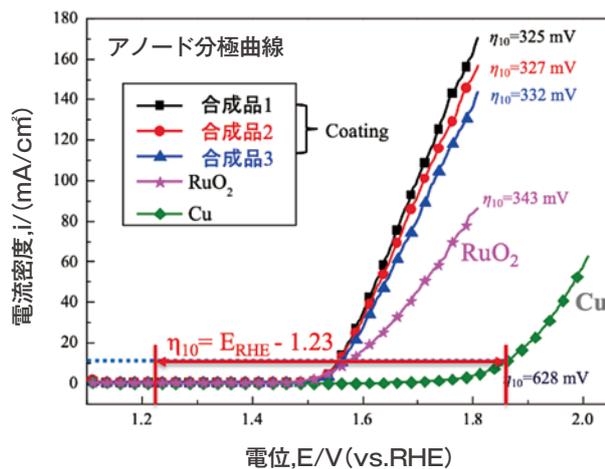
 工学部 機械システム工学科 教授 **王 栄光**


工学

Keyword
触媒/酸素/水素/水の電気分解/人工光合成


【研究シーズの概要】

本技術は、有機溶媒に金属塩をもって建浴し、導電性基板に電析によってハイエントロピー酸炭化物の皮膜や粉末の形成を実現します。浴液構成や電析条件によって、皮膜や粉末の成分や寸法を制御します。この皮膜か粉末は、水素の生産に水電解の酸素発生電極として適用し、低い過電圧で安定な酸素発生が実現できます。また、人工光合成の陽極への応用が期待されます。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 貴金属電極の代わりに、安価金属を利用して低コスト化が実現できます。
- 常温・常圧・短時間で、少ない設備投資で作製できます。
- 使える基板の範囲が広がり、また基板の繰り返しの使用ができます。

【産業界での展開・用途】

- 水電解において少ない電力で多くの水素と酸素を生産
- 人工光合成の陽極として応用可能

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

ウエットプロセスによる金属材料の表面高機能化技術

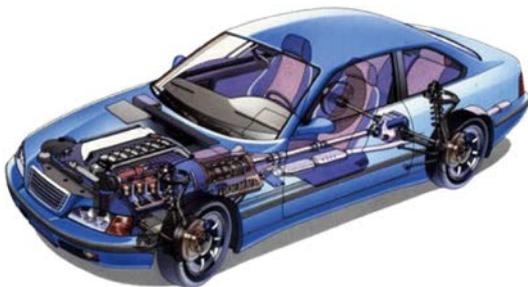
 工学部 機械システム工学科 教授 **日野 実**

Keyword
湿式めっき／陽極酸化処理／耐食性／耐摩耗性


【研究シーズの概要】

最近の技術の進歩とともに、材料の使用環境はますます厳しくなっており、材料に対する要求性能も高度化しています。これらの高度化する技術ニーズに対して表面処理技術の重要性が増しており、私たちはめっきや陽極酸化処理といったウエットプロセスによる金属材料の高機能化技術の開発研究を行っています。耐食性や耐摩耗性など長期信頼性の向上が実現できます。

◎自動車用各種部品



◎航空機用昇降装置



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 耐食性や耐摩耗性を向上させることができます。
- 低コスト化を実現します。
- 地球環境に優しいプロセスです。

【産業界での展開・用途】

- 自動車用部品への展開
- 電気・電子機器への展開
- 一般産業機械への展開

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

金属・プラスチック異材接合技術による 軽量・高強度なマルチマテリアルの創造

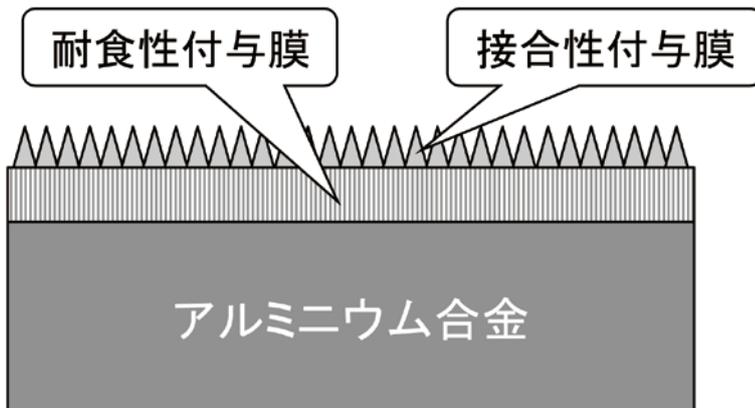
 工学部 機械システム工学科 教授 **日野 実**

Keyword
異種材料／接合／レーザ／表面改質／マルチマテリアル

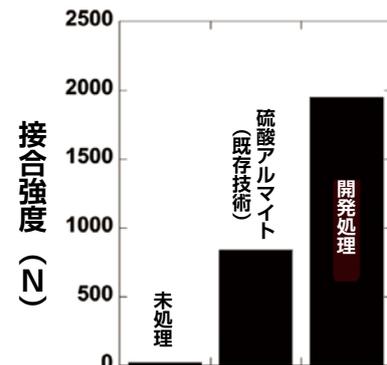

【研究シーズの概要】

強度に優れた金属材料と軽量で成型性に優れた樹脂材料を強固に接合することによってこれまでに無い軽量で高強度なマルチマテリアルを創ることができます。私たちは金属材料の表面を接合に適した形状・化学状態に改質する新しい技術を開発しました。また、レーザを熱源に利用する接合プロセスは、高速で自動化を可能にします。現在、自動車部品への適用を目指し、研究を進めています。

◎開発したアルミニウム合金への接着下地用処理皮膜のモデル図



◎表面改質による接合強度の違い



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 接合性とともにも耐久性も実現します。
- 生産性を飛躍的に向上させることができます。
- 軽量化や低コスト化を可能にします。

【産業界での展開・用途】

- 自動車用部品への展開
- 電気・電子機器への展開
- 一般産業機械への展開

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL: 082-921-4222 FAX: 082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

結晶欠陥の動的挙動の 超高压電子顕微鏡その場観察

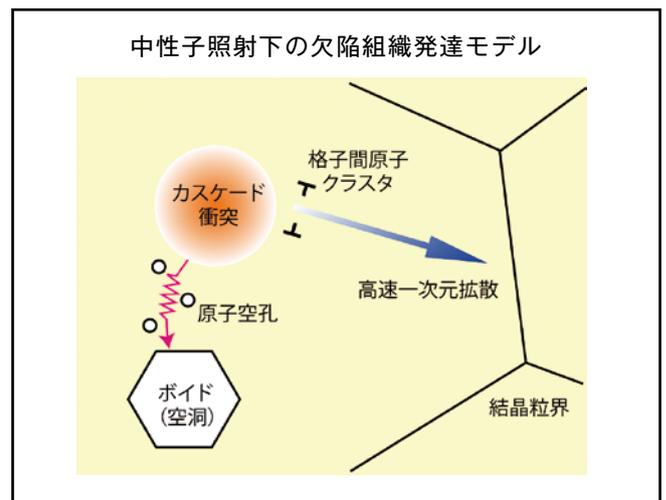
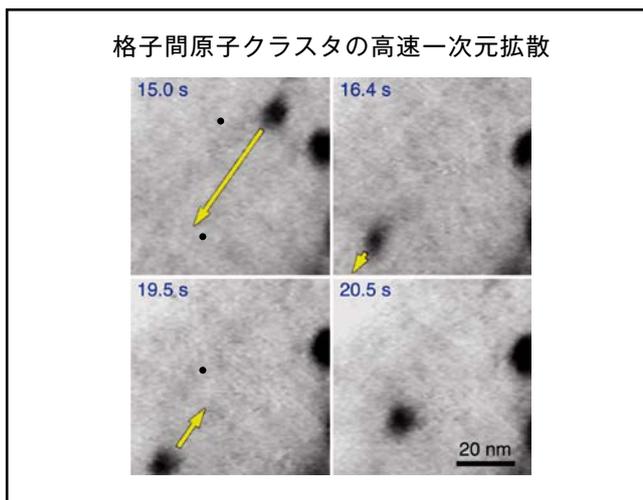
 工学部 知能機械工学科 教授 **佐藤 裕樹**


工学

Keyword
金属材料／格子欠陥／照射損傷／電子顕微鏡


【研究シーズの概要】

材料に高エネルギー粒子を照射すると、原子の弾き出しなどにより種々の結晶欠陥が導入され、その機械的強度が低下します。超高压電子顕微鏡を用いた高エネルギー電子照射下その場観察法では、原子数10個程度の微小欠陥クラスタの動的挙動をリアルタイムに観察することができます。これは照射損傷の素過程を研究する上で非常に有効な手法です。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 格子間原子クラスタが高速次元拡散することは、計算機シミュレーションで予測されていましたが、これを実験的に確認しました。
- 溶質原子や不純物が高速次元拡散を阻害していることを明らかにしました。

【産業界での展開・用途】

- 次世代の原子炉や将来の核融合炉の材料開発のための基盤的知識となります。
- 現行の原子炉材料の組織変化や強度の低下をより正確に予測できるようになります。

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

分子動力学法に基づく 結晶格子欠陥の計算機シミュレーション

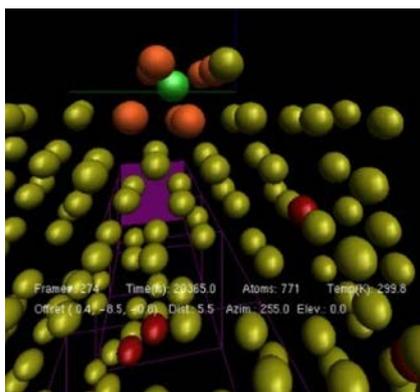
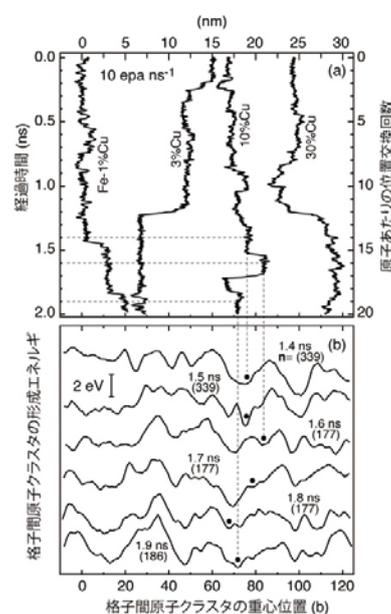
 工学部 知能機械工学科 教授 **佐藤 裕樹**


工学

Keyword
金属材料／格子欠陥／照射損傷／分子動力学シミュレーション


【研究シーズの概要】

分子動力学法に基づく計算機シミュレーションを利用して、高エネルギー粒子の照射にさらされる材料の劣化(照射損傷)のメカニズムを研究しています。最新の透過電子顕微鏡でも材料を構成する原子一つひとつを直視することはできません。一方、計算機シミュレーションでは個々の原子の動きを追跡することが可能ですが、結果の信頼性は選択したモデルの妥当性に依存することに注意しなくてはなりません。


 格子間原子クラスタの
分子動力学計算の例

 鉄-銅合金中の格子間原子クラスタの
高速一次元拡散の分子動力学計算例

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 実験と計算機シミュレーションを相補的に組み合わせています。
- 高濃度合金中の格子間原子クラスタの高速一次元拡散のモデル化が可能になりました。

【産業界での展開・用途】

- 次世代の原子炉や、将来の核融合炉の材料開発のための基盤的知識となります。
- 現行の原子炉材料の組織変化や強度の低下を、より正確に予測できるようになります。

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

第一原理分子動力学シミュレーションによる 物性予測(不純物添加・元素置換)

 工学部 環境土木工学科 准教授 **大村 訓史**


工学

Keyword
**電子状態計算／分子動力学法／物質科学・材料科学／不純物添加／
元素置換**


【研究シーズの概要】

第一原理分子動力学法は、物質を構成する原子1つ1つの時間発展と、それにもなう電子状態を追跡するシミュレーション手法です。この手法を用いることで、実験条件を自由に設定することができ、現実に存在しない仮想的な物質を自由につくることが出来ます。とくに第一原理分子動力学法は経験的なパラメータを用いないため、得られたシミュレーション結果の定量的な評価が可能です。我々はこの手法を用いることで、元素置換、不純物添加によって物質の性質がどのように変化するか、また物質に欲しい機能を持たせるには、どのような元素を添加・置換すればいいのかを理論的に予測することが出来ます。

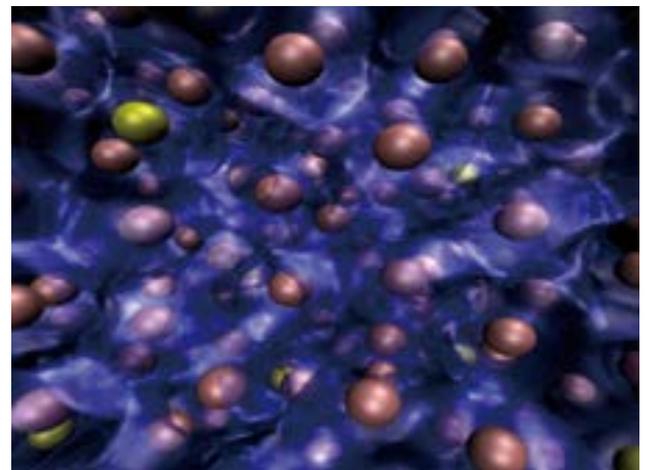


図:液体鉄にシリコンを添加した場合の原子配置(茶色:鉄原子、黄色:シリコン原子)と電子の空間分布。シリコンが添加されることで、電気伝導率などの性質が大きく変化する。

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 現実に存在しない物質の作成が可能。またその物性を高精度で予測できる。
- 外部条件(温度・圧力)を自由に調整できる。
- 実験では得られない情報を得ることができる。

【産業界での展開・用途】

- 新規物質設計
- 既存の物質・材料をさらに高性能化するための予測

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

光誘導ドリフトによる放射性セシウムの 高効率同位体分離技術の開発

 工学部 電気システム工学科 准教授 **松岡 雷士**

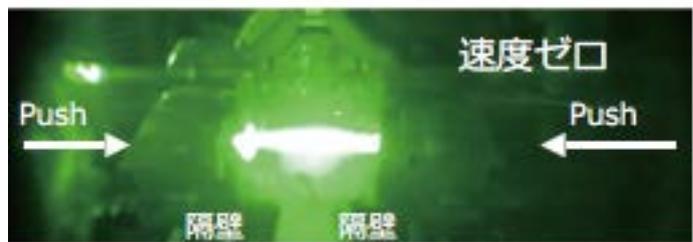
Keyword
放射性廃棄物／レーザー／中性子衝突断面積／放射化学

12

 つくる責任
つかう責任


【研究シーズの概要】

セシウム原子の同位体は互いの性質が電子構造のレベルで酷似しており、既存の技術では質量レベルの高効率同位体分離は不可能です。本研究では、レーザーを用いて熱分布を持つ原子集団全体に速度を与える技術「光誘導ドリフト」をセシウム原子(Cs-133)に適用し、放射性セシウムの完全同位体分離実現のベースとなるドリフト速度・ドリフト方向の制御に成功しました。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 小型で安価な半導体レーザーで実装が可能です。
- 低温・高真空環境を必要としません。
- 密封小型セルで機能するため、分離時の取りこぼしがありません。

【産業界での展開・用途】

- 放射性廃棄物中のセシウム同位体分離による新たな処分シナリオの構築
- Cs-135 、 Cs-137 等の純粋同位体サンプルの生成
- その他の稀少同位体濃縮への応用

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

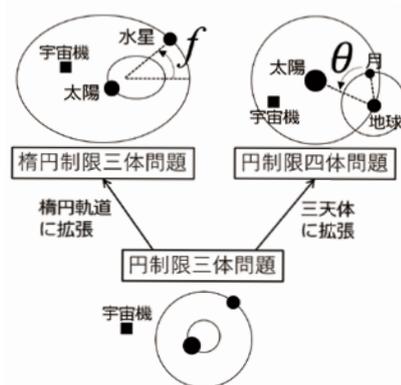
複数の天体の重力を利用して 燃料を節約する探査軌道的设计

 工学部 機械システム工学科 講師 **大島 健太**

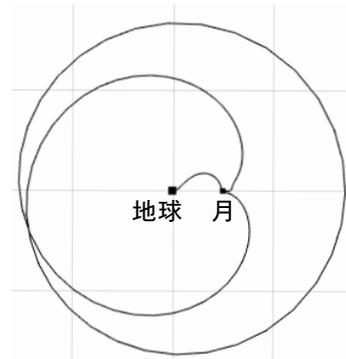
Keyword
宇宙探査／軌道力学／最適化／力学系／三体問題／四体問題


【研究シーズの概要】

宇宙探査を容易にすべく、地球、月、太陽の重力が複雑に作用する月近傍領域に、わが国を含む各国の協力の下、新しい国際宇宙ステーションが建設される予定です。燃料を節約した探査軌道を計画することで、より多くの機器の搭載やコストの削減につながります。本研究では、複数の天体の重力を利用して、燃料を節約した探査軌道的设计を可能にします。



◎複数の天体の重力を考慮するモデル



◎燃料を節約した地球-月間の遷移軌道例

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 探査機の重量の大きな部分を占める燃料を節約できます。
- 複数の天体の重力を利用して、軌道制御の自由度を向上できます。
- 大きな速度変更を伴う、クリティカルな運用を減らすことができます。

【産業界での展開・用途】

- 月や小惑星の資源探査
- 強力な推進系を持たない超小型衛星による探査
- 月近傍の国際宇宙ステーションを活用した宇宙ビジネス

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

自然エネルギー発電や 環境発電を利用した教材開発

 工学部 電気システム工学科 教授 **吉田 義昭**


複合領域

Keyword
自然エネルギー／環境発電／マイクロ水力発電／水飲み鳥発電


【研究シーズの概要】

身近なエネルギーを有効に活用した、環境に負荷をかけない自然エネルギー発電や環境発電が注目されています。エネルギーの地産地消には、これらの発電技術の普及が欠かせません。私たちは、自然エネルギー発電(マイクロ水力発電など)や環境発電(水飲み鳥発電や電波発電など)をテーマに、生徒や学生の「理科離れ対策」、「ものづくりへの興味・関心の向上」、「環境問題に対する理解・問題意識の向上」に役立つ教材開発を実現していきます。

◎マイクロ水力発電



◎水飲み鳥発電



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- マイクロ水力発電は、河川側溝での仮設や教室での室内実験が可能です。
- 水飲み鳥発電は、従来より50倍大きな発電で、電卓を動かすことが可能です。
- 電波発電は、電池なしで液晶形時計付き温湿度計の常時稼働が可能です。

【産業界での展開・用途】

- 教育現場での理科授業への利用
- 理科教材やものづくりの入門教材としてキット販売も可能

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

地球観測衛星データを用いた被災状況の把握

 環境学部 地球環境学科 准教授 **小西 智久**

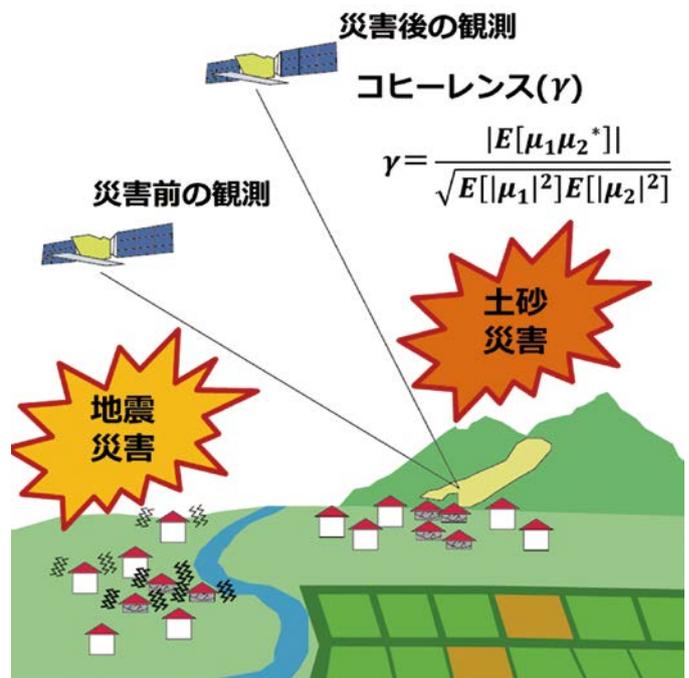

複合領域

Keyword
リモートセンシング／合成開口レーダ／土砂災害／地震災害


【研究シーズの概要】

地震災害や土砂災害が発生した場合、その被災状況を早期に把握する必要があります。合成開口レーダは、昼夜や天候に左右されずに地表面を観測することが可能です。また、地面や建物の変動に敏感に反応するため、被災地の建物被害を推定できる可能性があります。私たちは、災害前後の合成開口レーダデータの相関係数やコヒーレンス(干渉のしやすさ)を計算し、被災地の特定や建物被害の程度を判定する研究を行っています。

◎衛星観測のイメージ図



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 一部損壊家屋など、空中写真等では特定が困難な被災状況を特定できる可能性があります。
- 悪天候時でも被災現場に近づかずに調査分析が可能です。
- 一度に70km四方程度の範囲を調査分析することが可能です。

【産業界での展開・用途】

- 災害発生直後の被災状況把握
- 家屋被害の把握

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

コンピュータ制御システムの フェイルセーフ化

 工学部 電子情報工学科 教授 **荒木 智行**


複合領域

Keyword

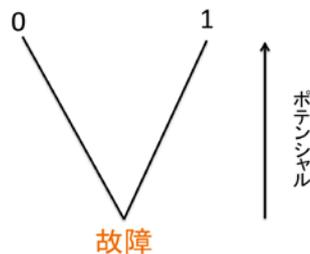
フェイルセーフ/IoT/インターネット/生産システム/ロボット



【研究シーズの概要】

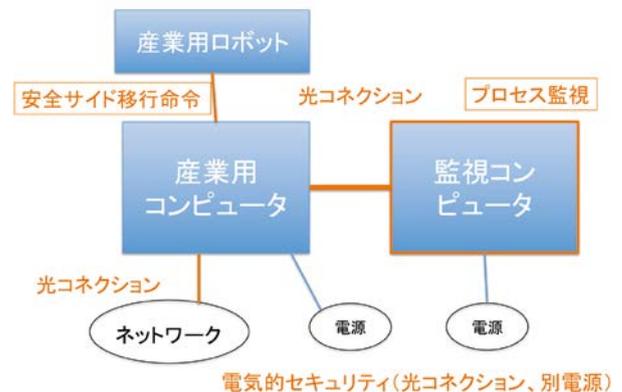
工場などの生産ロボット制御用コンピュータは、インターネットなど外部ネットワークと接続されているものはわずかです。しかしながら、IoTの時代となり、製造機械に接続されたセンサーなどのデータをリアルタイムで送信し、故障予測や、保守計画の立案に役立てるなどの事業が考えられます。また自動走行ロボットが、クラウド上の人工知能と通信することも考えられます。いずれの場合でも、情報のフェイルセーフ化を可能とします。

◎フェイルセーフ論理の原理



故障(リスク検知)をするとポテンシャルが下がり検出できる仕組み。水が高きから低きに自然に流れるようなイメージで。

◎システムイメージ



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 情報の「安全」という概念を導入しています。
- 数理的な理論背景に基づき設計開発する方法を提供できます。
- コンピュータ制御システムのリスクを減らせます。

【産業界での展開・用途】

- IoT時代の外部ネットワークに接続したコンピュータ制御

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

ソフトコンピューティングに基づく 実用的なソリューションの提供

 情報学部 情報工学科 教授 **加藤 浩介**


複合領域

Keyword

ソフトコンピューティング/計算知能/最適化/アルゴリズム



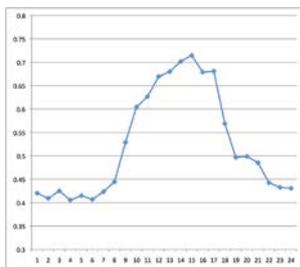
【研究シーズの概要】

複雑性、多様性、不確実性が増大している現代社会においては、そこで生じる問題自体も複雑化してきています。したがって、できる限り詳細に問題を分析し、厳密に解くという従来の科学・工学的アプローチ(ハードコンピューティング)では十分に対応できず、より柔軟な問題解決のためのアプローチ(ソフトコンピューティング)が実用的であると考えられます。そこで、問題の特性に応じたソフトコンピューティングに基づく実用的なソリューションを提供します。

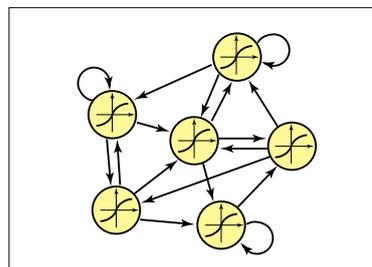
URL: http://www.it-hiroshima.ac.jp/faculty/information/computer/teacher/katoh_kosuke/research/

◎時系列予測の例

入力データ

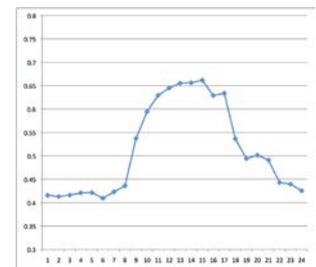


予測



ニューラルネットワーク

予測結果



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 複雑性、多様性、不確実性等の対象とする問題の特性によりアプローチを選択できます。
- 実用性を最重要視したソリューション(問題解決法)を提案します。
- アルゴリズム/ソフトウェア的に問題解決することで追加投資を抑制できます。

【産業界での展開・用途】

- 各種観測データや計測データを用いた予測・識別・異常検出手法の開発
- 製造機器や検査機器等の最適化・高性能化アルゴリズムやソフトウェアの開発
- 不確実性を含む生産・配送計画等のためのアルゴリズムやソフトウェアの開発

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

感性を育む意思決定法、 AHP(Analytic Hierarchy Process、階層化分析法)

情報学部 情報コミュニケーション学科 教授 白石 俊輔



複合領域

Keyword

階層化／一対比較／整合性



【研究シーズの概要】

経験、フィーリング、感覚などの主観的判断を、一対比較を用いてデータ化する手法がAHPです。AHPはあいまいな状況を解明するために有効な手法です。多様な意思決定基準のもとでの意思決定は、階層図によってサポートされます。人間だからこそやりがちな首尾一貫しない判断も、整合度指標によってあぶり出すことができます。経営、行政などに親和性の高い意思決定です。

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 表計算ソフトで、容易に実行可能です。
- 蓄積された暗黙知を見える化することができます。

【産業界での展開・用途】

- 地方公共団体での幹部研修

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
(事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

生産システムの対応力強化のためのRFIDの新たな利用法

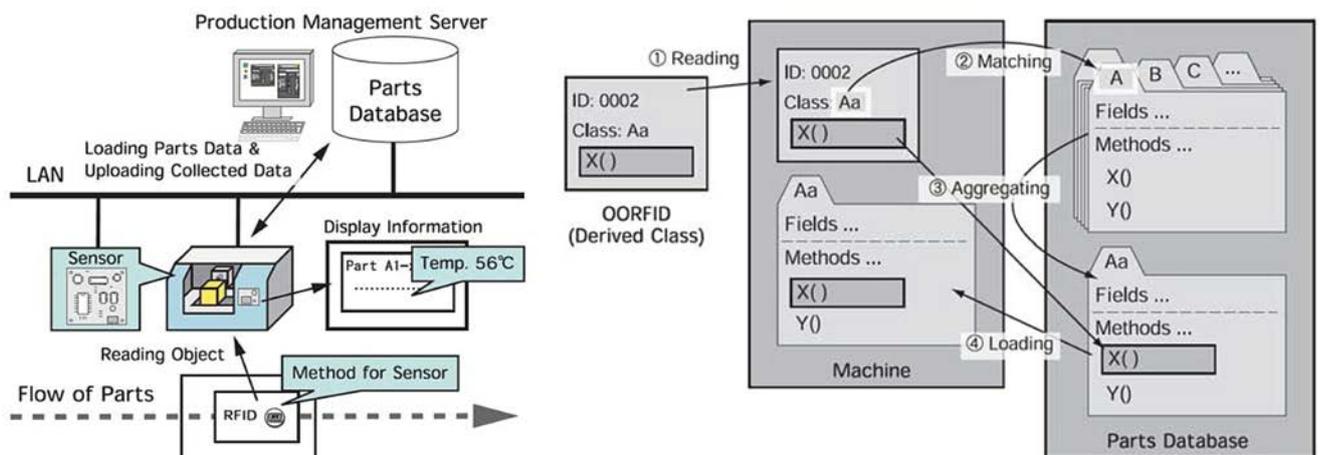
 情報学部 情報コミュニケーション学科 准教授 **神垣 太持**


複合領域

Keyword
IoT/RFID/生産システムのIT化/オブジェクト指向


【研究シーズの概要】

刻々と変化する生産システムの状況に臨機応変に対応することで、システムの対応力を強化するための仕組みを提案します。本来のRFIDが持っている「書き換え可」である点を積極的に活かして、オブジェクト指向の考え方を、RFIDを中心とする生産情報システムやIoTと組み合わせ応用します。オンサイトでの書き換えによって、モノの流れを変更やデータベースのリアルタイム更新を実現します。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 生産システムにおける情報の管理、制御の柔軟性向上
- オンサイト対応

【産業界での展開・用途】

- 特急、特注など例外事象の多い、生産システムでの例外対応
- 多品種生産システムでの情報管理

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

センサーや通信機器を利用した 高齢者見守りシステム

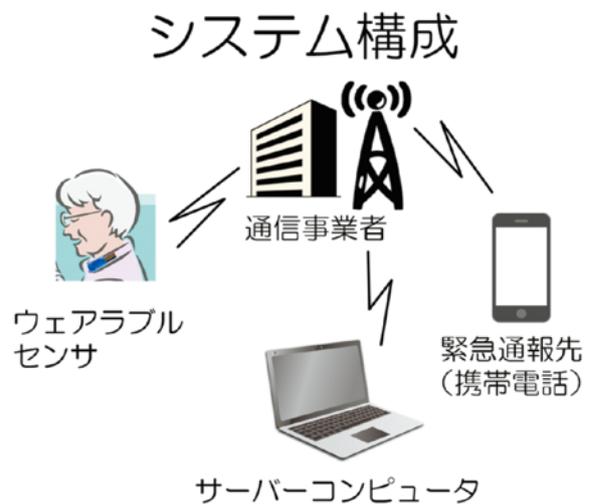
 生命学部 生体医工学科 教授 **小川 英邦**


複合領域

Keyword
高齢化／センサー／見守り／緊急通報


【研究シーズの概要】

核家族化と急速な高齢化に伴い、独居を含む高齢者だけの世帯が増加しています。また、共働きの増加で、日中は高齢者だけの世帯も多くみられます。家族や親せきにとって、高齢者を見守ることは大切ですが、そこには大きな困難が伴います。そこで、本研究は、各種センサーや通信機器を活用することで、自動で高齢者を見守るシステムを構築しました。高齢者の行動を束縛することなく、高齢者を見守り、コミュニケーションを実現します。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 高齢者の位置や姿勢を常時見守り、バイタルサインの確認も可能
- 非接触で、ベッド上での行動やバイタルサインの検出が可能
- 通常の生活に影響を与えず、体調管理・異常行動の把握、緊急事態発生の検知

【産業界での展開・用途】

- 見守り機能を付けた、高齢者向けの電話・携帯電話
- 夜の活動を常時見守る、高齢者見守りベッド
- 自宅での行動を見守る、高齢者見守り住宅

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

点滴管理を容易にする モニタリングシステム

 生命学部 生体医工学科 教授 **小川 英邦**

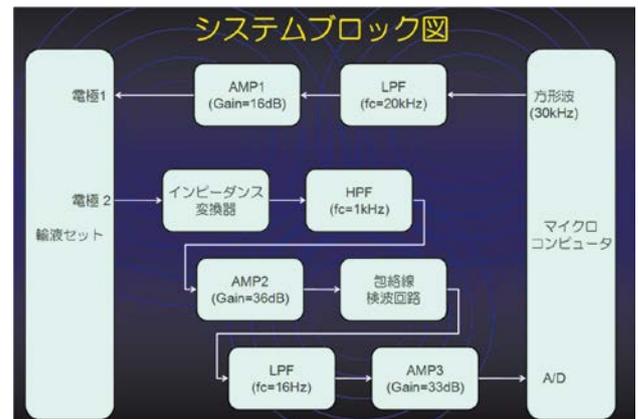
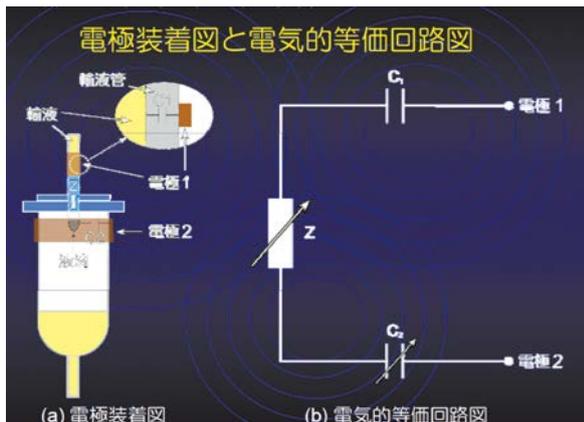

複合領域

Keyword

点滴速度／フリーフロー／遠隔モニタリング


【研究シーズの概要】

現在、日本の医療現場で行われている点滴治療が行われています。海外では、輸液ポンプの使用が普通となっていますが、ポンプを使用するには費用や管理などさまざまな問題があります。また、点滴治療は体に優しい治療である反面、管理が難しいところもあります。本研究では、点滴速度を自動的にモニタリングするだけでなく、輸液切れやフリーフロー等の異常発見も可能にします。このシステムを活用することで、点滴医療の安全、安心を実現します。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 滴下をカウントするだけでなく、滴下量の推定も可能です。
- 点滴中断、輸液切れ、フリーフローなどの異常検知が可能です。
- 遠隔モニタリングと輸液狩猟時間の推定が可能です。

【産業界での展開・用途】

- 滴下で流量を測定する分野での活用

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

磁性活性炭の低分子タンパクの吸着特性

 生命学部 生体医工学科 教授 **竹内 道広**

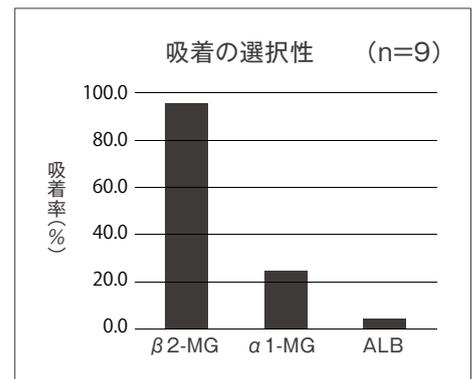
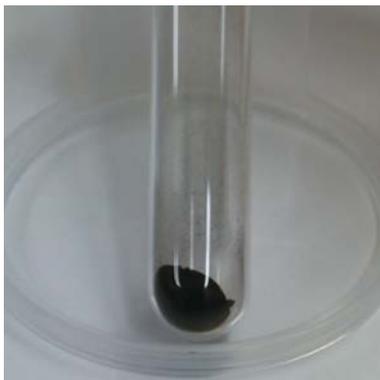

複合領域

Keyword
磁性活性炭/低分子タンパク/ β 2-MG/ α 1-MG/吸着療法


【研究シーズの概要】

長期透析患者に多発するアミロイドーシス起因の合併症の病因物質に β 2-MGがあります。最近では、 α 1-MG領域の尿毒症物質の除去の指標から、 α 1-MG自体の生理的機能が再認識されラジカルスカベンジャーの機能を発揮させることに繋がると考えられています。そこで低分子タンパクを効率よく吸着除去するための吸着剤として、新たに安価な原材料に着目し磁性を持たせた活性炭を開発しました。

作製した磁性活性炭



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- β 2-MG(18kD)、 α 1-MG(33kD)の低分子タンパクを除去できる活性炭です。
- 安価な材料を用いることで低価格の製品を供給できます。

【産業界での展開・用途】

- 血液浄化療法の除去指標 α 1-MGに対する、新しい治療法の提案
- 磁性活性炭による目的物質の吸着と分離

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

ベッドにおける非侵襲・無拘束 心拍・呼吸・体動モニタ

 生命学部 生体医工学科 准教授 **塚本 壮輔**


複合領域

Keyword

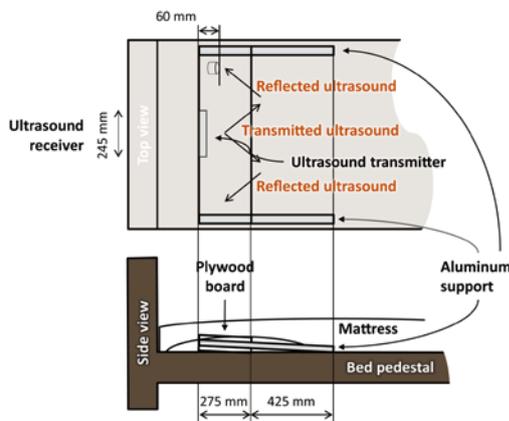
生体信号／非侵襲・無拘束計測／健康管理／睡眠の質の評価



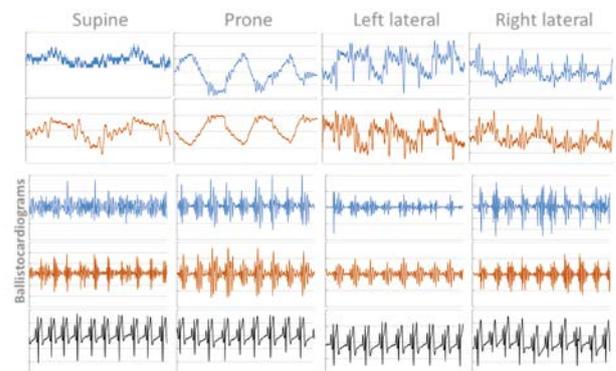
【研究シーズの概要】

病気の早期治療のためには健康状態の異常や変化を早期に発見することが重要です。しかし、そのためには健康に関する情報を頻繁に測定する必要があり、現実的には困難です。私たちは、対象者が日常生活を送るなかで、生体信号を自動的に測定するシステムの開発を行っています。既存のベッドマットレスの下に容易に設置可能なセンサを用いて、睡眠中の心拍、呼吸、体動といった情報を無拘束に測定することを可能にします。

◎センサ構造



◎取得した呼吸・心拍成分とリファレンス信号(ECG)



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 心拍検出率97.5%
- 仰臥位、腹臥位、側臥位などの寝相の変化に対して頑健です。
- マットレス種類に依存しません。(スプリングコイル、ポケットコイル、ポリウレタンで評価)

【産業界での展開・用途】

- 測定に基づく自己健康管理器具としての活用
- 睡眠の質の評価への適用

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

教育用呼吸療法技術 トレーニングシステムの開発

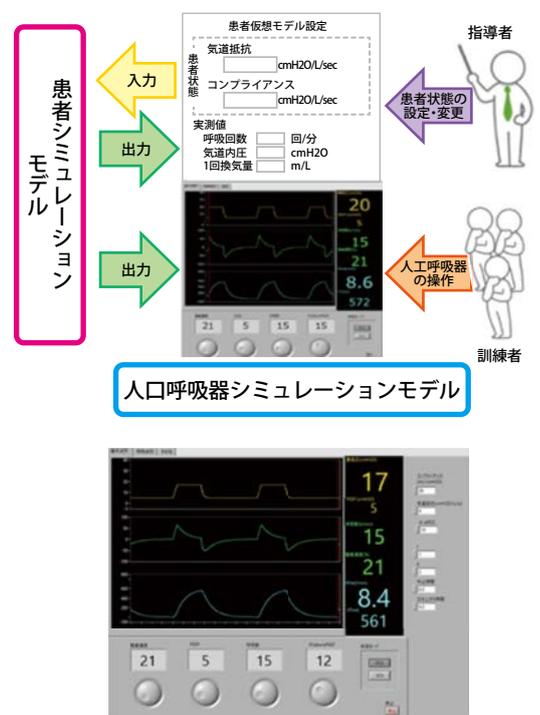
 生命学部 生体医工学科 准教授 **戸梶 めぐみ**


複合領域

Keyword
人工呼吸器／呼吸療法技術／シミュレーショントレーニング


【研究シーズの概要】

呼吸療法技術に必要な機械的及び生理的知識を含めた総合的な理解は臨床経験により修得する傾向があり、医療技術者養成校での教育など臨床前教育で、総合的な技術や知識を修得できる環境の必要性を感じています。私達は、パソコン上でのプログラミングにより患者・人工呼吸器・呼吸回路シミュレーションモデルを構築し、それぞれが連動することで呼吸療法における臨床を再現するシミュレータの開発を継続しています。本システムの発展により、時間や場所(設備)にとらわれず、いつでもどこでも、呼吸療法技術やそれらに関連する知識の修得や技術をトレーニングできる環境の実現を目指しています。また、本システムの教育効果を検証するため、知識及び技術習熟度を評価する手法についても検討を重ねています。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- リアルな患者呼吸動態を再現可能な患者シミュレーションモデルの導入
- ソフトウェアによるシステムのため、いつでもどこでもトレーニングが可能
- 患者状態・人工呼吸器動作・呼吸回路状態3要素のモデル導入による呼吸療法技術に関する総合的理解が可能

【産業界での展開・用途】

- 医療職養成校や医療機関への臨床前教育用トレーニングシステムとしての導入

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

ウェアラブルセンサを活用した モニタリングシステム

 生命学部 生体医工学科 准教授 **楨 弘倫**


Keyword

ウェアラブルセンサ／生体情報／見守り



【研究シーズの概要】

高齢者に装着した3軸加速器センサで測定した加速度から、心拍数、呼吸数、体動量及び身体傾斜角度等を検出し省電力無線モジュールを介してホストコンピュータに自動送信することで、高齢者の家族、介護者及び医師は遠隔モニタリングが可能となります。

例えば、ベッドからの起床時における転倒予防のため、体が起き上がるとスタッフが持つ端末へ知らせることが可能です。巡回が減る夜間などにベッドから立ち上がる時の転倒を防ぐため、スタッフへ注意を促す情報が提供できます。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- さまざまな生体情報のモニタリングが可能です。
- 建物等への工事がいらず素早い導入が可能です。

【産業界での展開・用途】

- 一人暮らしの高齢者や介護福祉施設の入所者の健康管理
- 病院施設や介護福祉施設での転倒予防

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

医療機器使用時のヒューマンエラー軽減 による治療効果の向上

 生命学部 生体医工学科 准教授 **渡邊 琢朗**

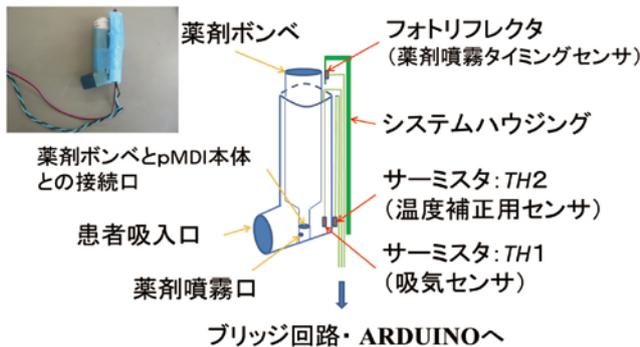

複合領域

Keyword
医療機器／呼吸療法／定量的測定／センサ

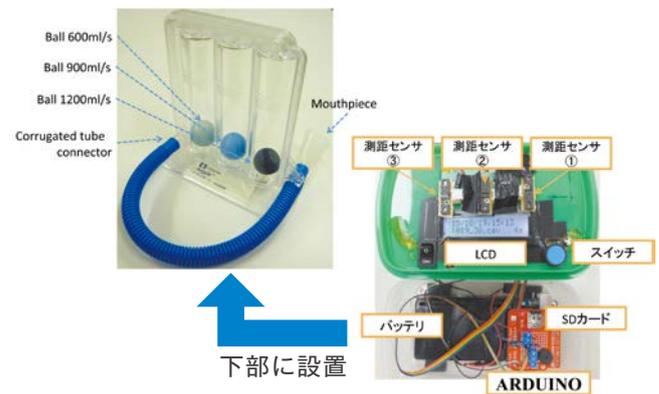

【研究シーズの概要】

在宅などで呼吸療法に使用される医療機器は、使用方法や測定・結果の記録などを患者自身に依存しており、その際には定量的客観的な評価が困難になります。また、誤った使用方法では期待される治療効果が得られず症状が増悪する危険性や、ヒューマンエラーによる医療事故が生じる危険性もあります。私たちは、呼吸療法に使用される医療機器の使用方法や測定・結果に対し、センサなどを用いて客観的に評価できるシステムを実現します。

◎定量噴霧式吸入器の吸気・薬剤噴霧の検出システム



◎非能動型呼吸運動訓練装置の定量的測定記録システム



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 患者に依存していた測定結果の記録が自動化され、ヒューマンエラーの軽減が可能です。
- 定量的に測定記録した結果を基に効果的な患者指導が行えます。
- 測定結果などを波形などで可視化することで患者の治療訓練意欲が向上します。

【産業界での展開・用途】

- 記録の自動化による患者負担の軽減
- 効率的な治療方法の提案

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

介護施設におけるロボットセラピー・レクリエーションシステム

 工学部 電気システム工学科 准教授 **板井 志郎**


複合領域

Keyword

認知症高齢者／介護ロボット／コミュニケーション


【研究シーズの概要】

介護施設では、認知症対策やQOLを高める観点から、レクリエーションが重要な役割を果たしています。本シーズは、ロボットを活用した「介護サービスの質の向上と介護職員の負担軽減を両立」させるレクリエーションプログラムです。簡単な操作で運用可能なロボットが、利用者(認知症高齢者)を引きつけます。本プログラムは、利用者のBPSDの低減や、介護職員と利用者の親密な人間関係の構築に貢献できます。



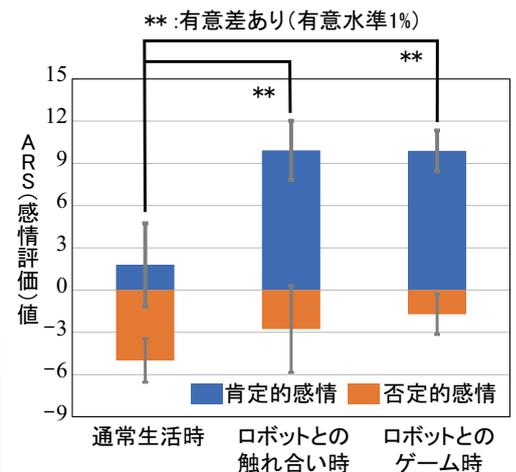
(a) ロボットとの触れ合い



(b) ロボットと体操



(c) ロボットとボールゲーム



**認知症者の肯定的な感情が
ロボレク時に有意に増大**

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 小道具の作製等の事前準備なしで、どの介護職員でもレクリエーションを運営可能です。
- ロボットの司会や笑いで場が盛り上がるので、介護職員は利用者のサポートに集中できます。
- ロボットのパフォーマンスで、介護のすき間(利用者の待ち時間)を埋めます。

【産業界での展開・用途】

- 介護施設(特養・グループホーム等)での定期的なレクリエーションの実施

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

心拍変動解析による身体的・精神的負荷の評価手法の研究

 生命学部 生体医工学科 准教授 **前田 康治**

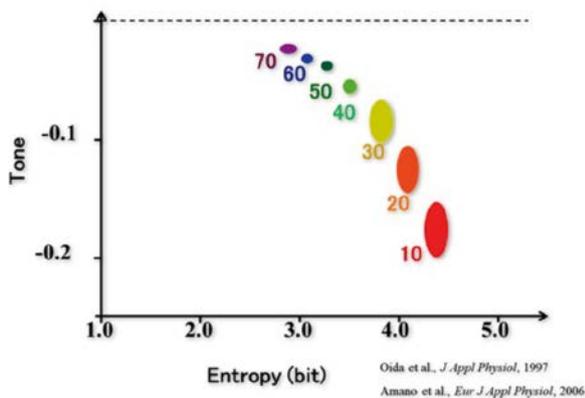

複合領域

Keyword
心拍変動解析、自律神経、ストレス、トーン・エントロピー法

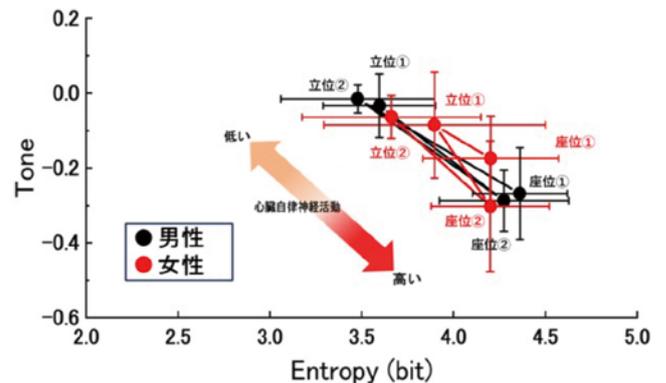

【研究シーズの概要】

身体的・精神的ストレスが加わると、自律神経の働きにより心拍数が変化します。この(心臓)自律神経系の働きや乱れを、心拍数の変化(心拍変動)を解析することで可視化・評価する手法の確立を目指しています。過度なストレスは身体的にも精神的にも大きな不調を誘発し、社会的問題になっています。評価の難しいストレスを、比較的計測の容易な心拍数変化や「トーン・エントロピー法」による心拍変動解析で可視化し評価します。

◎年齢別安静座位時のトーン・エントロピー値



◎若年男女の座位—立位姿勢の比較



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 従来 of 心拍変動解析手法に比べ「トーン・エントロピー法」は再現性に優れ、ストレスや負荷の状態を正しく把握したり比較することができる。
- 「トーン・エントロピー法」は従来法より解析精度も高く、座位—立位の姿勢の違いによる身体的負荷も測定・比較できる。

【産業界での展開・用途】

- 職員・社員のストレスの状況を把握し、働き方改革のひとつの指標にできます。
- 日常的なストレスチェッカーとして、身体的・精神的ヘルスケアの指標にできます。

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

運動が与える心臓自律神経系活動への影響について

 生命学部 生体医工学科 准教授 **前田 康治**

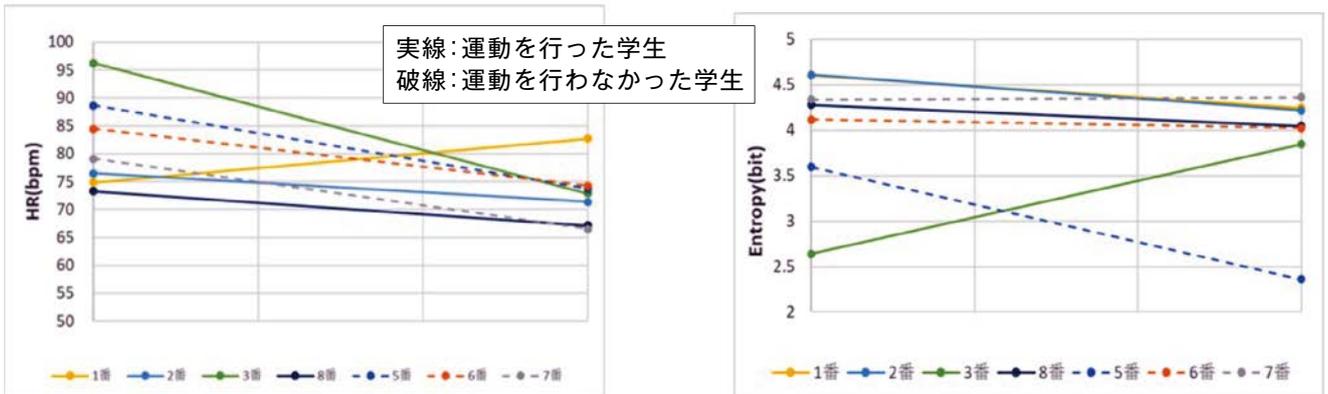

複合領域

Keyword
運動習慣、心臓自律神経、トーン・エントロピー法


【研究シーズの概要】

日常的な運動は体力や筋力維持のほかに、ストレス解消にもつながります。一般的に運動習慣のある人は、心臓の機能が高く安静時の平均心拍数が低いことが知られていて、この平均心拍数が低いと寿命が長くなる傾向も報告されています。このとき心拍数を低く抑えているのは心臓自律神経系(特に副交感神経)です。心拍数および心拍変動解析から、運動が与える心臓自律神経系活動への影響を明らかにし、突然死の予防や健康寿命の延長に貢献します。

◎若年男子が3日/週の頻度でウォーキング30分間を2か月間継続した場合



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 従来 of 心拍変動解析法より精度の高い「トーン・エントロピー法」により、心拍数の変化だけでなく、より詳細な運動の効果や影響について評価できる。
- 各人に適した運動の種類や運動量の推定を行い、無理のない範囲での運動を提案でき、さらに運動の効果を数値で可視化できる。

【産業界での展開・用途】

- 各自に適した運動習慣を身に付けることで自律神経のバランスが整い、疾病予防や体力維持、ストレスの解消や集中力アップなどの効果が期待できます。

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

食後高血糖に対する運動効果と強度に関する研究

生命学部 食品生命科学科 教授 **長崎 浩爾**



複合領域

Keyword

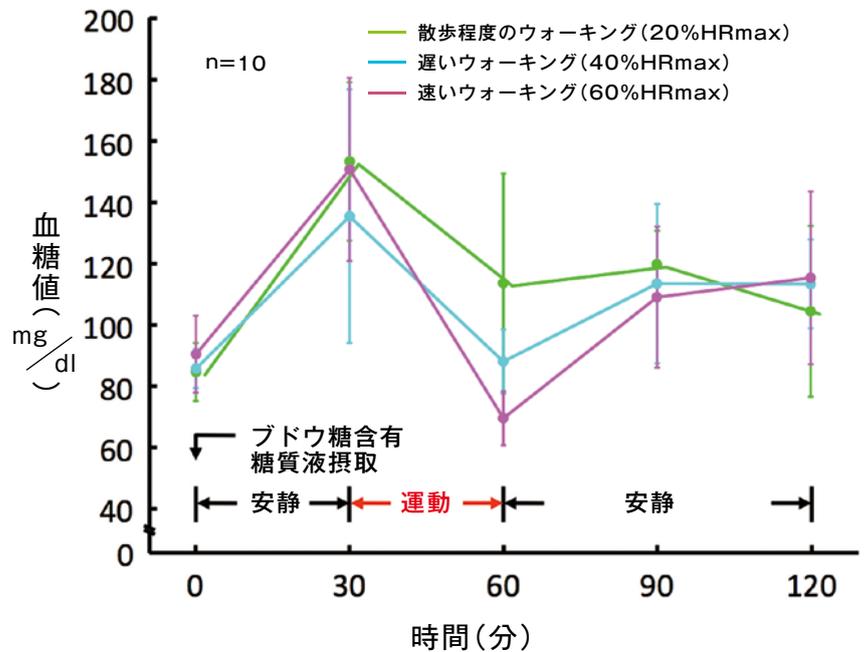
食後高血糖／運動／有酸素性運動／運動強度



【研究シーズの概要】

糖尿病の予防改善において食後高血糖の抑制が重視されています。私たちはその基礎的な研究として、健常男性10名を対象に一定量(75g)のブドウ糖含有糖質液摂取によって上昇した血糖値を運動で低下させることが可能か、さらにその低下は運動強度に依存するのか検討しました。ブドウ糖摂取で上昇した血糖値は、運動で低下することが明らかとなり、その強度はウォーキングよりも軽い散歩程度の運動でも効果的であることが分かりました。

◎血糖値と運動強度の関係



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 食後高血糖の抑制に対して、低強度の運動でも効果があることを明示しました。

【産業界での展開・用途】

- 自治体、健康保険組合等での健康づくり事業における運動指導
- 病院等での糖尿病教室における運動指導

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

「概日リズム」に基づく健康づくり提案の科学的根拠

 環境学部 地球環境学科 准教授 **西村 一樹**


複合領域

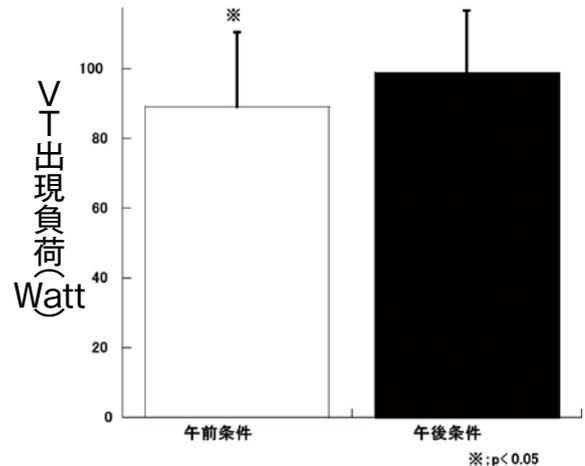
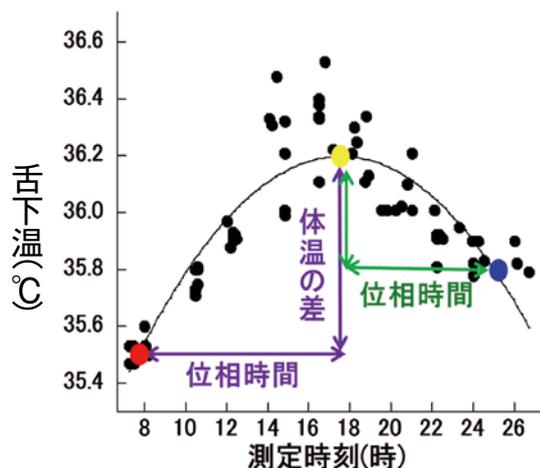
Keyword

時間生物学+健康づくり/精神的健康度/運動処方



【研究シーズの概要】

ヒトは約24時間周期で変動する概日リズムを有しています。現代社会は概日リズムが乱れやすく、その乱れによる精神疾患などが問題視されています。そこで、覚醒時の体温を測定し、概日リズムの定量評価法を開発しました(左図)。この評価法を用いて、体温の位相時間が後退している者は、精神的健康度が低いことを明らかにしました。換気性作業閾値(VT)が午前中に低強度で出現し、日内変動することを実験的手法から実証しました(右図)。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 覚醒時の体温測定による概日リズムの定量評価法を確立しました。
- 運動の実施時間帯と生理応答などの現場からの疑問を科学的に検証します。
- 概日リズムに着目した新しい健康づくりを提案する科学的根拠になります。

【産業界での展開・用途】

- 従業員の健康管理や仕事の効率向上に寄与
- 概日リズムに基づいた新しい健康教育の展開

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

運動後における遅発性筋肉痛の 予防・軽減に関する研究

生命学部 生体医工学科 講師 玉里 祐太郎



複合領域

Keyword

遅発性筋肉痛/運動処方/健康づくり



【研究シーズの概要】

「登山・ハイキング」は中高齢者の間で、高い人気を得ています。しかしながら、不慣れな運動の後には遅発性筋肉痛(筋肉痛)が生じます。筋肉痛は、一時的な運動機能の低下や傷害の発生、運動参加への意欲低下を引き起こすことが知られています。そこで、私たちは筋肉痛の軽減法について実験・調査を行ってきました(右図・表)。これらの知見は、筋肉痛の軽減法の確立のみならず、運動習慣の定着にも役立ちます。

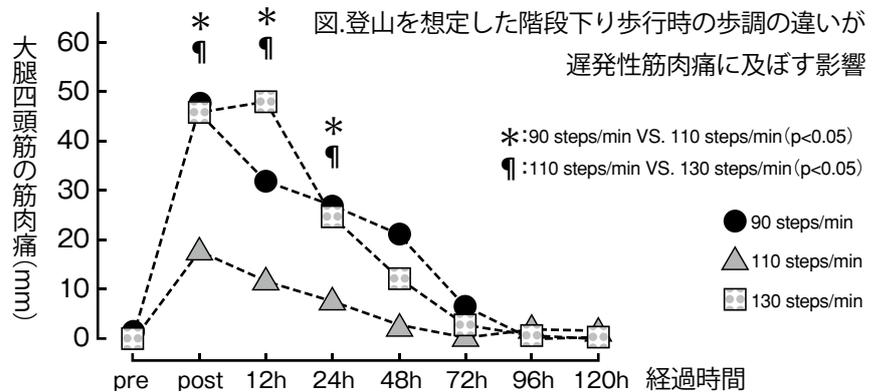


表.富士山下山後に観察される遅発性筋肉痛の予測式

目的変数	予測式(ステップワイズ法)	R ²
遅発性筋肉痛	1. $-0.343 \times \text{登山頻度(回/年)} + 45.954$	0.075 *
	2. $(-0.318 \times \text{登山頻度(回/年)}) + (-0.634 \times \text{登山歴(年)}) + 51.304$	0.126 *

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 歩調の設定により遅発性筋肉痛の軽減が可能です。
- 運動(登山)前から遅発性筋肉痛の程度が予測可能です。

【産業界での展開・用途】

- 遅発性筋肉痛の軽減による作業効率の向上
- 遅発性筋肉痛に伴う運動機能低下の抑制
- 従業員の健康管理(運動習慣の獲得)

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

社会の変化による多様なニーズに対応したリノベーション 「デザインの力で新しい価値を創造します」

 環境学部 建築デザイン学科 教授 **平田 欽也**

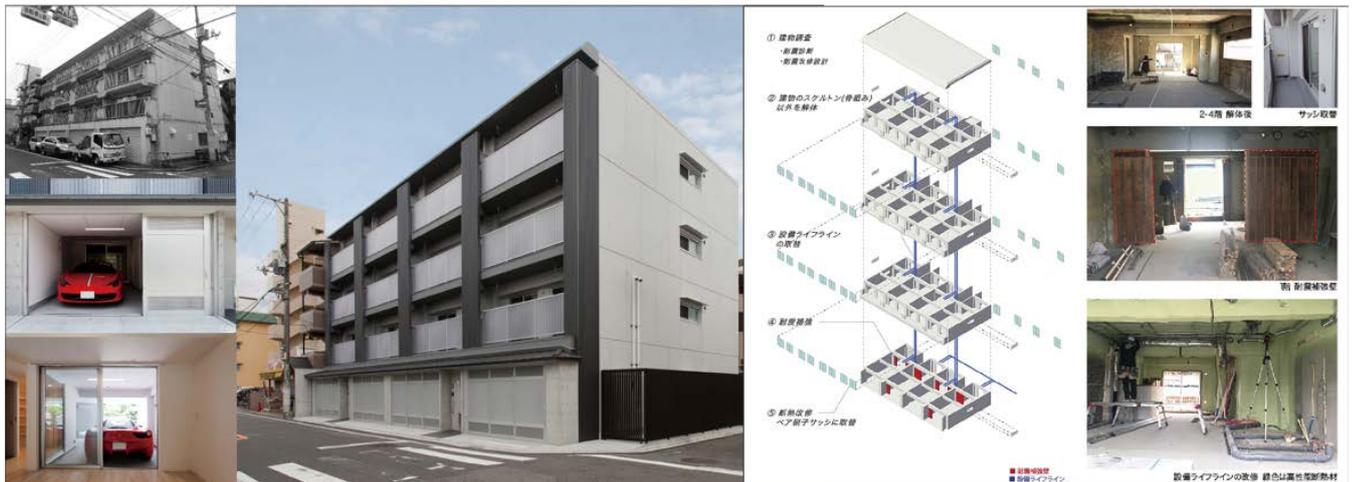

複合領域

Keyword

リノベーション/スケルトン再生/長寿命化/環境負荷の低減


【研究シーズの概要】

既存建物をスケルトン状態(骨組みだけ残す)にして、必要に応じて耐震補強を施し、断熱改修や設備ライフラインを刷新、そして現代の多様なニーズに対応した空間へとリノベーションします。建物が長寿命化することで環境負荷も低減できます。築38年の賃貸集合住宅をまるごと再生し、新築と変わらない安心・安全・快適な、ガレージハウスのあるデザインマンションに生まれ変わることに成功しました。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 新築と比べて、短期間・低コストで実現できます。
- 建て替えと比べて、環境負荷を軽減することができます。
- 建物全体の意匠性を重視し、空間提案により建築の価値を高めます。

【産業界での展開・用途】

- 使われていない建築の有効活用
- シャッター商店街や地域の活性化
- 空き家対策・再生

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

包絡分析法を用いた 多面的評価フレームワーク

 情報学部 情報コミュニケーション学科 准教授 **井上 和重**


Keyword

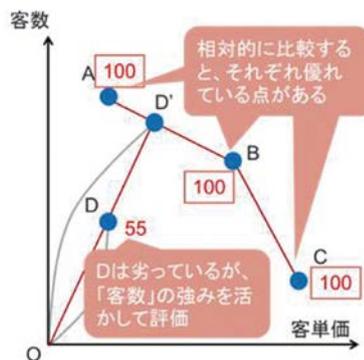
意志決定／包絡分析法／多面的評価

 12 つくる責任
つかう責任

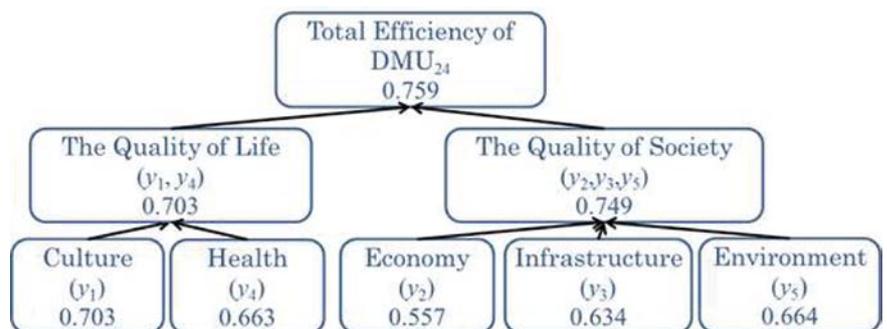

【研究シーズの概要】

近年、さまざまな分野でデータの取得・蓄積が可能となっています。だからこそ、「評価対象の特徴」を相対的に比較した評価が重要であり、そのための分析手法が「包絡分析法」です。私たちは包絡分析法を元に「どの項目群にどの程度の特徴があるのか」を可視化するフレームワークを開発しました。これにより、複数の評価対象の特徴を相対的・多面的に比較した結果を、図から容易に読み解くことが可能です。

◎包絡分析法の概要



◎各国住みやすさデータに対するフレームワークの適用例



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 各評価対象を、自身の強みを考慮した評価軸で評価することができます。
- 多面的に評価した際の特徴を一目で把握することが可能です。
- さまざまなデータに適用することが可能です。

【産業界での展開・用途】

- 国・地方自治体・企業・大学などの組織評価
- 小売業における購買データに基づく商品分析
- 工数やエラー率などに基づく、プロジェクト評価

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

さまざまな要求に対応した デジタルフィルタの設計と実現

 情報学部 情報工学科 教授 **土井 章充**

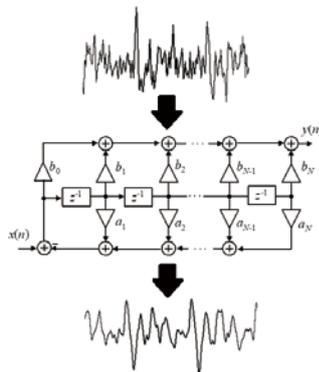
Keyword
デジタルフィルタ / 信号処理 / 最適設計 / 最適実現


情報学

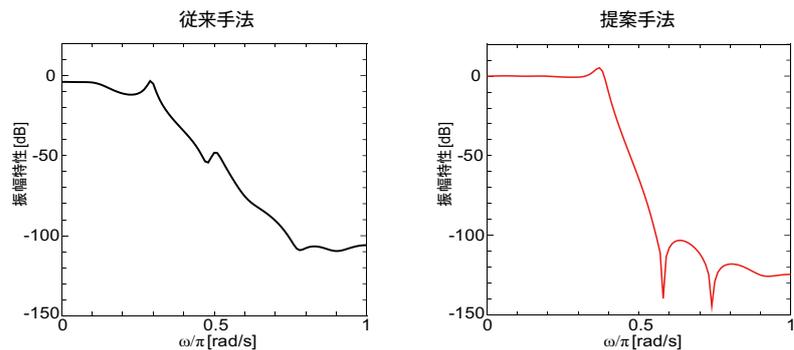
【研究シーズの概要】

コンピュータシステムを用いて外部から取り込まれる情報を正しく処理するためには、センサからの信号に含まれる不要な成分を除去し必要な成分を適切に抽出(フィルタリング)する必要があります。用途や環境によってフィルタに要求される仕様や特性は異なるため、状況に応じた計算モデルや最適化手法を用いることによって、個々のユーザーのニーズに応じた適切なフィルタの設計を可能にします。

フィルタによる雑音の除去



演算精度の低い(=安価・低消費電力)ハードで実装したときのフィルタの特性



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 利用用途に応じたさまざまな仕様に対応したフィルタを設計可能。
- フィルタをハードウェアで実現する際に生じる特性劣化を従来以上に抑制可能。
- ヒューリスティック手法の利用により短時間で実用可能なフィルタを設計可能。

【産業界での展開・用途】

- センサから取得した信号の雑音除去
- 処理に必要な信号成分の強調

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

グラフ理論とその応用

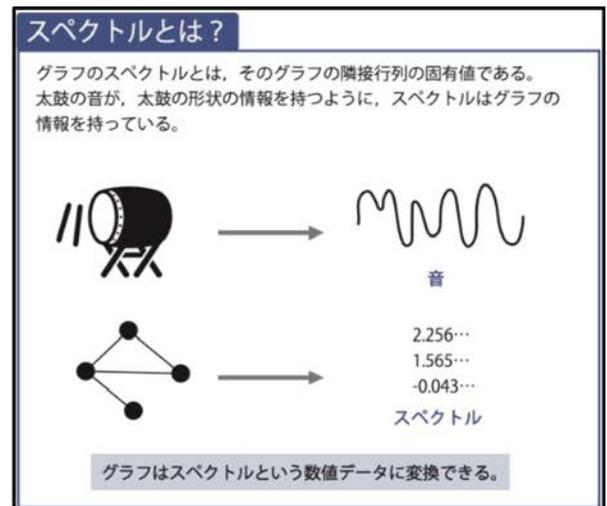
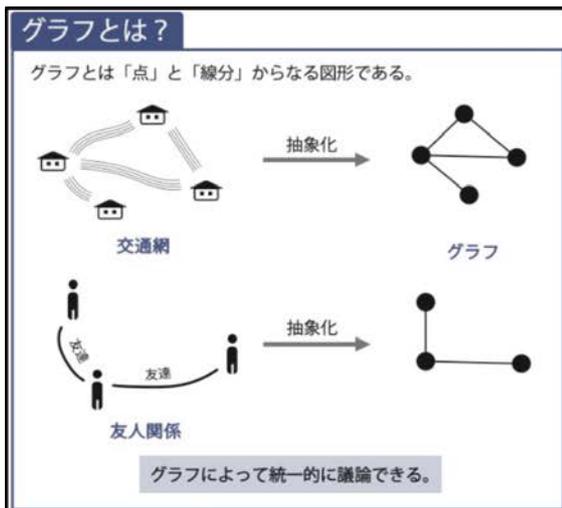
 情報学部 情報工学科 助教 **吉野 聖人**

Keyword
グラフ/組合せ論/スペクトル


情報学

【研究シーズの概要】

グラフとは一般にはネットワークなどと呼ばれるものにあたり、点とそれを結ぶ辺からなる図形を意味します。図のように多様な対象はグラフとみなすことができるため盛んに研究されてきました。しかし、グラフの性質を調べることは非常に大変です。そこでグラフをスペクトルという数値に変換する手法があります。研究ではグラフのさまざまな性質とスペクトルとの関係を調べています。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- スペクトルとモノの配置などの問題の新たなつながりを発見しています。
- 巨大なグラフのスペクトルの近似を与えています。
- 量子探索とグラフの関係を明らかにしました。

【産業界での展開・用途】

- 巨大なグラフの構造を明らかにすることが期待できます。
- 量子アルゴリズムの解析の手法として期待できます。

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

ヒューマンセンシングで賢い環境を実現

 情報学部 情報工学科 教授 **秦 淑彦**

Keyword
**スマートビル/ユビキタス/センサネットワーク/
屋内測位/人流計測**


情報学

【研究シーズの概要】

安心・快適・便利・省エネな環境(家、ビル、街)を実現するには、利用者の行動を抽出し、その情報に基づきサービスを提供することが重要です。私たちは、人を検知する多数のセンサをネットワーク化し、特定人物の存在位置や、不特定の人々の移動の流れや分布といった行動情報を抽出する技術を研究テーマとしています。精度とコストの異なるセンサを用いた通行判定方式や、収集した人検知情報の統合処理方式を研究開発しています。

◎利用者の行動情報を収集するセンサネットワークシステム



◎匿名者と非匿名者の位置検出



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- センサネットワークにより利用者および環境の情報をきめ細かく収集します。
- 目的に応じて各種センサ(焦電型赤外線、サーモパイルアレイ、距離画像等)を利用します。
- スマートフォン等を携帯する非匿名者と携帯しない匿名者の位置を検出します。

【産業界での展開・用途】

- 人物および群衆の行動に基づく防犯・防災、ナビゲーション、ビル設備制御、空間利用計画など

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

通信効率を向上させるための プロトコル改善に関する研究

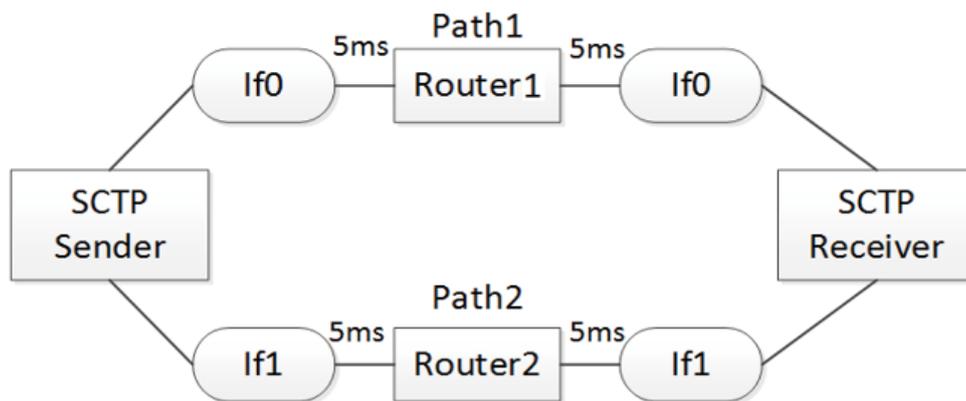
 情報学部 情報工学科 教授 **趙悦**


Keyword

通信プロトコル/SCTP/ハンドオーバ


【研究シーズの概要】

SCTPはマルチホーム機能を持つトランスポート層プロトコルです。マルチホーム環境でSCTPを利用する場合に、アソシエーション内で管理しているIPアドレスの中からデータの転送に使用するプライマリパスと呼ばれる通信経路を選出し、それ以外の通信経路をオルタネイティブパスと呼ばれるバックアップ用とします。本研究では輻輳が発生した時にプライマリパスをハンドオーバ(切替)するタイミングを制御することによって、データ伝送の効率向上を実現します。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- パケットロスとRTTの変化で輻輳を判断し、過度なcwnd調整による伝送速度の低下を回避
- 再送時に独自の基準で再送パスを選定することによって、全体のスループットの向上を実現
- 上記の手法の組み合わせによって、更なる伝送効率を追求

【産業界での展開・用途】

- 情報通信システムの開発への適用

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

擬人的媒体を用いた独居高齢者のための遠隔対話支援システム

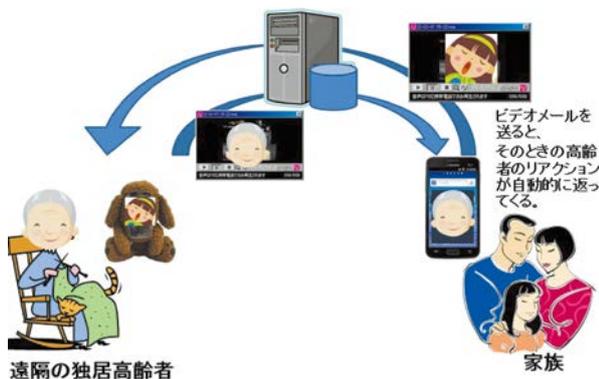
 情報学部 情報コミュニケーション学科 教授 **安部 伸治**

Keyword
独居高齢者／会話難民／コミュニケーション支援／ビデオ対話


【研究シーズの概要】

スマートフォンは、快適な遠隔コミュニケーション環境を与えてくれます。しかし、高齢者にとって難しい操作が伴います。そこで、家族側からの遠隔操作により高齢者を難しい操作から解放しつつ、対話機会を向上させる仕組みづくりをしています。加えて、高齢者側のスマートフォンを着ぐるみで覆うことで、擬人的媒体として機能させます。擬人的媒体を利用して脳を活性化させることで、高齢者の対話意欲を喚起させるのが狙いです。

◎遠隔対話支援システム



◎プレサービス実証実験の様子



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 高齢者の操作は画面のワンタッチのみと簡便です。
- ビデオメールの利用により高齢者と家族間の活動時間の違いを克服します。
- 擬人的媒体の効果で高齢者の機械への拒絶感をなくし、左右の脳を活性化させます。

【産業界での展開・用途】

- (株)システムフレンドにて、2016年4月、離れた家族を結ぶ「スマクロ」サービスを開始
- 高齢者同士の遠隔対話サービスの開発

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

光反射特性に基づく表面粗さと質感のセンシング

 情報学部 情報工学科 教授 **大谷 幸三**

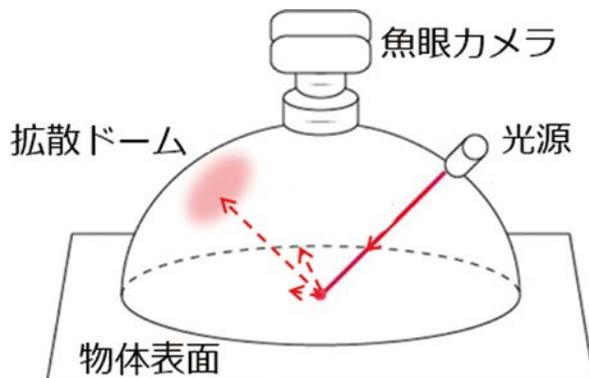
Keyword
光反射特性 / 表面粗さ / 傷検査 / 質感センシング


情報学

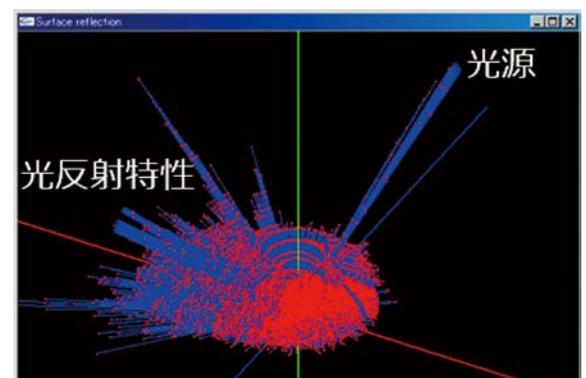
【研究シーズの概要】

光反射特性は、物体表面の微視的構造、すなわち表面粗さに起因する情報であり、物体認識や工業用部品の外観検査において有用な情報を与えます。コンピュータグラフィックスの分野では、光反射特性を質感情報等として利用しています。本研究では、魚眼カメラと拡散ドームを組み合わせることにより、従来の光反射特性測定装置と比較して、単純な構造でかつ可搬性に優れた測定装置の基本原理を開発しました。

◎反射特性計測システムの原理と構成



◎測定したサンドペーパーの光反射特性



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 機械駆動部がないので、故障率や測定時間の面で有利です。
- 装置がコンパクトなので、現場に持ち込んだりロボットアーム等へ取り付けたりした測定が可能です。
- 可搬性が高いので、測定対象を切り取る必要がなく、その場で測定が可能です。

【産業界での展開・用途】

- 光反射特性や光沢度の測定
- 表面傷や表面粗さなどの外観検査
- コンピュータグラフィックスにおける質感データの測定

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

ガウシアンカーネルを用いた 文章画像からの非均一陰影除去

 情報学部 情報コミュニケーション学科 教授 **張 曉華**

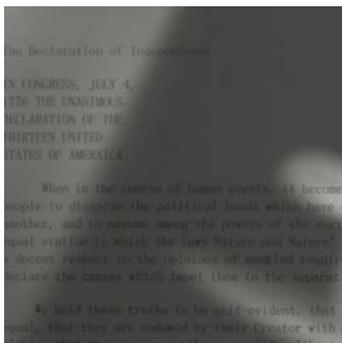
Keyword
文書画像／非均一陰影除去／ガウシアンカーネル／二値化


情報学

【研究シーズの概要】

文章画像のページレイアウト分析や、文字認識(OCR)の前処理として、画像の二値化は非常に重要です。しかし、悪照明条件下で撮影された文書画像には、非均一な陰影が掛かってしまい、良い二値結果が得られません。本研究では、ガウシアンカーネルを用いて文書画像から非均一な陰影を推測し、文書画像から陰影を除去します。非均一な陰影を除去した画像を正規化し、二値化を容易にさせ、文字認識の認識率を高めることを成功しました。

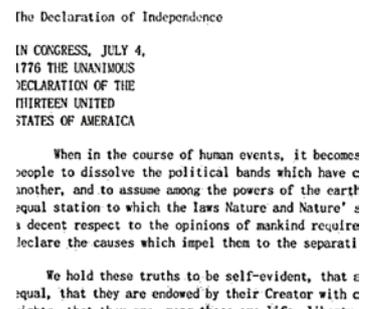
◎原画像



◎非均一陰影



◎二値化結果



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 二次元画像に一次元ガウシアンカーネルを利用することで、処理速度の向上が可能です。
- 推測できた陰影を除去することで、画像の視認性が高まります。
- 従来のサウボラ法より文字認識(OCR)率が大幅に向上します。

【産業界での展開・用途】

- 産業用文字認識の前処理
- 文字認識アプリ作成への利用

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

インテリジェントな信号処理

 情報学部 情報工学科 准教授 **寺西 大**

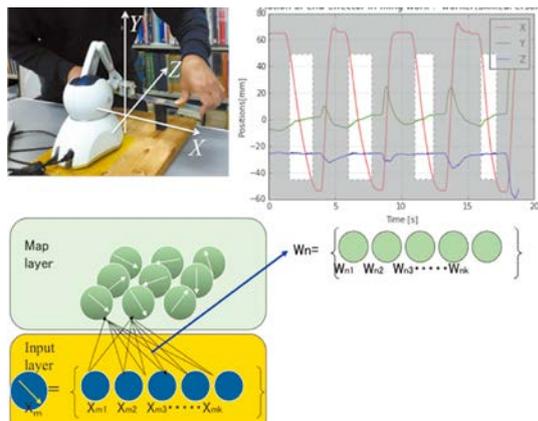
Keyword
信号処理／機械学習／パターン認識／パターン分類


情報学

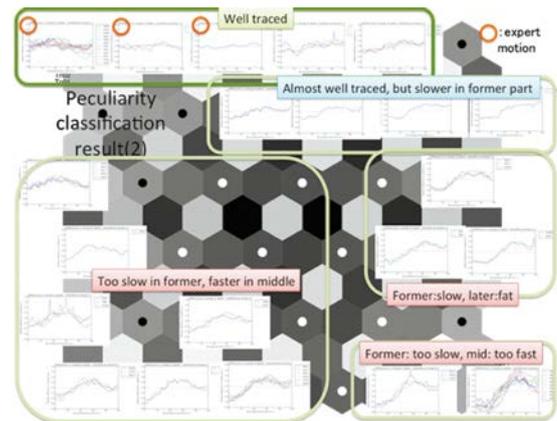
【研究シーズの概要】

人の動きの計測信号には、言葉で表現できないクセ(明示的でない特徴)が含まれています。画像ではノイズで情報欠損が生じます。私たちはこのような信号に埋もれ欠損した情報を、各種信号処理手法と機械学習を組合せて抽出・復元しています。また機械学習を用いて、少ないサンプルパターンからその特徴を効率的に学習し、自動分類に活用することができます。

◎やすりがけ動作の特徴解析



◎機械学習による特徴自動分類



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- ノイズなどで欠損した情報の復元処理が可能です。
- 計測信号から、ニーズに応じた特徴抽出・検出が可能です。
- 特徴パターンの柔軟な分類処理が可能です。

【産業界での展開・用途】

- 劣化画像の復元
- 計測信号の異常検出
- 各種モーション解析

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

損傷した文化財の 撮影写真を自動修復する技術

 情報学部 情報コミュニケーション学科 教授 **山岸 秀一**

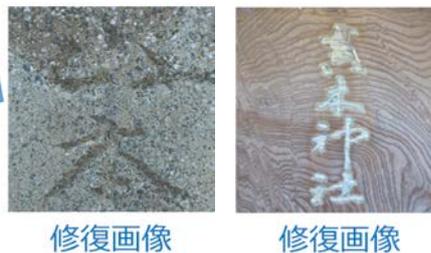
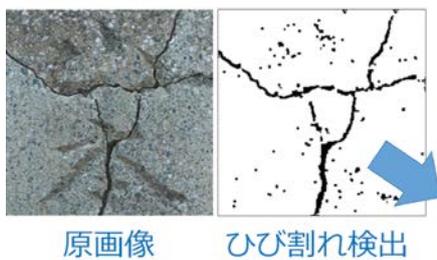

Keyword

画像処理／テクスチャ合成／ひび割れ検出／自動修復

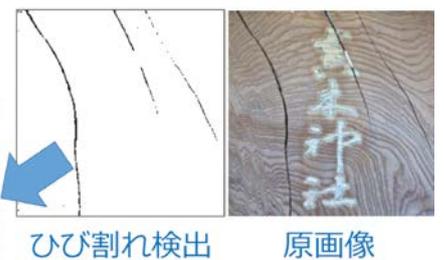

【研究シーズの概要】

貴重な文化財を作成された時の状態で後世に残すことは、とても重要です。しかし、既に破損が生じてしまったものもあり、今後も劣化のリスクは避けられません。そこで、ひび割れ等により損傷した文化財を写真に撮り、画像処理による自動修復を施すことによって、文化財の元の状態を復元する技術を開発しました。この手法を用いれば、貴重な文化財を写真の中でオリジナルな状態のまま保存することができます。

◎石碑



◎木製扁額



◎文化財修復の例

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 文化財の劣化部分を手動で指定する必要がありません。
- 大量の損傷文化財も、写真に撮って自動修復できます。
- 修復部分の不自然さが残りません。

【産業界での展開・用途】

- 文化財に限らず、劣化した思い出の品を写真の中で復元・保存
- スナップ写真の不要部分を自動消去

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

自動作曲 —山の地形から楽譜を生成—

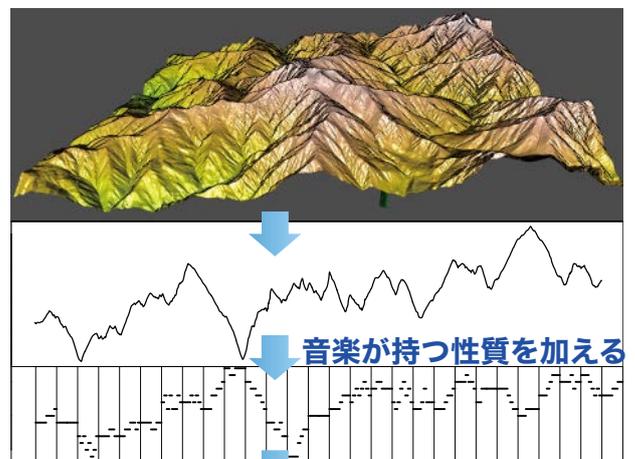
 情報学部 情報工学科 教授 **梅村 祥之**

Keyword
コンテンツ生成／作曲支援／音楽情報処理／感性


情報学

【研究シーズの概要】

国土地理院のWebサイトで全国を5m刻みで測定した大量の標高データが提供されています。山の起伏のパターンを音符が上下するパターンに変換し、さらに、音楽として自然に聴こえるよう、音楽が一般に持つ音階などの性質を入れていきます。この技術を使って、剣岳など7つの山から、合計1,252曲(1曲約20秒)を自動作曲しました。人に好まれる曲ができたかを評価者に主観評価してもらったところ、プロの作曲したいいくつかの曲に優るという評価結果を得ました。



C Em Am F C Em Am F C F G C C F
 Aメロディ

Em F C F Gsus4 G7 Em7 Am7 Dm7 G7 Em7 Dm7 C G7
 Bメロディ サビ

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 主観評価実験と統計検定で、生成曲がプロの曲より有意に好まれることを確認
- ヨーロッパ民謡6,202曲と統計量を比較して音楽性(自然に聴こえる)を確認
- リアルタイム処理可能

【産業界での展開・用途】

- 初心者向けの作曲支援システム
- 登山ルートに沿ったBGMの生成サービス
- ホームビデオ用のBGM生成サービス

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

ユーザ体感品質に基づく 情報通信アプリケーションの最適設計法

 情報学部 情報コミュニケーション学科 教授 **林 孝典**

Keyword
ユーザ体感品質/ユーザビリティ/品質評価・設計/品質可視化

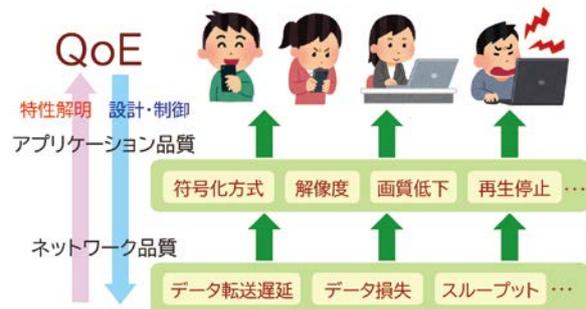

情報学

【研究シーズの概要】

音声通話、映像配信、Web閲覧などの各種情報通信サービスを快適な品質で実現するため、ユーザが体感する品質 (QoE: Quality of Experience) を心理実験によって定量化し、その結果をアプリケーションやネットワークの最適設計に活かすための評価法を提供します。最近では、仮想現実における臨場感・没入感、遠隔映像監視アプリケーションのユーザビリティなども取り扱っています。



主観品質評価の実験設備と実験風景



各種品質要因とQoEの関係(映像配信の例)

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- アプリケーションを利用するユーザの立場から品質を最適化(人間中心設計)
- 安定性・再現性が高いユーザ体感品質評価手法の開発と適用
- 心拍や脳波などの生体信号を活用した感性評価法へ拡張中

【産業界での展開・用途】

- 音声通話、映像配信、Webなどの情報通信アプリケーションの品質設計
- 情報通信サービスの品質可視化による運用管理の効率化

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

知覚情報処理の解明と 人間中心のヒューマンインタフェース

 情報学部 情報工学科 准教授 **赤羽 克仁**

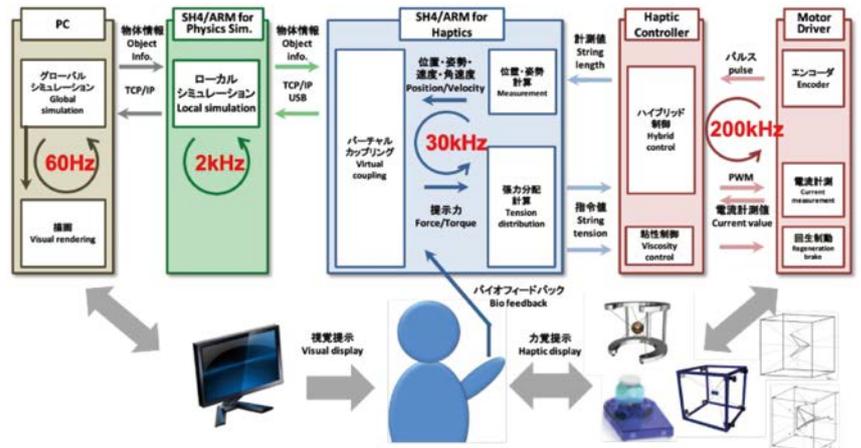

Keyword

バーチャルリアリティ/ヒューマンインタフェース/ハプティックデバイス



【研究シーズの概要】

VR(Virtual Reality)環境内の物体を操作する上で、視覚的な情報に加えて触覚・力覚の情報を提示することができれば、実世界に近い優れた操作性を持つ環境を実現できます。本研究では、力覚提示が可能なハプティックインタフェース装置の研究開発を行い、人間の行う作業における知覚情報の流れの分析に基づき、より現実感の高いVR作業空間およびヒューマンインタフェースの研究・開発を目指しています。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 高解像度力覚提示システムの研究・開発を行います。
- ワイヤ駆動型力覚提示装置による高剛性・粘弾性を提示します。
- 様々な道具や多指操作によるVR操作環境を実現します。

【産業界での展開・用途】

- VR空間での作業環境のシミュレーション
- 医療応用・訓練環境や遠隔操作環境の構築
- ゲーム・アミューズメント関係

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

多様なデータに基づく知識獲得

 情報学部 情報コミュニケーション学科 准教授 **青木 真吾**

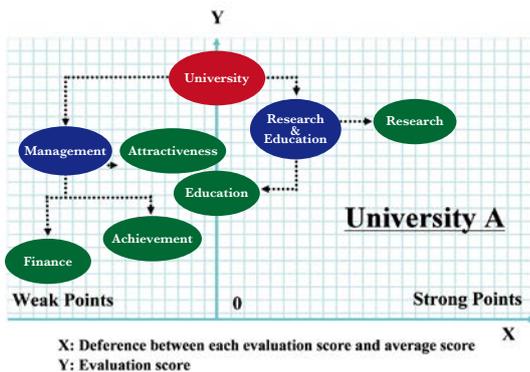
Keyword
データ解析/ナレッジマネジメント/PDCAサイクル


情報学

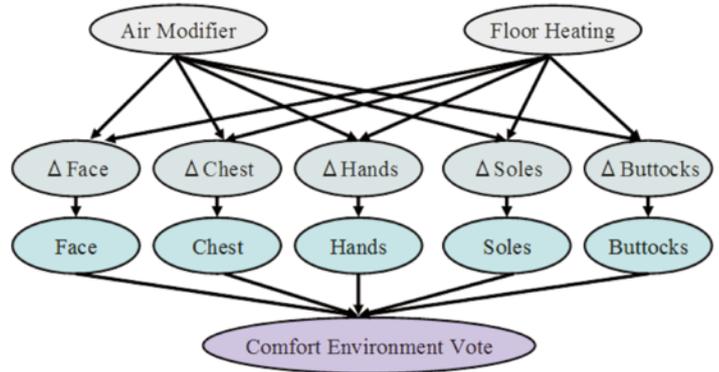
【研究シーズの概要】

IT技術の進歩により、多様なデータが容易に取得できる現在、これらをどのように活用し意思決定に繋げていくかに注目が集まっています。当研究グループでは、(1)現状を把握するための方法として、長所や短所を抜き出しそれを可視化する技術(図1)、(2)改善活動を支援するための方法として、結果から原因を探る技術(図2)を持っており、客観的なデータから意思決定支援を行う方法論を構築することができます。

◎図1: 包絡分析法を用いた大学評価



◎図2: 快適性の因果関係解析モデル



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- ベストプラクティスな活動と比較することで得られる自社の優位性を把握できます。
- 可視化技術が可能にする試行錯誤的な分析フレームワークを提供します。
- 結果からの適用可能な知識獲得を支援する因果関係分析技術を保持しています。

【産業界での展開・用途】

- 競合企業を含む財務諸表データ等から得られる自社の特徴分析(SWOT分析)
- 意思決定に繋げるためのアンケート作成支援とアンケート解析技術

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

研修・教育プログラムの開発・評価

 情報学部 情報コミュニケーション学科 教授 **竹野 英敏**

Keyword
ラーニング教材開発／ユーザビリティ調査／行動・無意識の視覚化


情報学

【研究シーズの概要】

アンケート調査やインタビュー調査を行う際、偽りの回答を収集している可能性があります。回答の裏にある深層心理を探り、真の意味での本音に迫ることも大切です。研修の場でも、学習の効果を明らかにすることは、課題を明確にすることであると考えます。見たもの・触れたもの(学習教材)が、視線や脳波、運動技能に与える影響を測定することによって、本人自身も知らない心の動きを予測し、因果関係の分析、予兆の発見、未来予測を可能にします。



	閉眼安静	学習前	学習中	学習後
θ波	31.3	40.6	56.0	42.7
α1波	21.8	20.5	19.2	26.8↑
α2波	40.0	7.0	9.3	12.3↑
α3波	4.8	13.6	5.2	7.4↓
β波	2.2	18.4	10.3	10.9↓

◎学習教材が脳波に与えた影響例
(単位%:優勢率)



◎学習教材が運動技能に与えた影響例
(300fpsの動画)

◎技能習得効果の測定方法例 ◎学習教材が視線に与えた影響例

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 視線・脳波を測定し、注意・興味の部分を、より視覚化することが可能です。
- 意識・無意識の両面からの診断は、より効果的な教材開発に活かせます。
- 学習による技能習得効果を、25μm精度、300fps動画で明らかにできます。

【産業界での展開・用途】

- 人材育成のための研修・教育プログラム設計の支援
- 人材育成のためのラーニング教材の効果測定
- 人材育成のためのラーニング教材の開発

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

スケジューリング問題に対する 知識獲得支援

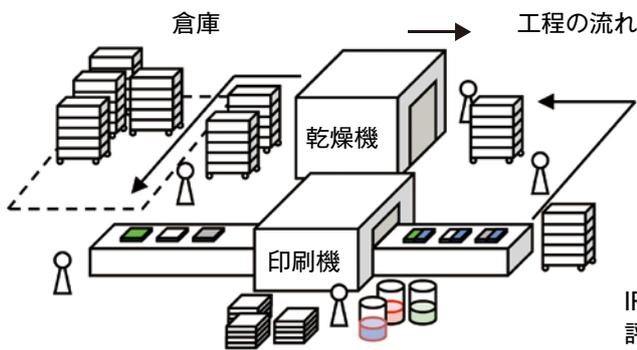
 情報学部 情報コミュニケーション学科 教授 **松本 慎平**

Keyword
スケジューリング/IF-THEN知識/知識獲得

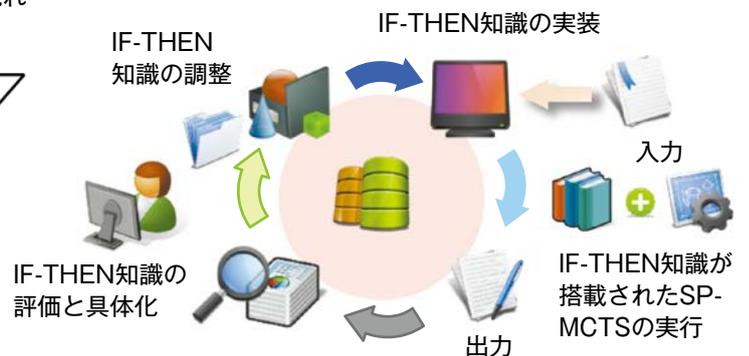

【研究シーズの概要】

スケジューリング問題とは、ジョブを種々の制約のもとで実行しなければならないとき、実行可能なスケジュールや、最適なスケジュールを見付ける問題です。私たちは、Single Player Monte-Carlo Tree Search(SP-MCTS)と呼ばれる木探索手法を用いて、IF-THEN規則で表された現場のスケジューリング作業知識を評価する手法、知識を具体化する手法を開発しました。これらの手法により、現場の経験則の優劣を定量的に評価することが可能となりました。また、優れた答えを導き出すための知識の具体化の方針を示すことが可能となりました。

◎これまでの研究で対象とした印刷工程



◎知識獲得フレームワーク



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 知識の優劣を量的に評価することが可能となりました。
- 知識の具体化に向けての方針を工学的観点から示すことが可能となりました。
- 知識のスケーラビリティを評価することが可能となりました。

【産業界での展開・用途】

- 現場の作業知識に基づいた自動処理アルゴリズム
- 作業現場で知識の有用性を量的に評価可能なシステム

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

地球観測衛星データを用いた 土地被覆状況の定量的な把握

 環境学部 地球環境学科 准教授 **伊藤 征嗣**

Keyword
リモートセンシング／地球観測衛星／土地被覆分類／地物推定


【研究シーズの概要】

地球観測衛星から受信されるデータは広域で定期的に観測することができ、土地被覆状況を容易に把握できます。しかし、定量的に地物の被覆率を求めるにはデータを解析する必要があります。私たちは植生の被覆率を詳細に分析する方法を新しく提案しました。この方法によって、低い解像度で安価な地球観測衛星データでも詳細に被覆率を推定することができます。さらに、被覆率だけでなくそれ以外の地物の被覆率も推定することができます。

◎広島市周辺地域の植被率推定結果の可視化



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 地物調査のためのコストを削減することができます。
- 地物の被覆率を定量的に測ることができます。

【産業界での展開・用途】

- 土地被覆調査
- 植物繁茂調査
- 土砂災害等の土地変化検出への応用

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

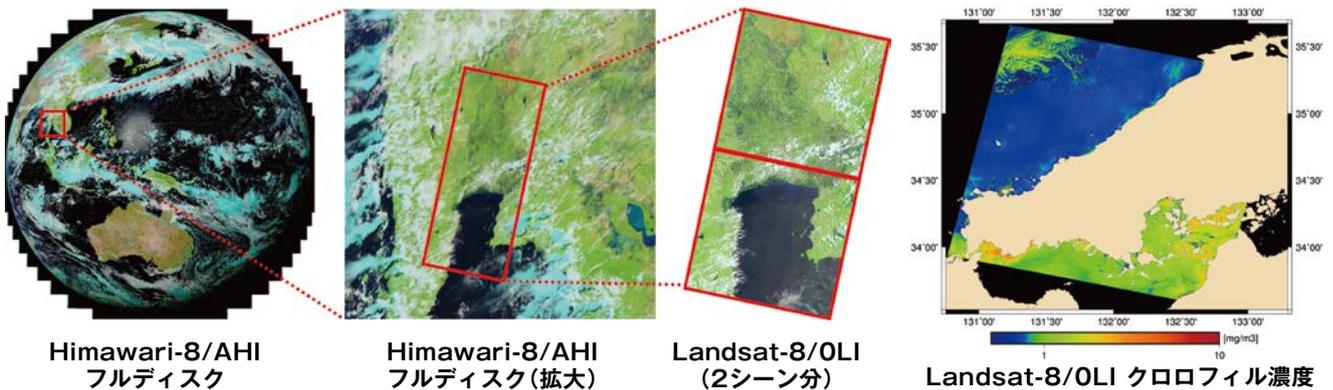
地球観測衛星データによる 用途に応じた各種解析法の提案

 環境学部 地球環境学科 教授 **小黒 剛成**

Keyword
リモートセンシング／土地被覆／植生／地表面温度


【研究シーズの概要】

陸地や海域などの広範囲の地表面状態を観測するためには、地球観測衛星データが有効です。しかし、衛星に搭載されたセンサは空間分解能を上げると波長分解能が下がり、波長分解能を上げると空間分解能が下がります。そこで、形状の調査では空間分解能を重視し、特性の調査では波長分解能を重視します。現在利用できるさまざまな地球観測衛星を組み合わせ、土地被覆分類、植生分類、クロロフィル濃度推定、地表面温度計測などの用途に応じた各種解析法を提案します。



複数の衛星データによる複合解析 ©JMA/USGS

©USGS/HIT

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- ハイパースペクトルによる詳細な土地被覆分類・植生分類
- マルチスペクトルによる広範囲のクロロフィル濃度推定
- マルチチャンネルによる高精度な地表面温度計測・海表面温度計測

【産業界での展開・用途】

- 地球観測衛星データによる防災分野への応用(浸水被害、土砂崩壊など)
- 地球観測衛星データによる農業分野への応用(植生分類、収穫量など)
- 地球観測衛星データによる漁業分野への応用(海水温、クロロフィル濃度など)

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

ヒートアイランドの時空間構造に関する観測研究

 環境学部 地球環境学科 教授 **内藤 望**

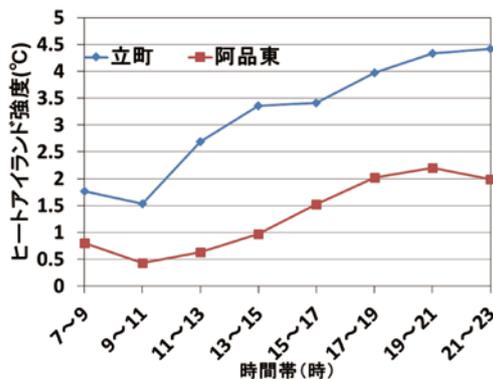
Keyword
ヒートアイランド/移動観測(路面電車・自家用車)/丘陵団地


【研究シーズの概要】

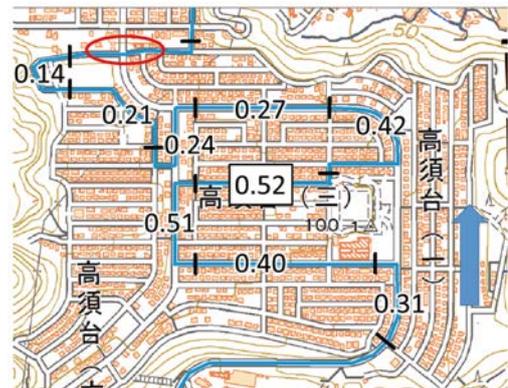
広島電鉄(株)のご協力により市街地を定期運行する路面電車に気温センサーとGPSを搭載することで、時空間的に高分解能なヒートアイランド観測を実現しています。また広島市近郊の丘陵住宅団地においても、小規模ながら検出可能なヒートアイランドが発生していることを明らかにしています。都心部の高分解能データと複数団地の観測データを比較することで、ヒートアイランドの詳細な時空間構造を明らかにします。

環境学

◎ヒートアイランド強度の日変化観測例



◎丘陵団地内のヒートアイランド強度(°C) 分布観測例



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 定期運行電車を利用することで悪天候時も含め高頻度な観測を実現しています。
- 丘陵住宅団地を観測することで条件の異なる複数団地での比較が可能です。
- 両者の組み合わせによりヒートアイランドの詳細な時空間構造が解明できます。

【産業界での展開・用途】

- ヒートアイランド対策を考慮した都市計画
- 都市部における局所的な温熱環境の分布予測
- 気象条件による都市部の温熱環境の予測

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

環境に優しい新しい凍結防止剤・融氷剤・融雪剤の開発

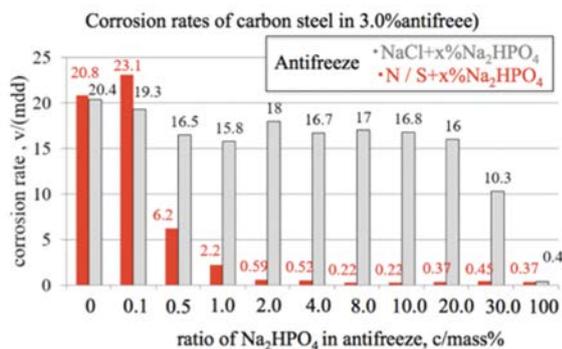
 工学部 機械システム工学科 教授 **王 栄光**

Keyword
凍結防止／融雪・融氷／道路交通／防食性／環境低負荷

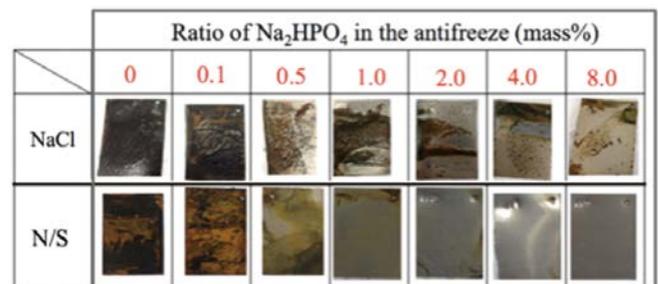

【研究シーズの概要】

防錆性能が優れ、経済的で大量生産が可能な凍結防止剤・融雪剤・融氷剤を開発するため、動植物にやさしいリン酸水素二ナトリウム(Na_2HPO_4)を自然塩(Natural Salt : S/N)に添加し、分極測定および乾湿腐食法によってその防食の有効性および融氷能力を考察しました。その結果、腐食抑制率95%以上をもち、しかも融氷能力は従前品と同等の凍結防止剤、融氷剤および融雪剤を開発に成功しました。

◎炭素鋼の腐食速度



◎鋼の腐食後の表面



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 有害物の使用がなく、環境にやさしい。
- 防食性に優れ、容易に製造、安価です。
- 凍結防止や融雪・融氷能力が従前品と同じです。

【産業界での展開・用途】

- 降雪地帯での道路凍結防止剤、凍結路面での融雪剤・融氷剤
- 防食性をもつ凍結防止剤、凍結除去剤、不凍液

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

小型UAVを活用した生態系調査手法の開発

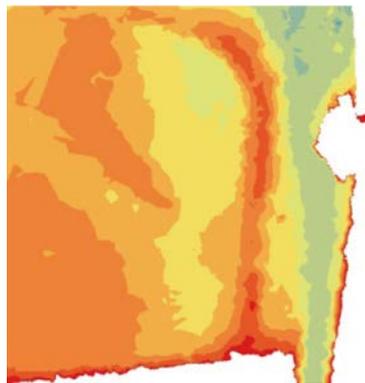
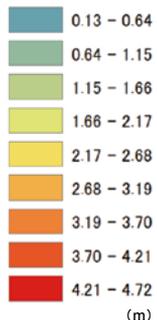
 環境学部 地球環境学科 准教授 **岡 浩平**

Keyword
ドローン／植生図／DEM／生物多様性


【研究シーズの概要】

日本の生物多様性は、開発や外来種の侵入、地球温暖化などにより、危機的な状況にあります。生物多様性の保全を進めるためには、現状の動植物の分布や生育・生息環境など生態系の状況をモニタリングすることが重要です。小型UAV(ドローン)は、高解像度の空中写真を簡易に得ることができます。撮影した画像にGISやSfM測量技術を組み合わせることにより、高精度の植生図や等高線図(DEM)を簡易に作成できます。これらの技術を発展・応用することにより、効率的な生態系調査を可能にします。

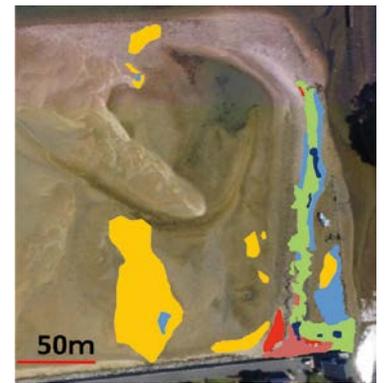
◎地盤高



◎植生図

各群落の凡例

シチメンソウ
ハマサジ
フクド
ハママツナ
ナガミノオニシバ
陸生植物



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 従来の空中写真よりも、高解像度の画像を簡易に取得できます。
- 現地調査と組み合わせることで、高精度な生物の分布図が作成できます。
- 足場の悪い干潟や岩場などの生態系調査を可能にします。

【産業界での展開・用途】

- 環境アセスメント
- 自然再生事業

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

ウルトラファインバブル水を用いた 都市ごみ焼却灰の脱塩

 環境学部 地球環境学科 教授 **崎田 省吾**

Keyword
焼却灰／ウルトラファインバブル(UFB)水／洗浄／脱塩


【研究シーズの概要】

UFB水とは、直径1 μ m以下の気泡を含んだ水のことであり、養殖業、植物栽培、殺菌、汚泥減容化等の分野で適用が広がっています。本研究では、廃水量の削減を目指し、UFB水を都市ごみ焼却灰の洗浄に適用しました。その結果、焼却灰に多く含有する塩類(Cl等)に関し、UFBを含まない場合よりも効率的に除去可能であることが示されました。

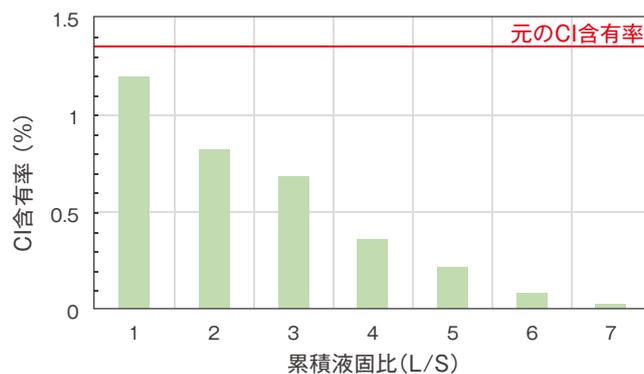


図-1 繰り返し溶出試験(累積液固比L/S1~7)におけるCl含有率

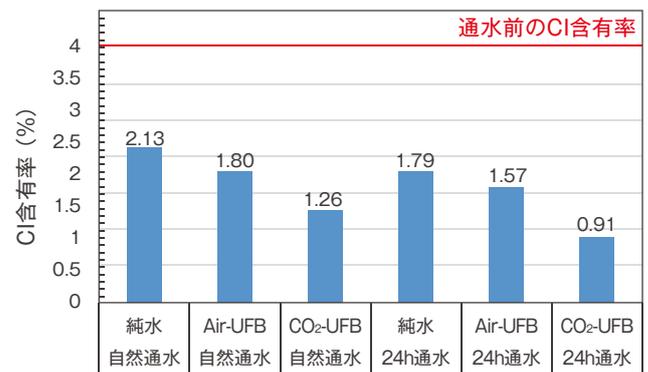


図-2 カラム通水試験(L/S1)によるCl含有率

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 洗浄時に発生する廃水量の削減が可能です。
- UFBの気体種や液性を变化させた最適脱塩処理への展開が可能です。
- 含有重金属の除去または難溶化については、現在検討中です。

【産業界での展開・用途】

- 焼却灰のセメント原料化や有効利用における脱塩前処理
- 埋立前処理への適用

本研究は、NPO法人広島循環型社会推進機構の循環型社会形成推進機能強化事業によって行われました。

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

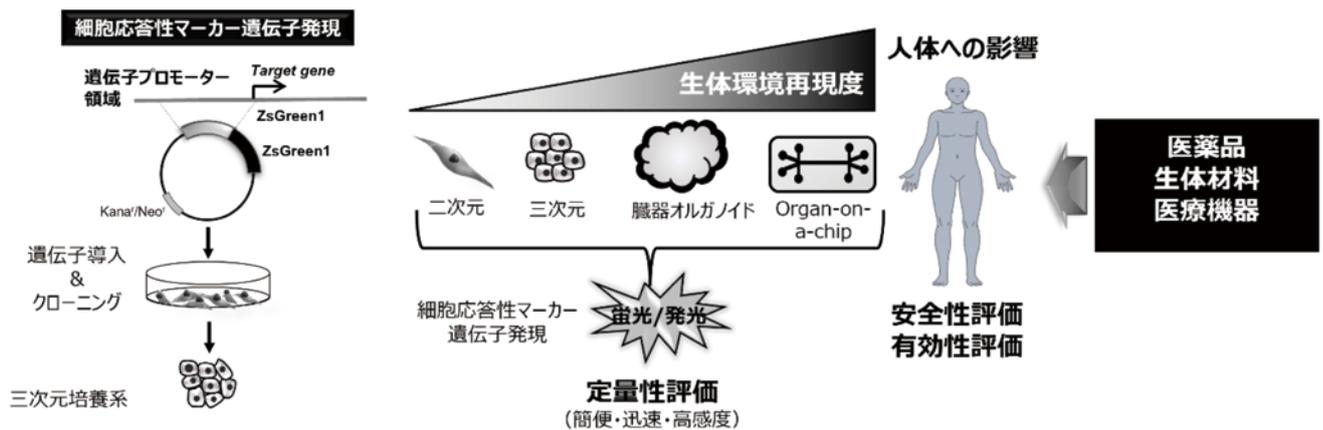
生体内環境の再現を追求した *in vitro* オルガノイドシステムの開発

 生命学部 生体医工学科 教授 **十川 千春**

Keyword
オルガノイド／三次元培養／細胞応答性／医薬品／生体材料／医療機器


【研究シーズの概要】

医薬品、生体材料、医療機器が有効に利用されるために、それらの機能性や安全性を適正に評価するモデルの開発は重要です。動物実験代替の必要性から、*in vitro*において生体内環境の再現を追求したモデルの開発を手掛けています。三次元細胞培養技術を応用したオルガノイドシステムと、生体の反応性を定量評価するための細胞応答性マーカー遺伝子発現評価系を組み合わせたシステムの構築を目指しています。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 動物実験の代替えとしての利用
- 高い定量性と感度
- 迅速性と簡便性

【産業界での展開・用途】

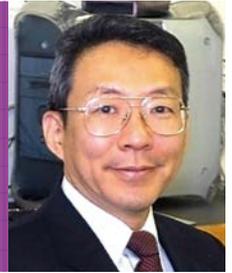
- 医薬品開発・安全性評価
- 生体材料開発・安全性評価
- 医療機器安全性評価

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

工学的手法を用いた 錐体外路症状の定量化

 生命学部 生体医工学科 教授 **松林 弘明**

Keyword

パーキンソン病／統合失調症／錐体外路症状／定量化



【研究シーズの概要】

神経難病であるパーキンソン病は振戦、無動、固縮などの錐体外路症状を特徴とする神経変性疾患です。また、統合失調症の治療中に薬物の副作用として錐体外路症状を呈することが高頻度に見られます。私たちは、工学的手法を用いて、これらの錐体外路症状の定量化を実現しようとしています。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 臨床症状の重篤度の定量的判定が可能です。
- 薬物治療の効果判定を定量化することが可能です。

【産業界での展開・用途】

- 診断や治療効果判定の医療機器として展開が期待できます。

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

培養に頼らない 微生物の迅速検出技術

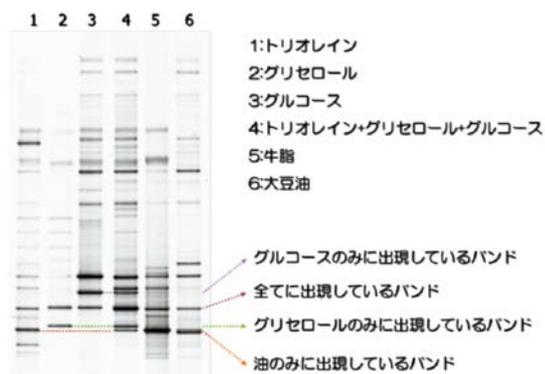
 生命学部 食品生命科学科 教授 **角川 幸治**

Keyword
菌叢解析/PCR-DGGE/TOF-MS/微生物の迅速同定

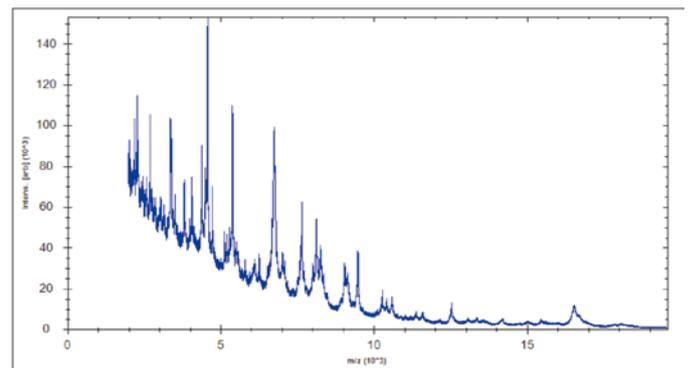

【研究シーズの概要】

世の中の99%の微生物は培養できないと言われており、発酵食品の製造過程の解析を困難なものにしています。しかし、PCR-DGGE法を用いれば、培養することなく、調査対象のサンプルにどのような微生物がどのような比率で存在するのかを解析することが可能です。また、食品製造現場や医療現場では、微生物の迅速同定が求められることがあります。微生物のコロニーを生育させることが出来る場合は、TOF-MSを用いる事で、わずか半日で迅速同定が可能です。

◎炭素源が異なる培養液の菌叢解析結果



◎TOF-MSを用いた乳酸菌の同定例



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 培養することなく微生物を検出し、存在比率等を解析可能です。
- 多くの微生物が関与する発酵食品の製造過程を解析する事が可能です。
- 微生物のコロニーを培養できた場合、わずか半日で微生物の同定が可能です。

【産業界での展開・用途】

- 発酵食品製造工場における発酵条件の最適化
- 食品工場等の品質管理

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL: 082-921-4222 FAX: 082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

ペプチド分子内チオエーテル架橋形成酵素の解析と応用

 生命学部 食品生命科学科 教授 **中井 忠志**

Keyword
応用生物化学／タンパク質工学／タンパク質の架橋／環状ペプチド


【研究シーズの概要】

ラジカルSAM酵素という一連の酵素群は、S-アデノシルメチオニン(SAM)から生成したアデノシルラジカルを用い、多数の難化学反応を触媒します。これまで、私たちはペプチド分子内に複数のチオエーテル架橋を作り出す新規ラジカルSAM酵素を発見し、組換え型酵素を大量調製し、試験管内で多環状ペプチドを形成させることに成功しました。また、本酵素による多架橋形成メカニズムを合理的に説明することに成功しました。

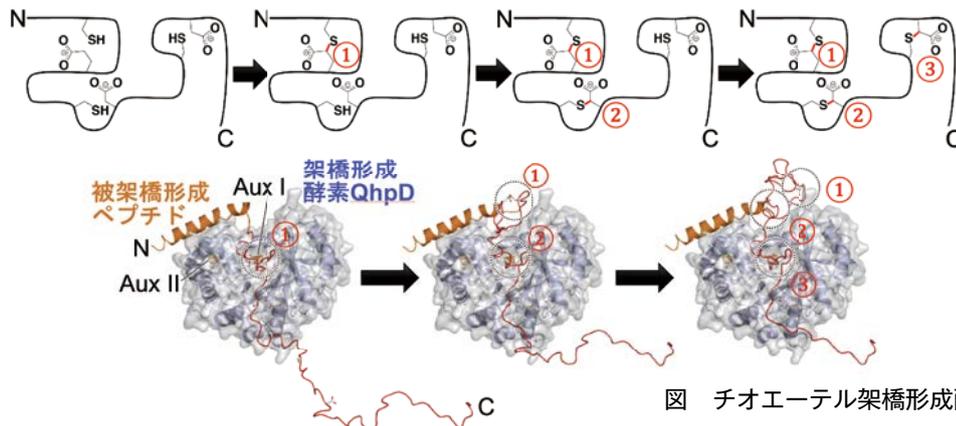


図 チオエーテル架橋形成酵素の反応機構

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 従来のジスルフィド結合と異なりチオエーテル架橋は化学的に極めて安定です。
- チオエーテル架橋構造をタンパク質中に複数形成することが可能です。
- 酵素反応を用いるため、常温常圧の穏やかな条件で架橋形成が可能です。

【産業界での展開・用途】

- 生理活性を有する新規な環状ペプチドの開発
- タンパク質の新しい構造安定化法の開発

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

暮らしを変える可能性を秘めた 超伝導材料の新機能開拓

 工学部 知能機械工学科 教授 **安塚 周磨**


Keyword

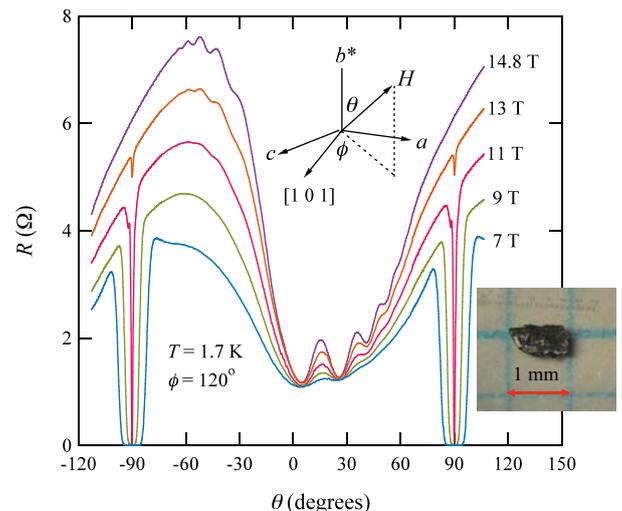
分子性導体／超伝導／半導体


【研究シーズの概要】

分子性導体は、有機分子から構成される物質であるにも関わらず、金属並に電気を流すことのできる興味深い物質群です。現在、100種類以上の分子性導体が超伝導を示すことが知られています。超伝導は、環境問題やエネルギー問題などさまざまな問題を解決する切り札になります。本研究室では、分子性導体における超伝導状態のメカニズム解明と新機能開拓に取り組んでいます。



◎分子性導体(BDA-TTP)₂SbF₆の電気抵抗の磁場方位異方性。
(挿入図は(BDA-TTP)₂SbF₆の単結晶試料。)



数物系科学

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 強磁場(<15T)、極低温(>1.5K)における新物性開拓
- ベクトル量としての磁場の高精度($\Delta\theta=0.01^\circ$)方位制御
- 微小試料(~1mm)の4端子電極技術

【産業界での展開・用途】

- ロックイン増幅器を用いた高精度AC電気伝導度測定
- 低温・強磁場における電子材料の新機能開拓

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

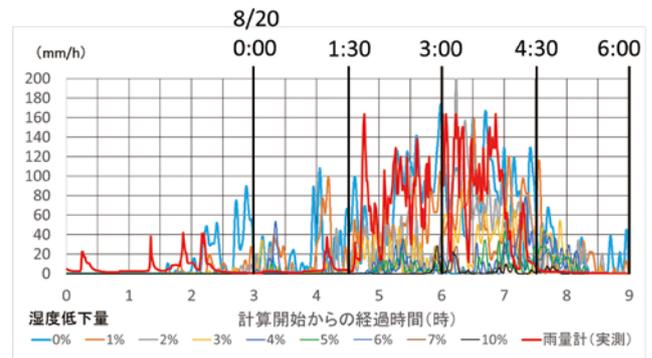
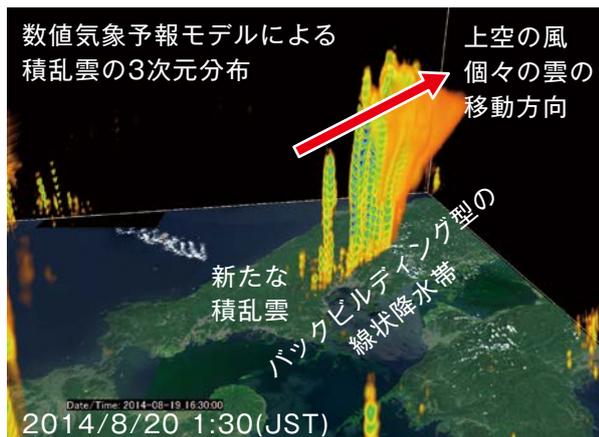
局地的大雨に関する数値気象予報システムの構築

 環境学部 地球環境学科 教授 **田中 健路**

Keyword
集中豪雨／線状降水帯／数値予報モデル／水害・土砂災害


【研究シーズの概要】

近年の地球温暖化に伴い、日本国内で1時間雨量80mm以上、3時間雨量200mm以上の局地的大雨の頻度が増加傾向にあると報告されています。個々の積乱雲の発達過程(雨滴・氷晶の形成など)を水平方向約1km間隔,鉛直方向約300m間隔の高解像度で計算することで、従来の数値予報計算では困難とされてきた、幅数km、長さ数10kmの線状降水帯の出現、および降水強度120mm/時を超える降水現象の再現・予測が可能となりました。



下層約1kmの水蒸気量の違いによる降水強度予測値と地上雨量観測値(気象庁・三入観測点)との比較(2014年広島豪雨土砂災害)

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 雲の中の多様な物理過程を複数の条件で計算することで、予報の確度も診断可能です。
- 地形や土地利用情報の高精細化による積乱雲の立ち上げ位置予報を改善します。
- 気象レーダーなどの多様な観測データとの同化計算による更なる精度向上の可能性も含んでいます。

【産業界での展開・用途】

- 最大規模の浸水害・洪水被害の想定および、地区・企業防災計画・BCPの構築
- 農作物管理・水資源管理に必要な気象予報プロダクト
- 太陽光発電・風力発電・落雷など電力関連のアセスメントツール

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

高電圧・プラズマ技術の 食品加工分野への応用

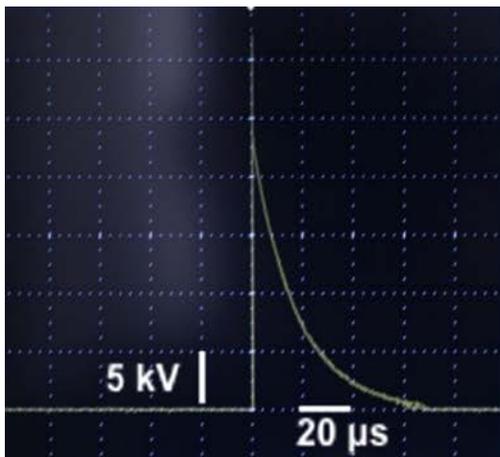
 生命学部 食品生命科学科 准教授 **松井 雅義**


Keyword

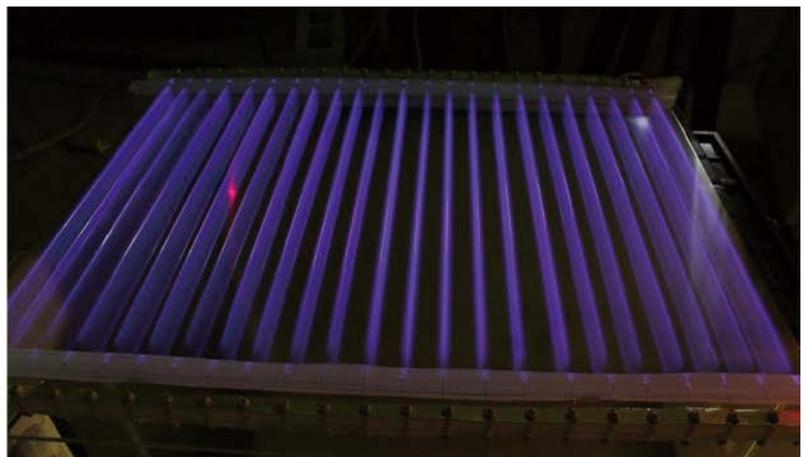
高電圧パルス電界／プラズマ／殺菌／食品加工


【研究シーズの概要】

高電圧パルス電界(Pulsed electric field: PEF)やプラズマによる食品の非加熱殺菌や食品加工に取り組んでいます。食品原料の形態や特性に応じた処理装置を開発し、食品本来の味、香りを可能な限り保持した状態で安全性を確保することや、新しい味、香り、食感を持つ食品の製造に貢献します。食品の低アレルギー化や食品ロスの低減も視野に入れて研究を進めています。



パルス電圧の波形



プラズマ処理装置の一例

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 食品の変質・劣化を最小限にしながら非加熱殺菌することが可能です。
- 食品のテクスチャーを変化させることが可能です。
- 放電プラズマによる食品の迅速な焙煎技術の開発を進めています。

【産業界での展開・用途】

- 生鮮食品の鮮度保持技術の開発
- 食品加工における各種前処理技術への応用
- 食品の低アレルギー化や軟化技術の開発

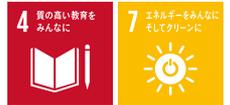
連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

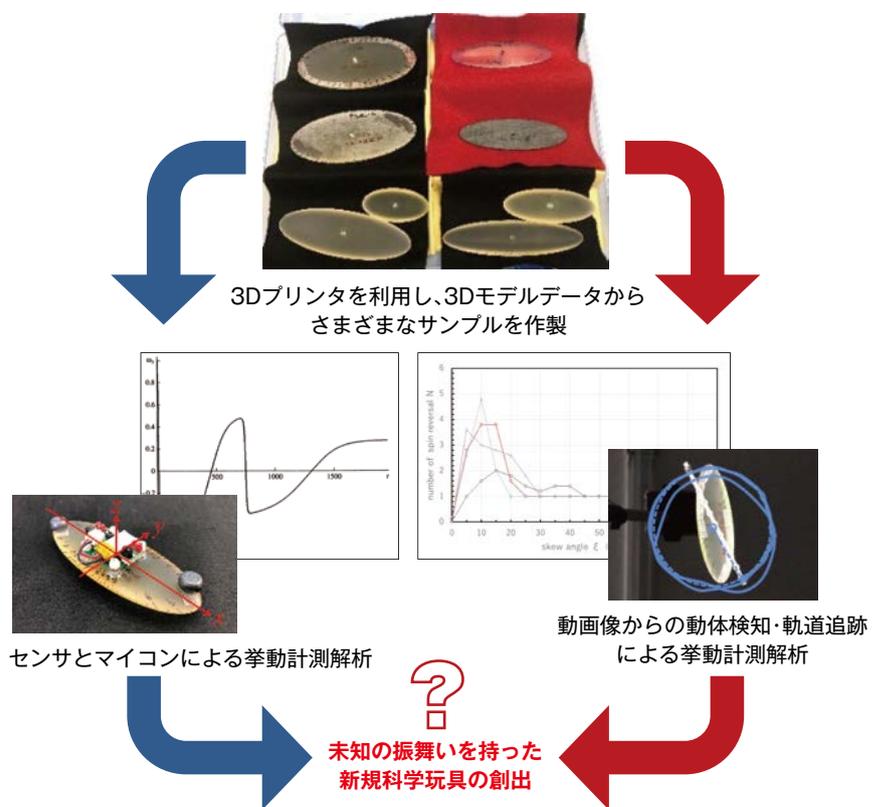
セルトの運動特性解析

 情報学部 情報工学科 教授 **鬼追 一雅**

Keyword
慣性センサ／ラトルバック／非ホロノミック系


【研究シーズの概要】

コマのように回転させると、独りでに回転方向が変わってしまう科学玩具セルト(ラトルバック)の不思議なスピン反転現象は、過去100年以上にわたってさまざまな研究がなされてきました。現在も理論やシミュレーションによる研究がなされていますが、実験による実証研究例は多くはありません。3Dプリンタを利用してさまざまな形状のセルトを精密に作製したうえで、小型慣性センサやハイスピードカメラなどの先端IT技術を駆使した実験的検証を進めています。



【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 3Dモデルと3Dプリンタを活用し、安価で精度の高い形状を作製します。
- マイコンにより正確に動作を計測します。
- 小型センサと電子工作を利用し、運動座標系における測定を実現します。

【産業界での展開・用途】

- これまでにない新たな挙動を示す科学玩具の創出
- セルトのスピン特性を利用した無電源振動センサ

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

ビート世代 ーアレン・ギンズバーグを中心にー

 工学部 電子情報工学科 准教授 **谷岡 知美**

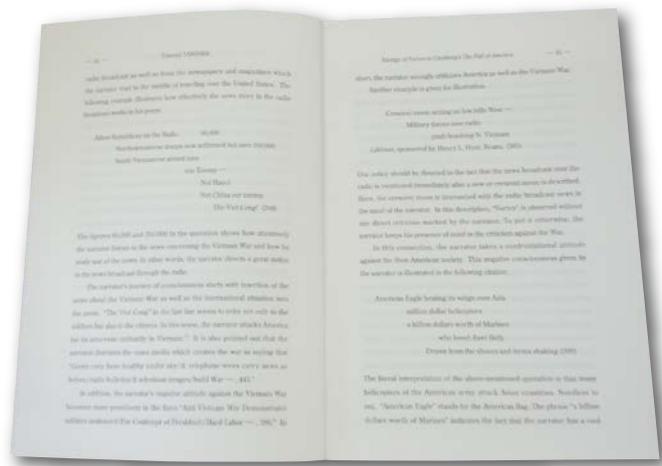
Keyword
アメリカ文学／アメリカ文化／ビート世代／英米詩


【研究シーズの概要】

アメリカ文学史上1950年代におこった、「ビート世代」(the Beat Generation, the Beats)の文学、特に詩人であるアレン・ギンズバーグ(Allen Ginsberg, 1926-97)による文学の研究をしています。「ビート世代」をアメリカ合衆国の政治、文化、歴史の文脈に置き、その文学的価値の重要性を問うことで、ギンズバーグが20世紀のアメリカ社会においていかに同時性をもって存在していたかを学際的な視点から検証し、我々の身近な現象と結びつけて再考します。



谷岡知美
『アレン・ギンズバーグ-カウンターカルチャーのビート詩人』、東京：英宝社、2011



Tanioka Tomomi, "Energy of Vortex in Ginsberg's *The Fall of America*" pp.44-45.

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- カルチュラル・アイコンとしてではなく詩人としてギンズバーグを検証します。
- 「ビート世代」を学ぶことで当時のアメリカ社会の一側面を理解します。
- ギンズバーグの俳句を取り上げ、日本文化との関連性を考察します。

【産業界での展開・用途】

- 異文化理解、英語力の向上

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

認知言語学を基盤にした 日英比較・対照研究と英語教育への応用

 情報学部 情報工学科 講師 **中島 亨輔**

Keyword
英語学習／英語教育／日英比較／認知言語学


【研究シーズの概要】

英語を苦手としている学生は、英語は暗記ばかりでつまらないものと考えています。そのような学生の学習意欲を高めるためには、認知言語学の考え方が極めて有効です。人間の無意識的意識が言語表現に表れているのは、如何なる言語にも通じているので、日本語と英語をうまく比較・対照することで学生の知的好奇心を活性化させることができます。(右図は指導の一例です。)

・言語には人間の効率性が表れる

【名詞 + -y = 形容詞】

- | | |
|---------------------|----------------------|
| ◎ sun + -y = sunny | ◎ spice + -y = spicy |
| ◎ salt + -y = salty | ◎ luck + -y = lucky |
| ◎ dirt + -y = dirty | ◎ noise + -y = noisy |

・日本語と英語の平行性

【解雇概念表示語】(処刑のイメージ)

- ◎ 首にする ← 斬首
- ◎ fire ← 銃殺
- ◎ ax ← 斬首

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 認知言語学の現場英語教育への積極的導入
- 映画や楽曲など、学生が親しみやすい教材の導入
- 学習者の母語との比較・対照による学習効果の向上

【産業界での展開・用途】

- 新たな英語学習教材の開発

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

演劇とアダプテーション

 情報学部 情報コミュニケーション学科 准教授 **住田 光子**

Keyword
シェイクスピアと現代演劇／舞台演出／映像表象


【研究シーズの概要】

文字と映像をもとに、劇のなかにもともとある要素と、アダプテーション(翻案)のなかに付け加えられたものの差異を研究しています。例えば、舞台上演では、演出家の解釈や、その時代の観客の趣向が、つくられた作品に作用しています。現代芸術が既存のものなくしては成り立たないなかで、現代では、演劇を隠れ蓑に語ろうとする時代とは「書き換える意味」が異なっています。現代の人々が国境を越えてシェイクスピアを通して何を発信しようとしているのか、また西洋演劇がいかに進化し続けるのかを、舞台上演、劇作家、演出家、観客、戯曲、上演のデジタル映像を通して研究しています。



【イギリスの戯曲】

トム・ストッパード作『ローゼンクランツとギルデンスターンは死んだ』。シェイクスピアの『ハムレット』がもとになっている。



【ロンドンの劇場】

左記の演劇が上演されたオールド・ヴィック・シアター

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- 文字と映像を通して、西洋演劇の現代の上演を考察します。
- さまざまな演劇を通して、描かれている社会と人々のつながりを考えます。
- 私たちのコミュニティに対する演劇の波及効果を考えていきます。

【産業界での展開・用途】

- 異文化コミュニケーション
- 演劇研究を通して、論理的思考力・豊かな感性をもつエンジニアの育成に貢献

連絡・問合せ先

 広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp

【研究シーズテーマ】

発光イメージングによる 植物生体分子の生合成動態の可視化技術

 生命学部 食品生命科学科 准教授 **今井 章裕**


Keyword

バイオイメーjing/ルシフェラーゼ/分子動態

 2 掲載を
ゼロに


【研究シーズの概要】

バイオイメーjingとは、生体の構造や機能の動態を画像として解析する技術で、微量生体分子の局在変化などを生きた細胞・組織で経時的に調べることができます。本技術では、ホタルの発光タンパク質であるルシフェラーゼを用いて、解析対象となる分子の生合成酵素遺伝子や代謝酵素遺伝子の発現変動を高い直線性で定量解析することができます。生育または栽培環境の変化による植物生体分子への影響について調査することが可能です。

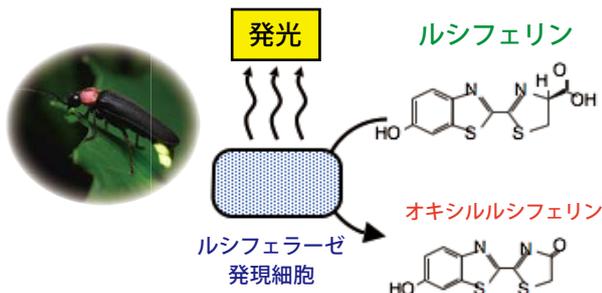


図1.ホタルルシフェラーゼを用いた
発光イメージングの原理

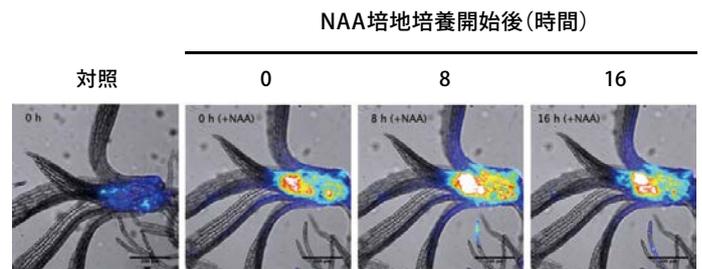


図2.オーキシン応答遺伝子の
ヒメツリガネゴケ培養開始後の経時変化

【新規性・独自性・従来研究(技術)と比べての優位性】

- ルシフェラーゼを用いることで高い直線性による定量解析が可能
- 励起光の照射を必要としないため生体へのダメージが低い
- 植物全体を一度に観測できるため、ハイスループットな解析が可能

【産業界での展開・用途】

- 有効成分をより多量に作り出す植物の栽培条件の検討など
- 栽培条件の変化による機能性分子の存在量の動態解析など

連絡・問合せ先

広島工業大学 研究支援機構 〒731-5193 広島市佐伯区三宅2-1-1
 (事務窓口: 研究・地域連携支援部) TEL:082-921-4222 FAX:082-921-8963
 URL <https://www.it-hiroshima.ac.jp/for-research/office/> E-mail kyo-kiko@it-hiroshima.ac.jp