（様式 2）

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

平成 27 年度～令和元年度「私立大学戦略的研究基盤形成支援事業」
研究成果報告書概要

1 学校法人名 福岡工業大学 2 大学名 福岡工業大学

3 研究組織名 物質・エネルギーデバイス研究センター

4 プロジェクト所在地 福岡県福岡市東区和白東3−30−1

5 研究プロジェクト名 革新的エネルギーデバイスの開発−ナノ複合誘電素材の創成と実装

6 研究観点 研究拠点を形成する研究

10 研究プロジェクトに参加する主な研究者

研究者名	所属・職名	プロジェクトでの研究課題	プロジェクトでの役割
宮元展義	工学部生命環境科学科・准教授	ナノシート複合型柔軟高分子素材の合成と構造・物性評価	デバイスに応用可能な高い性能を持つ新素材を提供する
桑原 順子	工学部生命環境科学科・准教授	生体高分子を原料とした複合型柔軟高分子素材の合成	デバイスに応用可能な高い性能を持つ新素材を提供する
朱 世杰	工学部 知能機械工学科・教授	新素材を実装した発電デバイスの性能評価	新素材を実装した発電デバイスの設計と性能評価
大山 和宏	工学部 電気工学科・教授	新素材を実装した発電デバイスの設計と作製	新素材を実装した発電デバイスの設計と作製
木野 仁	工学部 知能機械工学科・教授	新素材を実装したアクチュエータデバイスの設計と作製	新素材を実装したアクチュエータデバイスの設計と作製
藤岡 寛之	情報工学部 システムマネジメント学科・准教授	新素材を実装したアクチュエータデバイスの数理モデル構築	新素材を実装したアクチュエータデバイスの数理モデル構築
加藤 友規	工学部 知能機械工学科・准教授	新素材を実装したアクチュエータデバイスの性能評価	新素材を実装したアクチュエータデバイスの設計と作製
（共同研究機関等）			

＜研究者の変更状況（研究代表者を含む）＞

旧

ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄでの研究課題	所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
ナノシート複合型柔軟高分子素材の合成と構造・物性評価	工学部生命環境科学科・准教授	宮元展義	デバイスに応用可能な高い性能を持つ新素材を提供する
生体高分子を原料とした複合型柔軟高分子素材の合成	工学部生命環境科学科・准教授	桑原 順子	デバイスに応用可能な高い性能を持つ新素材を提供する

（変更の時期：平成 30 年 4 月 1 日）

（様式 2）

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

新

変更前の所属・職名	変更（就任）後の所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
工学部生命環境科学科・准教授	工学部生命環境化学科・准教授	宮元展義	デバイスに応用可能な高い性能を持つ新素材を提供する
工学部生命環境科学科・准教授	工学部生命環境化学科・教授	桑原　順子	デバイスに応用可能な高い性能を持つ新素材を提供する

11　研究の概要（※　項目全体を10枚以内で作成）

（1）研究プロジェクトの目的・意義及び計画の概要

【目的】本研究プロジェクトでは、本学で独自に研究を進めてきた無機ナノシート液晶などのナノ物質を基盤として、無機有機ナノ複合型の新規誘電性柔軟高分子素材を開発し、この新素材を実装した革新的なエネルギーデバイス、すなわち発電デバイスおよびアクチュエーターデバイス、を作製する事を目的とする。

【意義・特色】現在、軽量・小型・低環境負荷の電力-機械的エネルギー変換デバイスの開発が急務となっている。小型医療器具やウェアラブル情報デバイス、クリーンエネルギー発電など、医療・IT・環境・エネルギーの分野で、多くの応用が期待されている。このための新型デバイスとして、誘電性エラストマーを柔軟電極で挟み込んだタイプのデバイスが注目されており、従来の機械的な発電機やモーターにくらべて、圧倒的な軽量化、静粛化、小型化が可能である。しかしながら、高エネルギー効率化など課題が山積している。課題の克服には、新規誘電性エラストマー素材の開発が鍵であり、さらに新素材に最適化したデバイスの設計と最適化が必須である。本研究プロジェクトで新しいナノ素材を基盤としたデバイス開発に成功すれば、技術革新となって上記の課題を克服し、広い分野での貢献が期待される。ナノマテリアル分野の発展に資する基礎科学的意義や、化学・機械工学・情報工学の分野融合の意義も大きい。学術的な特色の１つは、新しいナノ物質である無機ナノシートとその構造化技術を駆使する点である。

【計画の概要】本研究は、①エネルギーデバイス用のナノ複合素材の開発、②未利用エネルギー活用のための新規発電デバイスの開発、③環境と人間に配慮した柔らかいアクチュエーターデバイスの開発、の３つの研究テーマから構成されている。

プロジェクト前半では、複合型エラストマー素材のプロトタイプを合成する。同時に、試験用デバイスの設計と試作、およびその評価法を確立する。さらに複合型エラストマー素材を実装したデバイス作製し、性能試験を行う。主な性能指標は、発電デバイスではエネルギー密度、アクチュエータでは応答速度、変位、エネルギー効率とする。

プロジェクト後半では、様々な誘電性エラストマー素材を合成し、素材の特性とデバイス性能の関連を明らかにしながら、デバイス性能の最適化を行う。さらに企業と連携し、コスト、安全性、耐久性も考慮に入れ、具体的な実用化をめざした研究・開発に入る。

（2）研究組織

宮元は研究全体を総括すると同時に、ナノシートの合成技術、高分子合成技術、放射光Ｘ線を用いた構造解析技術を駆使した新素材合成を担当する。桑原は、生体高分子合成を専門とし

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

ており、低環境負荷と高性能を両立した複合素材合成を行う。朱と大山は、発電デバイス設計に関しての技術と実績を活かし、新素材を実装した発電デバイスの設計・作製・評価を行う。木野・藤岡・加藤は、アクチュエータとロボットの専門家であり、柔らかい素材の運動や変形の制御、それらを数理モデル化して解析する独自技術を有する。これらの技術を応用して、新素材に基づくアクチュエータデバイスを開発する。これら 7 名の研究者に加え、これまでに合計 37 名の大学院生、6 名の PD（津田、森直、小杉、大背戸、山本、金子、Song)、および 4 名の RA がプロジェクトに参加してきた。素材チームで作成した新素材をアクチュエータチームに実装してデバイスを作成するなど、研究チーム間は密に連携してプロジェクトを推進している。

本学の総合研究機構からは事務サイドの支援を受けている。本学のエレクトロニクス研究所には各種の共同利用装置が設置してあり、これらを無償利用できる体制となっているなど、強い研究支援体制が得られている。千葉科学研究所など、複数の共同研究機関との連携も開始しており、外部研究者を加えた体制で研究を実施している。

（3）研究施設・設備等

大学の各研究室やエレクトロニクス研究所に設置済みの設備に加え、福岡工業大学 物質・エネルギーデバイス研究センター(延べ面積 107.5 m^2)を設置し、本プロジェクト研究を遂行している。センターにはおもに以下の設備を整備し、常時、数名以上が在室して研究を行っている。

・X 線小角散乱（複合素材構造解析用）（ほぼ毎日稼働）
・動的粘弾性測定装置（複合型エラストマーの特性評価）（週に 2 － 3 回以上稼働）
・発電評価システム（動作デバイスの発電特性評価）
・複合型エラストマー駆動用高圧電源
・サーモグラフィー（アクチュエーターデバイスの発熱特性評価用）
・二軸繰り返し試験機（力学特性評価および発電用変形制御装置）
・運動解析用装置（アクチュエーターデバイスの動作解析）

（4）研究成果の概要　※下記、13及び14に対応する成果には下線及び＊を付すこと。

＜各テーマごとの研究成果＞

【テーマ1：エネルギーデバイス用のナノ複合素材の開発】

①完全剥離した粘土鉱物ナノシート存在下での乳化重合により、高分散ナノシートとアクリルゴムが複合化された素材を得る事に成功した[*277]。この複合素材は、複合化していないアクリルゴムや、従来法（合成済みアクリルゴムラテックスとナノシートの単純混合）で得られた複合体に比べて、著しく高い機械的強度を示した。

②新しい合成手法により、液晶状態のナノシートの超構造を保持して高分子樹脂中に固定化した複合素材の合成に成功した。具体的には、ポリイミド/ナノシート液晶複合体[*136, *259, *291,*303]、ナノシート液晶/ポリウレタン複合体[*239,*242,*243,*250]、ダブルネットワーク型ナノシート液晶/ポリマー複合体[*252]、ナノシート液晶/エポキシ複合樹脂[*104,*224,*238,*242,*244] を合成しており、今後のエネルギーデバイスへの応用を予定している。

③ナノシートが溶液中で形成する超構造を把握するための手段として、高速スキャン型共焦点レーザー顕微鏡を利用する方法を開発した[*43,*97,*188,*189,*191,*285]。データの解析には、ディープラーニングを応用した新しい手法を用いている。

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

④強度に優れる、メソポーラスシリカとアクリルアミドゲルの複合素材合成に成功した[*106,*226]。破壊歪みが数倍に改善されているにもかかわらず、弾性率は上昇しておらず、エネルギーデバイスへの応用に適していると考えられた。
④未利用資源を複合素材の原料とするため、養殖魚の鱗からコラーゲンを効率よく抽出する方法を開発した。[*12, *297]
⑤コラーゲンより収率に優れ、熱可逆性であるゼラチンにホスト-ゲスト分子、あるいは芳香族アミノ酸を導入することで変性温度の増大[*111]、鉄イオン捕捉性[*231]など機能性付与を実現した。
⑥配向や相分離構造が精密制御されたナノシート液晶/高分子ゲルの合成に成功し、ゲルアクチュエーター応用に向けた物性最適化を行った[*85, *105,*122,*127,*132,*147,*154,*158,*241,*242,*261,*271,*320,*326,*327]。その結果、異方的かつ非対称な変形をするゲルアクチュエーター素子が得られた。またこのようなゲル内での異方的な振動反応に成功し、新しいタイプの自励振動アクチュエーターへの可能性を見いだした。[*6,*95]
⑦構造色を発現した状態のナノシート液晶を固定化した複合ゲルの合成に成功した[*78,*82,*85,*258,*279,*280,*289]。このような複合ゲルは、力学刺激による変形によって色が変化するため、力学エネルギーをセンシングする新しいタイプのエネルギーデバイスとしての応用が期待される。
⑧ポリエチレンオキシドを主体としたイオン液体膨潤型ゲルに、垂直配向ナノシートを複合化する事で、高イオン電導性と高強度を兼ね備えた新素材を得る事に成功した。この新素材を用いたアクチュエーターデバイスを試作し、動作確認を行った。

【テーマ2：未利用エネルギー活用のための新規発電デバイスの開発】
①誘電エラストマー型アクチュエーターの逆駆動により電気エネルギーを得る発電デバイスを開発するため、アクリル系やシリコン系などの誘電性エラストマー素材を用いて、試験用デバイスの設計と作製を行った。最適な繊維強化方法や複合エラストマーの定量評価をおこなった。3 種類の電極材料（カーボングリス（CG）、カーボンブラック(CB)、金箔(Au)）の比較により、電極材料は柔軟性と電極面積が拡大しても、電極となる充填剤が一定以上の比率を保てるものが最適だとわかった。
②発電デバイスの評価法を調べ、評価システムを構築した。材料評価用に、動的粘弾性測定装置、複合型エラストマー駆動用高圧電源、二軸繰り返し試験機（複合型エラストマーの特性評価力学特性評価および発電用変形制御のための装置）を購入し、電子回路や LabVIEW 制御プログラムを作成することで、動作デバイスの発電特性評価システムを構築した。二軸繰り返し試験機を用いる変位制御純せん断繰り返し試験装置と二次元等軸繰り返し試験装置を設計し、独自の負荷装置を作製した。また、最適な電力変換システムと発電データ解析方法を開発した。
③発電試験装置を立ち上げ、発電特性評価試験を行った[*332]。エラストマーシートの上下にカーボン電極を塗布し、変位制御純せん断繰り返し試験と二次元等軸繰り返し試験を実施しながら、発電データを記録し、最適な電子回路のパラメータと力学試験条件を調査した。研究室での最大発電エネルギー密度と発電効率は、米国ハーバード大学の結果と同レベルを実現した。最適な実験条件で最大発電エネルギー密度と発電効率は 663 J/kg を実現した。
④高弾性解析モデルを構築し，代表的な Neo-Hookean モデル，Arruda-Boyce モデル，Gent

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

モデルを利用して、有限要素解析方法で新規材料ナノシートの間隔や方向などを考慮して解析モデルを構築した[*331]。解析結果と実験結果を比較し、Yoeh モデルの予測は実験結果と最も近いことが確認された。

⑤誘電エラストマーを用いる発電デバイスを自励式とするために必要な高電圧を供給する発電システムと誘電エラストマーを用いる発電デバイスの発生する高電圧の発電電力を一般的な低電圧負荷に利用できるようするために必要となる降圧コンバータを検討した[*333]。高電圧を供給する発電システムは圧電素子とコッククロフト・ウォルトン回路（CCW 回路）の組み合わせとし、降圧コンバータはリンギングチョークコンバータ（RCC）とした。圧電素子、CCW 回路、誘電エラストマー、そして RCC で構成される誘電エラストマー発電デバイスのシミュレーションモデルを作成し、誘電エラストマーに与えられる機械入力を想定し、シミュレーションモデルによる理論検証を実施し、誘電エラストマー発電デバイスの基本特性を考察した。

⑥提案している自励式の誘電エラストマー発電デバイスの実機検証を行うために、CCW 回路と RCC を製作した。また加振器による圧電素子の振動システムとサーボモータによるダイアフラム型誘電エラストマー発電デバイス伸縮システムを開発した。圧電素子の振動システム、圧電素子の発生電圧、CCW 回路による昇圧までの各動作を確認した。またダイアフラム型誘電エラストマー発電デバイス伸縮システムの動作、そして誘電エラストマー発電デバイスによる高電圧の発生を確認した。

【テーマ3：環境と人間に配慮した柔らかいアクチュエーターデバイスの開発】

本研究では，対象とするソフトアクチュエータを複合型高分子ソフトアクチュエータのみならず，形状記憶合金アクチュエータや空圧ゴムアクチュエータにまで研究対象を広げた．これらのソフトアクチュエータはモデル化や制御手法の確立に共通点も多い．

これまで，複合型高分子ソフトアクチュエータについては複雑な変形特性を可能とする加工法の確立や，熱による変形の基礎特性の計測[*55, 206]，その結果を用いた簡易的なフィードフォワード制御[*207]，及び外界センサを用いたフィードバック制御[*55,199]に成功している．また，内部の液晶粒子の運動計測にも着手し，人口知能を用いた手法を提案・検証した．また，形状記憶行金を用いたソフトアクチュエータについても，繰返し学習制御を用いた高精度の位置制御法の確立，モデル化，収束性の数学的証明が完了している．また，これらのソフトアクチュエータを人工筋肉として活用する場合の筋骨格構造体における位置制御手法の解析を行った[*53,54,58,37,60,61, 200,203,209,213,214,215,362, 365,366,368,378]．

＜優れた成果が上がった点＞

桑原は、平成 28 年から 29 年にかけて、福岡県内の企業から提供を受けた養殖魚ティラピアの鱗からコラーゲンならびにゼラチンを効率的かつ薬剤を極力使用しない抽出法を検討した。従来法と比べて、使用薬剤を低減化することができ、かつ効率良くコラーゲンを抽出することに成功した。その研究成果について、資源・素材学会九州支部若手研究者および技術者の研究発表会で本研究室の学生が発表したところ高い評価をいただき Presentation Award, Kyushu MMIJ を受賞した[*183]。また、魚由来のコラーゲンやゼラチンは化粧品素材にもなり得る原料が多く、コラーゲン抽出法に興味を持っていただいた佐賀県唐津市に本社がある一般社団法人ジャパン・コスメティックセンター（Japan Cosmetic Center）との共同研究を開始することにな

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

った。その共同研究では、九州地区の唐津産完全養殖サバの加工従事者がサバを扱うと肌荒れが改善したと報告を受け、ぬめり成分分析、抗酸化作用を行った。その結果、唐津産の完全養殖サバぬめりには抗酸化ペプチドの L-アンセリンおよび L-カルノシンが含まれており、抗酸化能を有している[*231, *232]ことが明らかとなった。本件について学生が口頭発表を行い、令和元年度物理化学インターカレッジセミナー兼油化学界面科学部会九州地区講演会にて優秀口頭賞を受賞[*229]した。

藤岡は、ディープラーニングを用いたアプローチにより、共焦点レーザ顕微鏡で観察されるコロイド溶液中の無機ナノシートの動画像から高精度でナノシートを抽出することに成功した。ディープラーニングを材料科学分野へ導入した研究は他にみられず同分野へ新たな方向性を拓くものといってよい。最近、情報科学分野では類似研究が数件見られるものの、せいぜい画像上のノイズ除去もしくは対象物体を抽出する程度でとどまっており、ノイズ除去および物体抽出を考慮し、さらには運動理解までを目指す研究は類をみない。これらの基礎結果に関しては、国際セミナーで Best Presentation Award を受賞した。

これまで，ソフトアクチュエータとしての形状記憶合金の高精度の位置決め手法として，繰返し学習制御を利用した研究では，実験に基づく研究が主であった．我々の研究チームでは，実験だけでなく，数学モデルを構築し，理論的に目標運動への収束性を証明することが出来た．また，ソフトアクチュエータをロボットの人工筋肉として応用する研究の準備として，従来の制御法とは異なり，目標関節角度の釣合張力をフィードフォワード入力することで，位置制御する手法を提案し，その収束性の理論的証明や実験による確認を行った．

＜課題となった点＞

①天然素材からの素材開発ではティラピア鱗などを原料とした、幾つかの素材開発に成功した。しかし、ティラピア鱗からのコラーゲン抽出は、鱗本来が堅牢であるため抽出効率を１００％にすることは困難であった。破砕法や紫外線による破壊など試験的に行ったが収率１００％には至らなかった。強酸、強アルカリを使用して加水分解すれば断片化されたコラーゲンペプチドやゼラチンをほぼ１００％得ることは可能であるが、低分子化するためゲルの弾性、剛性が低下する。ただし、化学的合成法による架橋化または新たな機能性分子を導入することで可能であると考えている。また、ゼラチンゲルに関する検討では、ホスト-ゲスト分子で代表的なアダマンタンとシクロデキストリンを導入したゼラチンの粘弾性測定の結果より、ホスト-ゲスト分子がゼラチン分子鎖へ先に結合してしまったため、ゲル化過程で見られるゼラチン本来の三重らせん構造の形成を阻害していることが示唆された。

②ナノシート等との複合化による新素材開発では、複合化されたゲルやエラストマーなどの高分子素材を合成する新しい手法を確立し、実際に高い性能を示す材料を幾つか得留事が出来た。しかし、これらをデバイスに実装出来た例はまだ少ない。今後、新材料の物性最適化を行って、実用化に向けたデバイスへの実装と評価を行っていく必要がある。

③ナノシート複合素材を効率良く設計し合成するため、共焦点レーザー顕微鏡による計測システムを開発することができた。しかし、無機ナノシートはコロイド液中で運動しているため共焦点レーザ顕微鏡のいわゆる Z スキャンを適用することは難しく、動画像から無機ナノシートの 3 次元回転運動を推定することは困難を極める。変形運動については、画像処理技術の

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

HOG(Histogram Of Gradients)を発展させた手法を開発し、ミクロ・マクロの両側面から変形運動が解明されつつある。これらの基礎結果をもとに、マクロの運動の微分値を計測するといったいわゆるオプティカルフローをベースに上記問題点の克服を行う必要がある。
④アクチュエーターデバイス開発では，複合型高分子ソフトアクチュエータの基本的な熱特性を計測することは出来た．しかしながら，動的なステップ応用と周波数応答を計測するには，計測方法が確立されていなかった。そこで，これらの応答性を計測する新たな計測システムを確立する必要がある．さらに，これらの応答性特性に基づき，より詳細な動的特性のモデリングが重要となる．

＜自己評価の実施結果と対応状況＞
これまでに８回のプロジェクト会議を実施しており、研究の進捗報告と自己評価をその都度行っている。この結果は、研究内容の改善に即座に反映されており、また研究費配分のための根拠としている。また、今回の報告書制作にあたって、成果のとりまとめを行った。これらから判断したプロジェクト全体の自己評価としては、状況・経過は概ね順調であると考えている。

＜外部（第三者）評価の実施結果と対応状況＞
研究成果について、国際学会（143 件）、国内学会(166 件）、また９冊の図書にて、随時発表してきた。その結果、日本油化学会、日本化学会低次元系光機能材料研究会、資源・素材学会などより優秀講演賞などを受賞し、高い評価を得ることができた。また、学術論文誌の査読意見により高評価を得ており、３年間の間に合計 67 報の査読付学術論文が掲載された。また、これまでに外部講師を招聘しての「FIT-ME セミナー」を計 26 回実施した。これらのセミナーの際には、本プロジェクトの研究内容の紹介やディスカッションを行い、外部講師から様々なご意見やご指摘を頂いた。これら外部からの評価や意見は、その後のプロジェクト研究内容の改善に反映されており、また研究費配分のための根拠ともなっている。

＜研究期間終了後の展望＞
本支援事業の採択を受けて学内に設立された「物質・エネルギーデバイス研究センター」は、研究期間終了後に福岡工業大学総合研究機構エレクトロニクス研究所の付置組織として存続する。本プロジェクトに参加してきた７名は、本年で退職する木野を除き、引き続きこのセンターに所属し、整備済みの研究設備を利用しながら、研究を継続する。研究にあたっては、本プロジェクト実施中に開始した日本フレックス工業株式会社、ジャパン・コスメティックセンター、（有）Wits、千葉研究所、物質材料研究機構との共同研究を継続し、引き続き緊密な連携を継続する。このような研究体制により、課題となっている新材料のデバイスへの実装や高性能化を実現し、本学の産学連携部門とも協力しながら実用化をめざしていく。また、本プロジェクトで形成された外部の研究者･会社等との協力体制や、学内での学科横断的なつながりを活かしながら、本学の教育・教育の発展に寄与していく。

＜研究成果の副次的効果＞
①ジャパン・コスメティックセンターとの共同研究で九州産の青魚由来のタンパク質成分の抽出手法、ならびにアミノ酸組成、pH 変化による粘弾性測定など研究を進めている。可能であれば、化粧品素材以外の工業的材料の用途での使用方法も検討する。さらに、ジャパン・コスメティックセンターとの共同研究を通じて、ジャパン・コスメティックセンターに属する佐賀県唐津市の農業法人との共同研究が開始した。北部九州産の未利用農業資源を有効活用した新たな化粧品素材を発掘、動物細胞を使ったスクリーニング評価試験に関する研究テーマに取り組むことになった。

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

②他大学のロボティクスの研究グループとは，これまでクラゲや赤血球などいわゆるウェットマテリアル物体の運動モデリングを行ってきており、本研究成果により以前には解明できなかった変形運動の理解へと繋げるための話し合いを進めている。また、他大学のディープラーニングの研究グループとも、本研究のディープラーニングに関する基礎結果に基づき、書道フォントの生成に関わる研究など新たな研究をスタートした。
③ソフトアクチュエータを人工筋肉として用いる筋骨格構造ロボットの制御手法の確立に向けて，大きく前進した．また，副次的な効果として実際の人間の動作生成メカニズムの解明に関連していることが明らかとなり，得られた結果は人間工学への応用が期待できる．

12 キーワード（当該研究内容をよく表していると思われるものを8項目以内で記載してください。）

（1）アクチュエーター　（2）発電デバイス　（3）ナノ複合素材
（4）誘電エラストマー　（5）ディープラーニング　（6）ナノシート
（7）未利用資源活用　（8）未利用エネルギー活用

13 研究発表の状況（研究論文等公表状況。印刷中も含む。）

上記、11(4)に記載した研究成果に対応するものには＊を付すこと。

＜雑誌論文＞

プロジェクトメンバーから、研究期間内に合計 67 報の査読付論文が発表された。以下、テーマ別に列記する。

【テーマ1：エネルギーデバイス用のナノ複合素材の開発】

1. Y. Ye, M. Nishi, Y. Wenqi, M. Takinoue, N. Miyamoto “Synthesis of Photocatalytic Niobate Nanosheet/Polymer Composite Microgel Particles through Microfluidic Approach” *Key Eng. Mater.* **2019,** Vol. 804, pp. 75-82.
2. T. Nakato, A. Takahashi, S. Terada, S. Yamaguchi, E. Mouri, M. Shintate, S. Yamamoto, Y. Yamauchi, N. Miyamoto “Mesoscopic Architectures Made of Electrically Charged Binary Colloidal Nanosheets in Aqueous System” *Langmuir* **2019,** Vol. 35, pp. 14543-14552.
3. K. Katsuki, K. Kaneko, K. Kaneko, R. Kato, N. Miyamoto, T. Hanasaki “Design and phase transition behavior of siloxane-based monomeric and dimeric liquid crystals bearing cholesteryl mesogenic groups” *J. Organometal. Chem.* **2019,** Vol. 886, pp. 34-39.
4. *N. Yamguchi, S. Anraku, E. Paineau, C. R. Safinya, P. Davidson, L. J. Michot, N. Miyamoto “Swelling Inhibition of Liquid Crystalline Colloidal Montmorillonite and Beidellite Clays by DNA” *Sci. Rep.* **2018,** Vol. 8, pp. 4367.
5. Y. Song, N. Iyi, T. Hoshide, T. C. Ozawa, Y. Ebina, R. Ma, S. Yamamoto, N. Miyamoto, T. Sasaki “Massive hydration-driven swelling of layered perovskite niobate crystals in aqueous solutions of organo-ammonium bases” *Dalton Trans.* **2018,** Vol. 47, pp. 3022-3028.
6. *M. Shintate, T. Inadomi, S. Yamamoto, Y. Kuboyama, Y. Ohsedo, T. Arimura, T. Nakazumi, Y. Hara, N. Miyamoto “Anisotropic self-oscillating reaction in liquid crystalline nanosheets hydrogels” *J. Phys. Chem. B* **2018,** Vol. 122, pp. 2957–2961.
7. N. Miyamoto “Functional Materials from Inorganic Nanosheet Liquid Crystals (in Japanese)” *Bulletin of the Ceramic Society of Japan* **2018,** Vol. 53, pp. 324-327.
8. N. Miyamoto “Functional Materials from Inorganic Nanosheet Liquid Crystals (in Japanese)” *Ceramics Japan* **2018,** Vol. 53, pp. 324-327.
9. R. Kato, A. Kakugo, K. Shikinaka, Y. Ohsedo, A. M. R. Kabir, N. Miyamoto “Liquid Crystalline Colloidal Mixture of Nanosheets and Rods with Dynamically Variable Length” *ACS Omega* **2018,** Vol. 3, pp. 14869−14874.
10. J. Kuwahara, T. Marume, H. Mita, “Screening Evaluation of the Interaction of Linear-Chain or Branched-Chain Peptides with Multilamellar Vesicle, Using Confocal Laser Microscopy” **,2017**, *J. Oleo Sci*., Vol. 66, pp.647-651.
11. 桑原 順子 ”加熱または人工太陽光照射による福岡県産ツルムラサキ由来色素の分解に界面活性剤が与える影響” ,**2017**, *Journal of MMIJ,* Vol.133,pp.92-97.

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

12. *桑原 順子“魚由来コラーゲンとその線維化機序”, **2016**, *皮革科学*,Vol. 62, pp.93-96.
13. V. Veeramani, R. Madhu, S.-M. Chen, M. Sivakumar, C.-T. Hung, N. Miyamoto, S.-B. Liu “NiCo2O4 -decorated porous carbon nanosheets for high-performance supercapacitors” , **2017**, *Electrochimica Acta***,** Vol. 247, pp. 288-295.
14. M. Sivakumar, M. Sakthivel, S.-M. Chen, V. Veeramani, W.-L. Chen, G. Bharath, R. Madhu, N. Miyamoto “A facile low-temperature synthesis of V2O5 flakes for electrochemical detection of hydrogen peroxide sensor” , **2017**, *Ionics***,** Vol. 23, pp. 2193-2200.
15. M. Sakthivel, M. Sivakumar, S.-M. Chen, Y.-S. Hou, V. Veeramani, R. Madhu, N. Miyamoto “A Facile Synthesis of Cd(OH)2-rGO Nanocomposites for the Practical Electrochemical Detection of Acetaminophen” , **2017**, *Electroanalysis***,** Vol. 29, pp. 280-286.
16. Y. Ohsedo, M. Oono, K. Saruhashi, H. Watanabe, N. Miyamoto “Thixotropic stiff hydrogels from a new class of oleoyl-D-glucamine-based low-molecular-weight gelators” , **2017**, *RSC Adv.***,** Vol. 7, pp. 41686-41692.
17. Y. Ohsedo, M. Oono, K. Saruhashi, H. Watanabe, N. Miyamoto “New composite thixotropic hydrogel composed of a polymer hydrogelator and a nanosheet” , **2017**, *Royal Society Open Science* ,Vol. 4, pp.
18. N. Miyamoto, R. Kato “無機ナノシートの多彩な機能と応用” , **2017**, *科学と工業***,** Vol. 91, pp. 85-95.
19. V. Veeramani, M. Sivakumar, S.-M. Chen, R. Madhu, Z.-C. Dai, N. Miyamoto “A facile electrochemical synthesis strategy for Cu2O (cubes, sheets and flowers) microstructured materials for sensitive detection of 4-nitrophenol” , **2016**, *Analytical Methods***,** Vol. 8, pp. 5906-5910.
20. M. Sivakumar, R. Madhu, S.-M. Chen, V. Veeramani, A. Manikandan, W. H. Hung, N. Miyamoto, Y.-L. Chueh “Low-Temperature Chemical Synthesis of CoWO4 Nanospheres for Sensitive Nonenzymatic Glucose Sensor” , **2016** , *J. Phys. Chem. C ,* Vol. 120, pp. 17024–17028.
21. M. Mukai, J.-H. Do, N. Miyamoto, T. Arimura “A Belousov–Zhabotinsky Oscillator Driven by a Water-Soluble Metalloporphyrin” , **2016**, *Chem. Select***,** Vol. 4, pp. 877 – 878.
22. N. Miyamoto, S. Yamamoto “Inorganic Nanosheet Liquid Crystals: Self-Assembled Structures in Dispersions of Two-Dimensional Inorganic Polymers (in Japanese)” , **2016**, *Kobunshi Ronbunshu***,** Vol. 73, pp. 262-280.
23. V. Malgras, Y. Kamachi, T. Nakato, Y. Yamauchi, N. Miyamoto “Recent Developments in Hybrid Hydrogels Containing Inorganic Nanomaterials” , **2016**, *Nanosci. Nanotechnol. Lett.***,** Vol. 8, pp. 355-359.
24. R. Madhu, V. Veeramani, S. M. Chen, P. Veerakumar, S. B. Liu, N. Miyamoto “Functional porous carbon-ZnO nanocomposites for high-performance biosensors and energy storage applications” , **2016**, *Phys. Chem. Chem. Phys.***,** Vol. 18, pp. 16466-75.
25. R. Madhu, V. Veeramani, S.-M. Chen, P. Veerakumar, S.-B. Liu, N. Miyamoto “Functional porous carbon–ZnO nanocomposites for high-performance biosensors and energy storage applications” , **2016**, *Phys. Chem. Chem. Phys.,* Vol. 18, pp. 16466-16475.
26. Y. Kamachi, B. P. Bastakoti, N. Miyamoto, T. Nakato, Y. Yamauchi “Thermo-Responsive Hydrogels Containing Mesoporous Silica toward Controlled and Sustainable Releases” , **2016** , *Mater. Lett.***,** Vol. 168, pp. 176-179.
27. R. Guégan, K. Sueyoshi, S. Anraku, S. Yamamoto, N. Miyamoto “Sandwich organization of non-ionic surfactant liquid crystalline phases as induced by large inorganic K4Nb6O17 nanosheets” , **2016**, *Chem. Commun.***,** Vol. 52, pp. 1594 - 1597.
28. S. Yamamoto, Y. Ohsedo, E. Yamada, K. Sonoda, H. Mita, N. Miyamoto “Cultivation of Cellulose-Producing Bacteria in the Nanosheet Liquid Crystal of Na-fluorohectorite” , **2015**, *Clay Sci.***,** Vol. 19, pp. 73-77.
29. Y. Song, N. Iyi, T. Hoshide, T. C. Ozawa, Y. Ebina, R. Ma, N. Miyamoto, T. Sasaki “Accordion-like swelling of layered perovskite crystals via massive permeation of aqueous solutions into 2D oxide galleries” , **2015**, *Chem. Commun.***,** Vol. 51, pp. 17068-71.
30. C. Li, B. Jiang, N. Miyamoto, J. H. Kim, V. Malgras, Y. Yamauchi “Surfactant-Directed Synthesis of Mesoporous Pd Films with Per- pendicular Mesochannels as Efficient Electrocatalysts” , **2015**, *J. Am. Chem. Soc.***,** Vol. 137, pp. 11558–11561.
31. *T. Kimura, M. Shintate, N. Miyamoto “In situ observation of the evaporation-induced self-assembling process of PS-b-PEO diblock copolymers for the fabrication of titania films by confocal laser scanning microscopy” , **2015**, *Chem. Commun.***,** Vol. 51, pp. 1230-1233.
32. B. P. Bastakoti, Y. Li, M. Imura, N. Miyamoto, T. Nakato, T. Sasaki, Y. Yamauchi “Polymeric micelle assembly with inorganic nanosheets for construction of mesoporous architectures with crystallized walls” , **2015**, *Angew. Chem. Int. Ed.***,** Vol. 54, pp. 4222-5.

【テーマ2：未利用エネルギー活用のための新規発電デバイスの開発】

33. Song Z-Q, Ohyama K, Shian S, Clarke DR, Zhu S. Power generation performance of dielectric elastomer generator with laterally-constrained configuration. **2020**, *Smart Mater Struct* 2020;29:015018.
34. Hengtong Cheng, Zhenqiang Song, Shijie Zhu, and Kazuhiro Ohyama, “Methods to Improve Energy Conversion Efficiency of Dielectric Elastomer Generators,” **2019**, *Key Engineering Materials*, Vol.804, pp. 63-67.

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

35. Takumi Sakano, Zhen-Qiang Song, Kazuhiro Ohyama, Shijie Zhu, Mikio Waki and Seiki Chiba, Simulation of a Self-Excited Power Generation System for Dielectric Elastomer Generation, **2019**, *Key Engineering Materials*, Vol.804, pp. 41-46.
36. M. Waki, S.A. Chiba, K. Ohyama, S. Zhu, et al., "Development of Wave Generation Module for Small Ships Using Dielectric Elastomer", **2017**, *Journal of Material Science and Engineering* B7 (7-8), pp171-177.
37. S. Chiba, K. Hasegawa, M. Waki, K. Fujita, K. Ohyama, and S. Zhu, "Innovative Elastomer Transducer Driven by Karman Vortices in Water Flow", **2017**, *Journal of Material Science and Engineering* A7 (5-6), pp121-135.
38. M. Waki, S.A. Chiba, Z. Song, S. Zhu and K. Ohyama, "Experimental Investigation on the Power Generation Performance of Dielectric Elastomer Wave Power Generator Mounted on a Square Type Floating Body", **2017**, *Journal of Material Science and Engineering* B7 (9-10), pp179-186.

【テーマ3：環境と人間に配慮した柔らかいアクチュエーターデバイスの開発】

39. T. Kato, T. Otsubo, K. Shimazaki, S. Matsuguchi, Y. Okamoto, T. Yazawa, "Tool wear estimation method in milling process using air turbine spindle rotation-control system equipped with disturbance force observer, **2019**, *International Journal of Hydromechatronics (Inderscience Publishers)*, Vol.1, No.4, pp.384-402.
40. K. Higashijima, T. Kato, K. Sakuragi, T. Sato, M. Ono, "Development of Manipulator Using a Gas-Liquid Phase-Change Actuator", **2019**, *JFPS International Journal of Fluid Power System*, Vol.11, No.3, pp.70-74.
41. 築山義信，加藤友規，中垣 瞬，徐 有衛 "電空ハイブリッド超精密鉛直位置決め装置のバランスシリンダ内圧のフィードフォワード制御"，**2019**，*日本フルードパワーシステム学会論文集*，第 50 巻第 1 号，pp.18-24.
42. R. Soontornvorn and H. Fujioka, "Design of Compact Planar B-spline Curves Using DP Control Point Selection with Multi-Level Error Functions - Towards Usability Improvement in Design of Dynamic Font-based Characters-", **2019**, *IEIE Transactions on Smart Processing and Computing*, Vol.8, No.2, pp.108-120.
43. *H. Fujioka, J.Sawangphol,S. Anraku, N. Miyamoto, H. Kino and A. Hidaka, "Detecting Nanosheet Objects from Noisy CLSM ImagesUsing Deep Learning Approach", **2019**, *Key Engineering Materials*, Vol.804, pp.11-15.
44. J. Wang, T. Yazawa, G. Gu, T. Kato, T. Otsubo, "Application of Diamond Fly Cutting to Improve Form Accuracy by In-Process Measurement and Control for Ordinary Milling Machines", **2019**, *Applied Mechanics and Materials*, Vol.894, pp.21-28.
45. H. Kino, A. Kiyota, T. Inadomi, T. Kato, H. Fujioka, N. Miyamoto, "Step Response Characteristics of Anisotropic Gel Actuator Hybridized with Nanosheet Liquid Crystal", **2019**, *Robotics and Mechatronics*, Vol. 31, No. 5, pp. 647-656.
46. T. Kosugi, H. Kino, M. Goto, "Stability conditions of an ODE arising in human motion and its numerical simulation", **2019,** *Results in Applied Mathematics*, Vol.3, 100063.
47. Y. Matsutani, K. Tahara, H. Kino, "Set-point control of a musculoskeletal system under gravity by a combination of feed-forward and feedback manners considering output limitation of muscular forces", **2019**, *Robotics and Mechatronics*, Vol. 31, No. 4, pp. 612-620.
48. H. Kino, A. Kiyota, N. Miyamoto, T. Inadomi, T. Kato, H. Fujioka, "Basic Study of Heating Response Measurement for Nanosheet Particle/Polymer Composite Gel Actuator with Anisotropic Contraction", **2019**, *Key Engineering Materials, Nanomechanics and Nanomaterials: Advance and Application* , Vol. 804, pp. 17-21
49. H. Kino, N. Mori, S. Moribe, K. Tsuda, K. Tahara, "Experimental Verification and Stability Analysis of Iterative Learning Control for Shape Memory Alloy Wire", **2019**, *Robotics and Mechatronics*, Vol. 31, No. 4, pp. 583-593
50. T. Morizono, K. Tahara, H. Kino, "Choice of Muscular Forces for Motion Control of a Robot Arm with Biarticular Muscles", **2019**, *Robotics and Mechatronics*, Vol. 31, No. 1, pp. 143-155
51. 加藤友規，西田一矢，後藤大樹，三村政司，"エアタービンを用いた空気圧式ボール発射装置の高機能化と性能試験"，**2018,** *設計工学（日本設計工学会誌，論文)*，第 53 巻第 7 号，pp.527-540.
52. 加藤友規，西田一矢，後藤大樹，三村政司，"エアタービンを用いた空気圧式ボール発射装置の高機能化と性能試験"，**2018,** *設計工学*,（掲載待ち中）
53. *Y. Matsutani , K. Tahara, H. Kino, and H. Ochi "Complementary compound set-point control by combining muscular internal force feedforward control and sensory feedback control including a time delay" **,2018**, *Advanced Robotics*, Vol. 32, Issue 8, pp. 411-425.
54. *H. Kino, H. Ochi, Y. Matsutani, K. Tahara "Sensorless Point-to-point Control for a Musculoskeletal Tendon-driven Manipulator - Analysis of a Two-DOF Planar System with Six Tendons –", **2017**, *Advanced Robotics*, vol. 31, pp. 851-864.
55. *H. Kino, N. Samrejfuangfoo K. Tsuda, T. Kato, H. Fujioka "Basic Study of Soft Actuator Using Anisotropic Gel Hybridized with Nanosheet Liquid Crystal: Analysis of Heat Characteristics and Length Control"**, 2017**,

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

Procedia Computer Science, vol. 105, pp. 62-67.

56. *H. Kino, Y. Matsutani, S. Katakabe, H. Ochi "Prototype of Tensegrity Robot with Nine Wires for Switching Locomotion and Its Calculation Method of Balancing Internal Force", **2017,***Procedia Computer Science*, Vol.105, pp. 1-6.
57. H. Kino, N. Okubo, T. Ikeda, H. Ochi "Error Evaluation Method of Approximated Inverse Kinematics for Parallel-Wire Driven System: Basic study for three-wire planar system"**, 2016**, *Robotics and Mechatronics*, Vol. 28, pp. 808-818.
58. *T. Morizono, K. Tahara, H. Kino "A study on effect of biarticular muscles in an antagonistically actuated robot arm through numerical simulations"**, 2017**, *Artificial Life and Robotics*, Vol. 22, pp.74-82.
59. H. Kino, S. Kawamura "Mechanism and Control of Parallel-Wire Driven System", **2015** *Robotics and Mechatronics*, Vol. 27, No. 6, pp.599 – 607.
60. *越智裕章, 木野仁, 田原健二, 松谷祐希 "2 リンク 6 筋を有する筋骨格システムにおけるフィードフォワード位置決めのための筋配置条件"**, 2016**, *日本ロボット学会誌*, Vol. 34, pp.133-142.
61. *松谷祐希, 田原健二, 木野仁, 越智裕章, 山本元司, "むだ時間を含む感覚フィードバックと筋内力フィードフォワードの相補的組み合せによる筋骨格アームの位置制御", **2016**, *日本ロボット学会誌*, Vol. 34, pp.143-152.
62. *松谷祐希, 田原健二, 木野仁, 越智裕章, "山本元司：筋骨格システムを対象にした筋内力フィードフォワード位置制御法における強化学習を用いた筋内力決定法", **2015**, *日本機械学会論文誌*, Vol. 81, pp14-00313.
63. 加藤友規, 西田一矢, 後藤大樹, 三村政司, "エアタービンを用いた空気圧式ボール発射装置の高機能化と性能試験", **2018 ,***設計工学* （掲載待ち中）
64. Y. Okamoto, T. Yazawa, T. Kato, K, Nishida, S. Moriyama, Y. Maeda, T. Otsubo, "Study on Tool Wear In-process Estimation for Ball End Mill using Rotation Control Air Turbine Spindle", **2017,** *Key Engineering Materials*, Vol.749, pp.94-100.
65. *T. Kato, S. Honda, M. Cheng, K. Sakuragi, M. Ono , "Fabrication of a Miniature Rubber Muscle Actuator Driven by Gas-Liquid Phase Change", **2016,** *JFPS International Journal of Fluid Power System*, Vol.9, pp.1-9.
66. T. Kato, G. Higashijima, T. Yazawa, T. Otsubo, K. Tanaka , "Proposal of Disturbance-Compensating and Energy-Saving Control Method of Air Turbine Spindle and Evaluation of Its Energy Consumption",**2016**, *Precision Engineering*, Vol.43, pp.439-447.
67. 加藤友規, 本多駿太, 程明昭, 櫻木一樹, 大野学, "気液相変化により駆動されるゴム人工筋アクチュエータの製作", **2016**, *日本フルードパワーシステム学会論文集*, Vol.47, pp.1-6.

＜図書＞

プロジェクトメンバーから、研究期間内に合計 9 冊の図書が発表された。

【テーマ1：エネルギーデバイス用のナノ複合素材の開発】

68. N. Miyamoto, S. Anraku, M. Shintate, "Chapter 5: Inorganic Nanosheets as Soft Materials" In *Functionalization of Molecular Architectures – Advances and Applications on Low-Dimensional Compounds*, K. Shikanaka, Ed. Pan Stanford Publishing: **2019**; pp 123-157.
69. N. Miyamoto, S. Yamamoto, "Chapter 7: Functional Layered Compounds for Nanoarchitectonics" In *Supramolecular Nanoarchitectonics*, K. Ariga,M. Aono, Eds. Elsevior: , pp 173-192,(**2017)**
70. N. Miyamoto, Y. Ohsedo, T. Nakato, "Chapter 8: Colloidal nanosheets" In *Inorganic Nanosheets and Nanosheet-Based Materials*, T. Nakato,J. Kawamata,S. Takagi, Eds. Springer , pp 201-260, (**2017)**
71. 中戸晃之, 宮元展義, "13章：無機ナノシート液晶" In *CSJ*カレントレビュー*25*「二次元物質の科学」, 日本化学会, Ed. 化学同人, pp 133-139,(**2017)**.
72. 宮元展義, 山本伸也 "無機ナノシート液晶:二次元無機高分子が自発形成する組織化構造" *高分子論文集***,** Vol. *73*, pp. 262-280, (**2016)**.

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

73. 桑原 順子, “ペプチド・タンパクを応用した機能性材料”, *化粧品素材としてのアミノ酸・ペプチド最前線（シーエムシー・リサーチ）*第9章担当執筆, pp.108-113 **(2015)**

【テーマ3：環境と人間に配慮した柔らかいアクチュエーターデバイスの開発】

74. 木野 仁, "ロボットとシンギュラリティ"', 彩図社, **(2019)**
75. 木野仁（著）, 谷口忠大（監修）,"イラストで学ぶロボット工学", 講談社, **(2017)**
76. 木野仁、"高校の知識で挑む！本格的なロボット工学　～ロボット用センサ・アクチュエータ から マニピュレータ制御まで～（電子書籍 kindle 版）”,　Amazon kindle 版, **(2016)**

木野 仁, ”これができればノーベル賞', 彩図社, **(2015)**

＜学会発表＞

国際会議で計 143 件、国内会議で計 166 件の発表を行った。

【国際会議】（計 143 件）

【テーマ1：エネルギーデバイス用のナノ複合素材の開発】

77. Nobuyoshi Miyamoto "Oxide nanosheets for functional soft materials" ICMARI2019,Bangkok, December, 2019,招待講演
78. *Wenqi Yang, Shinya Yamamoto, Keiichiro Sueyoshi, Nobuyoshi Miyamoto "Synthesis of Perovskite Nanosheets/Poly (N-isopropylacrylamide) Composite Hydrogels with Structural Colors" The 18th Asian Chemical Congress, Taipei, Taiwan, December, 2019
79. T. Morooka, Y. Ohsedo and N. Miyamoto "Synthesis of inorganic nanosheet/polyurethane nanocomposite fiber" 第 29 回日本 MRS 年次大会,東京, 2019 年 11 月
80. Nobuyoshi Miyamoto, Daichi Matsuda, Wenqi Yang, Yumeng Ye, Masanari Nishi "Niobate nanosheet/acrylamide composite gel microparticles for photocatalytic applications" Okinawa Colloids 2019, 沖縄, November, 2019
81. N. Miyamoto "Liquid crystalline nanosheet/polymer composites with highly regulated hierarchical structures" ICMaSS 2019,名古屋, November, 2019,招待講演
82. *Wenqi Yang, Shinya Yamamoto, Keiichiro Sueyoshi, and Takumi Inadomi, and Nobuyoshi Miyamoto "Composite Gel of Perovskite Nanosheets With Structural Colors" ICNM 2019,Queensland, Australia, October, 2019,招待講演
83. Shinya Yamamoto, Nobuyoshi Miyamoto "Angular-independent Structural Color of Liquid Crystalline Colloids of Fluorohectorite Clay Nanosheets" Euroclay 2019,Paris, August, 2019
84. Riki Kato, Ryo Iwashita, Nobuyoshi Miyamoto "Liquid crystal phase of clay nanosheet dispersed in N, N-dimethylformaide / water mixture" Euroclay 2019,Paris, August, 2019
85. *Nobuyoshi Miyamoto, Takumi Inadomi and Wenqi Yang "Anisotropic composite gels from liquid crystalline nanosheets" The 3rd International Symposium for Advanced Gel Materials & Soft Matters (ISAGMSM),Xian, China, June, 2019,招待講演
86. H.Akisdada, J. Kuwahara, H. Sakumoto, T. Nakata, J. Koganemaru, K. Takehara, “A CMC’s prediction on a mixture of divalent and monovalent surfactants. - A comment to Rubingh's equation –” OKINAWA COLLOIDS 2019, Okinawa, Japan, November 2019
87. Riki Kato, Nobuyoshi Miyamoto "Liquid crystal structure of liquid crystallinity Inorganic and organic colloidal mixture system " Workshop on Soft and Nano Materials Orchestrated with Wisdom from Japan 2019 (SNOWJ 2019),札幌, January 13-15,　2019
88. Nobuyoshi Miyamoto "Structures in nanosheet/polymer mixture " Workshop on Soft and Nano Materials Orchestrated with Wisdom from Japan 2019 (SNOWJ 2019),札幌, January 13-15,　2019
89. Nobuyoshi Miyamoto and Ryo Iwashita "Liquid crystallinity and rheology of non-aqueous colloids of clay nanosheets" Soft Matter Physics: from the perspective of the essential heterogeneity,,
90. Nobuyoshi Miyamoto "Colloidal Liquid Crystal of Inorganic Nanosheets" Seminar at Institut de Chimie et Physique des Matériaux de Strasbourg (IPCMS-DMO),Strasbourg, France, November 14, 2018,招待講演
91. Nobuyoshi Miyamoto "Liquid crystalline inorganic nanosheets meet with exotic biomatters" CEA Grenoble Seminar,Grenoble, France, July 5, 2018,招待講演
92. Nobuyoshi Miyamoto "Liquid crystalline inorganic nanosheets with exotic biomatters" cfaed seminar

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

series,Dresden, Germany, November 21, 2018,招待講演

93. Nobuyoshi Miyamoto "Oxide nanosheets for solid-state nanomaterials and soft materials " Department Seminar of Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft ,Berlin, Germany, November 9, 2018,招待講演
94. Nobuyoshi Miyamoto "Anisotropic Materials of Liquid Crystalline Nanosheet/Polymer Composites" France-Japan Workshop 2018 on Nanomaterials and Soft Materials,Paris, France, November 13, 2018,招待講演
95. *N. Miyamoto, M. Shintate, T. Inadomi, and Y. Hara "Anisotropic Self-Oscillating Reaction in Liquid Crystalline Nanosheets Hydrogels " Gel Symposium 2018,山形大, August 27-30, 2018
96. Nobuyoshi Miyamoto "New Composite Materials for Energy Devices " The 5th International Conference on Nanomechanics and Nanocomposites (ICNN5),福岡工大, August 25, 2018,招待講演
97. *J. Sawangphol, R. Soontornvorn, H. Fujioka, S. Anraku, N. Miyamoto, T. Kato, H. Kino, A. Hidaka and H. Kano "Toward an Understanding of Nanosheet Object Motion from Noisy Microscopy Images Using Deep-Learning Approach" The 5th International Conference on Nanomechanics and Nanocomposites (ICNN5),福岡工大, August 25, 2018
98. Riki Kato, Akira Kakugo, Kazuhiro Shikinaka, and Nobuyoshi Miyamoto "Thermoresponsive Liquid Crystal Phase of Mixture Solution of Nanosheets and Biomolecular Microtubules" The 5th International Conference on Nanomechanics and Nanocomposites (ICNN5),福岡工大, August 25, 2018
99. Shinya Anraku,Yoshiro Kaneko,and Nobuyoshi Miyamoto "Modification of liquid crystalline nanosheets with single-strand DNA " The 5th International Conference on Nanomechanics and Nanocomposites (ICNN5),福岡工大, August 25, 2018
100. Toki Morooka, Yutaka Ohsedo, and Nobuyoshi Miyamoto "Synthesis of nanosheet liquid crystal composite polyurethane fiber" The 5th International Conference on Nanomechanics and Nanocomposites (ICNN5),福岡工大, August 25, 2018
101. Yumeng Ye, Masanari Nishi, and Nobuyoshi Miyamoto "Synthesis of Nanosheet / Polymer Composite Microgel Particles through Microfluidic Approach toward Photocatalytic Applications" The 5th International Conference on Nanomechanics and Nanocomposites (ICNN5),福岡工大, August 25, 2018
102. S. Yamamoto and N. Miyamoto "Liquid Crystalline Clay Nanosheets with Structural Colors" The 5th International Conference on Nanomechanics and Nanocomposites (ICNN5),福岡工大, August 25, 2018
103. Tomoyo Koga,Shinya Anraku,and Nobuyoshi Miyamoto "Synthesis of DNA gated mesoporous silica/gel composites" The 5th International Conference on Nanomechanics and Nanocomposites (ICNN5),福岡工大, August 25, 2018
104. *Toshiki Furukawa,Yutaka Ohsedo,and Nobuyoshi Miyamoto "Synthesis of nanocomposite material using nanosheet/hydrogel composite polymer for template " The 5th International Conference on Nanomechanics and Nanocomposites (ICNN5),福岡工大, August 25, 2018
105. *Takumi Inadomi and Nobuyoshi Miyamoto "Asymmetrical deformation of pNIPAM hydrogel hybridized with macroscopically aligned liquid crystal nanosheets" The 5th International Conference on Nanomechanics and Nanocomposites (ICNN5),福岡工大, August 25, 2018
106. *Hiroki Ishii, Tomoyo Koga and Nobuyosh Miyamoto "Nanocomposite hydrogel doped with monodisperse mesoporous silica particles" The 5th International Conference on Nanomechanics and Nanocomposites (ICNN5),福岡工大, August 25, 2018
107. Masanari Nishi, Ibuki Kawamata, and Nobuyoshi Miyamoto "Diffusion of ssDNA among Microgels Synthesized with a Microfluidic Device" The 5th International Conference on Nanomechanics and Nanocomposites (ICNN5),福岡工大, August 25, 2018
108. Shinya Anraku, Nobuyoshi Miyamoto "Modification of liquid crystalline inorganic nanosheets with single-strand DNA" Th 27th International Liquid Crystal Conference（ILCC2018）,京都,
109. Nobuyoshi Miyamoto "Inorganic Nanosheets for Soft Materials: Liquid Crystal, Composite Gel, and Structural Color" The 30th PPC-PETROMAT,Bangkok, Thailand, June 5, 2018,招待講演
110. Nobuyoshi Miyamoto "Liquid crystalline inorganic nanosheets with exotic biomatters" The 1st Columbia "Molecules, Materials, Devices and Systems in Medicine" Workshop,New York, USA, May 29, 2018,招待講演
111. J. Kuwahara, K. Mihashi, “Synthesis and characterization of gelatin materials regulated by host-guest

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

interactions" The 5th International Conference on Nanomechanics and Nanocomposites (ICNN5), Fukuoka, Japan, August, 2018

112. N. Miyamoto "Liquid crystalline inorganic nanosheets meet with exotic biomatters" Invited seminar at Columbia University, Columbia Univ., USA, March 2018
113. N. Miyamoto "Liquid crustal phase of Inorganic nanosheet colloid and their applications" US-Japan Workshop 2018 on Functional Soft-Materials and Nano-Composites, Colorado Boulder Univ, USA , February 2018
114. N. Miyamoto, K. Sueyoshi, and S. Yamamoto "Inorganic nanosheet liquid crystal/polymer composite gel with structural colors" IUMRS-ICAM2017, Kyoto Japan, Aug. 2017
115. K. Sueyoshi, S. Yamamoto, and N. Miyamoto "Structural color of the inorganic nanosheet/polymer composite gel" 16th INTERNATIONAL CLAY CONFERENCE, Granada, Spain, July 2017
116. Y. Ohsedo , M. Oono, K. Saruhashi, H. Watanabe , N. Miyamoto "Mixing Enhancement Effect of molecular gels composed of Hydorgelator with Laponite on thixotropic behavior" 16th INTERNATIONAL CLAY CONFERENCE, Granada, Spain, July 2017
117. T. Nakato, A. Takahashi, S. Terada, S. Yamaguchi, E. Mouri, Y. Yamuchi, M. Shintate, N. Miyamoto "PHASE-SEPARATED STRUCTURES OF LIQUID CRYSTALLINE BINARY COLLOIDAL OXIDE NANOSHEETS" 16th INTERNATIONAL CLAY CONFERENCE, Granada, Spain, July 2017
118. R. Kato, N. Miyamoto, A. Kakugo, " LIQUID CRYSTAL PHASES FORMED IN THE MIXTURE OF NANOSHEETS AND MICROTUBULES", 16th INTERNATIONAL CLAY CONFERENCE, Granada, Spain, July 2017
119. S. Anraku, Y. Kaneko, H. Asanuma, N. Miyamoto "SYNTHESIS OF SS-DNA MODIFIED HEXANIOBATE NANOSHEETS" 16th INTERNATIONAL CLAY CONFERENCE, Granada, Spain, July 2017
120. R. Kato, N. Miyamoto "Rheological Properties and Structure of Liquid Crystalline Montmorillonite Colloid" 16th INTERNATIONAL CLAY CONFERENCE, Granada, Spain, July 2017
121. L. J. Michot, P. Davidson, E. Paineau, N. Miyamoto "Interaction between swelling clay minerals and DNA.A structural investigation" 16th INTERNATIONAL CLAY CONFERENCE, Granada, Spain, July 2017
122. *T. Inadomi, K. Urayama, N. Miyamoto "Anisotropic composite gel of fluorohectorite nanosheet liquid crystal" 16th INTERNATIONAL CLAY CONFERENCE, Granada, Spain, July 2017
123. N. Miyamoto "Structural colors of inorganic nanosheet liquid crystals" France-Japan Workshop 2017 on Nanomaterials and Soft Materials, Paris, France, July 2017
124. N. Miyamoto " Séminaire, Bayreuth University, Bayreuth, Germany, July 2017
125. N. Miyamoto "Soft inorganic materials: the liquid crystalline colloids of inorganic nanosheets with ultra-high aspect ratio" Séminaire, Institut de Physique de Renne, Rennes, France s, July 2017
126. N. Miyamoto "Liquid crystalline colloids of inorganic nanosheets" Séminaires Matière Molle, LPS, Univerasié Paris Sud, ,Paris, France July 2017
127. *N. Miyamoto, T. Inadomi and K. Urayama "Anisotropic composite gel of poly(N-isopropylacrylamide) hybridized with fluorohectorite nanosheet liquid crystal" The 11th international gel symposium, March, 2017
128. N. Miyamoto "Liquid crystal phase of inorganic nanosheet colloids and their applications" The 2nd Japan-Taiwan Joint Workshop on Nanospace Materials, NIMS, Japan, Dec. 2016
129. S. Yamamoto, N. Miyamoto "Structural colors of inorganic nanosheet liquid crystals" 第26回日本MRS年次大会, 東京, December 2016
130. S. Terada, S. Yamaguchi, M. Shintate, E. Mouri, N. Miyamoto, T. Nakato, IPC2016, Fukuoka, Japan, Dec. 2016
131. M. Yanagie, N. Miyamoto, Y. Kaneko "Preparation of a single-structured carboxylate-group-containing cyclotetrasiloxane, formation of its two-dimensional layered aggregate, and application to hybrid hydrogels" IPC2016, Fukuoka, Japan , Dec. 2016
132. *N. Miyamoto, T. Inadomi, Y. Wu, K. Urayama "Composite hydrogel of inorganic nanosheet liquid crystal with a polymer and their anisotropic properties" IPC2016, Fukuoka, Japan, Dec. 2016
133. K. Sueyoshi, S. Yamamoto, N. Miyamoto "Structural color of the inorganic nanosheet/polymer composite gel" IPC2016, ,Fukuoka, Japan , Dec. 2016
134. S. Anraku, Y. Kaneko, N. Miyamoto "Synthesis of ssDNA-grafted inorganic nanosheets" IPC2016, Fukuoka, Japan, Dec. 2016
135. R. Kato, A. Kakugo, N. Miyamoto "Liquid crystal phases of inorganic nanosheet / microtube mixtures and its temperature dependence" IPC2016, Fukuoka, Japan, Dec. 2016
136. *N. Hirata, Y. Ohsedo, N. Miyamoto "Synthesis of nanosheet LC/Polyimide composites" IPC2016, Fukuoka, Japan, Dec. 2016
137. N. Miyamoto "Liquid crystal phase of inorganic nanosheet colloids and their applications" RIKEN CEMS Topical Meeting 2016 "Nanoparticles / Nanotubes / Nanosheets", RIKEN, Saitama, Japan, September 2016
138. N. Miyamoto "Inorganic nanosheet liquid crystals and their applications" SPIE2016, San Diego, USA, Aug. 2016
139. N. Miyamoto "Photothermal responsive gel of nanosheet-polymer composite" Workshop on smart polymers,

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

Hulunbuir, China, Aug. 2016
140. N. Miyamoto "Functional soft materials fabricated with inorganic nanosheets" Workshop on smart polymers, Beijing Forestry University, China, Aug. 2016
141. N. Miyamoto "Liquid crystalline nanosheets and composite gel" The 1st FIT-ME Symposiium ,Fukuoka, Japan, May 2016
142. S. Terada, S. Yamaguchi, M. Shintate, E. Mouri, N. Miyamoto and T.Nakato "Observation of the phase-separated structure of binary nanosheet colloids by using confocal laser scanning microscopy" The 1st FIT-ME Symposiium, Fukuoka, Japan, May 2016
143. M. Shintate, K. Sueyoshi, Y. Suzuki, T. Nakato and N. Miyamoto "Direct Observation of K4Nb6O17 Nanosheet Liquid Crystals with Confocal Laser Scanning Microscopy" The 1st FIT-ME Symposiium, Fukuoka, Japan, May 2016
144. R. Madhu, N. Miyamoto and C. Shen-Ming "Heteroatom-enriched Honeycomb-like Porous Carbons for High Performance Supercapacitor and Trace Level detection of Heavy Metals Sensors" The 1st FIT-ME Symposiium, Fukuoka, Japan, May 2016
145. S. Anraku, Y. Kaneko, and N. Miyamoto "Synthesis of hexaniobate nanosheets modified with single-stranded DNA" The 1st FIT-ME Symposiium, Fukuoka, Japan, May 2016
146. M. Nishi, S. Yoshimura, and N. Miyamoto "Synthesis of nanosheet/polymer composite microgels by using a microfluidic device" The 1st FIT-ME Symposiium, Fukuoka, Japan, May 2016
147. *T. Inadomi, Y. Wu, K. Urayama, N. Miyamoto "Synthesis and anisotropic properties of pNIPA hydrogel hybridized with organic dye and inorganic nanosheet liquid crystal aligned by electric field" The 1st FIT-ME Symposiium, Fukuoka, Japan ,May 2016
148. R. Kato, A. Kakugo, N. MiyamotoI "Liquid crystal phases formed in the mixture of nanosheets and microtubules" The 1st FIT-ME Symposiium, Fukuoka, Japan, May 2016
149. S. Yamamoto, N. Miyamoto "Liquid crystalline fluorohectorite nanosheet with structural colors" The 1st FIT-ME Symposiium, Fukuoka, Japan, May 2016
150. S. Yamamoto, Y. Ebina, T. Sasaki, N. Miyamoto "Liquid crystal phase and structural colors of layered perovskite nanosheet colloids with controlled layer thickness" The 1st FIT-ME Symposiium, Fukuoka, Japan, May 2016
151. *J. Kuwahara, T. Kawazoe, K. Tashita, S. Higashi, H. Mita, “Effect on Twin Alkyl Chains of Surfactants Derived from Amino Acids”, The 1st FIT-ME Symposium （Oral, FIT）, May 2016
152. R. Guégan, N. Miyamoto "Liquid crystal mixtures made of nanosheets and nonionic surfactants”" EMN Meeting on Liquid Crystal, Orlando (USA),招待講演, Feb.2016
153. N. Miyamoto "Liquid crystal phase of inorganic nanosheet dispersions and their applications" 2016 Kumamoto Symposium on Two Dimensional Nanomaterials , Kumamoto Univ.,招待講演, Feb.2016
154. *N. Miyamoto, T. Inadomi "Anisotropic photothermal response of the poly(N-isopropylacrylamide) gel hybridized with liquid crystalline clay nanosheets aligned by electric field" Pacifichem2015, Honolulu, USA, Dec.2015
155. S. Yamamoto, N. Miyamoto, Y. Ebina, T. Sasaki "Structural colors in the liquid crystalline nanosheet colloids of a layered clay and layered niobates" Pacifichem2015, Honolulu, USA, Dec.2015
156. T. Kimura, M. Shintate, N. Miyamoto "Towards in situ observation of the formation process of mesoporous films with surfactant molecules by using confocal laser scanning microscope " Pacifichem2015, Honolulu, USA, Dec.2015
157. N. Miyamoto "Inorganic nanosheet liquid crystals: towards novel polymer composites, chemical actuators, electro-optical devices, and color materials" KOLLOQUIUM DES SFB 840, Bayreuth Univ., Germany,招待講演, Oct. 2015
158. *N. Miyamoto, T. Inadomi "Anormalous deformation of the poly(N-isopropylacrylamide) gel hybridized with nanosheet liquid crystal aligned by alternate electric field" ILCEC15, Sicily, Italy, Oct. 2015
159. N. Miyamoto "Recent progress in liquid crystalline colloidal nanosheet systems: applications for chemical actuators and electro-optical devices" Seminar at Université Paris Sud, Université Paris Sud (Fracne),招待講演, Sept. 2015
160. S. Yamamoto and N. Miyamoto "Fluorohectorite Nanosheet Colloid With Structural Color and Liquid Crystal Phase" ECIS2015, Bordeaux, Sept. 2015
161. N. Miyamoto, S. Yamamoto, Y. Ebina,T. Sasaki "Liquid crystal phase of the colloidal nanosheets derived from layered perovskites with tunable layer thickness" ECIS2015, Bordeaux, Sept. 2015
162. T. Marume, J. Kuwahara, H. Mita, “Specific property of membrane-breakage peptide with liposome”, 6th Asian Conference on Colloid and Interface Science (Poster), Sasebo, 2015
163. T. Kawazoe, J. Kuwahara, H. Mita, R. Iwatani, K. Tashita, “Reasonable CMC Change by Difference of Amino Acid in Head Group”, 6th Asian Conference on Colloid and Interface Science (Poster), Sasebo, 2015

【テーマ2：未利用エネルギー活用のための新規発電デバイスの開発】

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

164. Takumi Sakano, Kazuhiro Ohyama, Shijie Zhu, Experimental verification of a self-excited power generation system for dielectric elastomer generation using piezoelectric elements, SPIE Smart Structures + Nondestructive Evaluation 2020 in Anaheim, 2020
165. Song Z-Q, Ohyama K, Zhu S. Influence of pre-stretch ratio on the electrical actuation performance of VHB elastomer. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 2019;639:012008.
166. Hengtong Cheng, Zhenqiang Song, Shijie Zhu, and Kazuhiro Ohyama, "Theoretical Prediction and Electromechanical Experiments of Dielectric Elastomer Generators with Equi-biaxial Loading," International Conference on Power Engineering, Oct. 21-25, 2019, Kunming, China.
167. Zhenqiang Song, Hengtong Cheng, Kazuhiro Ohyama, Shijie Zhu. Power generation of dielectric elastomer generator with diaphragm configuration under triangular harvesting cycle. International Conference on Power Engineering, Oct. 21-25, 2019, Kunming, China.
168. Hengtong Cheng, Zhenqiang Song, Shijie Zhu, and Kazuhiro Ohyama, "Theoretical investigation on the energy conversion of dielectric elastomer generator with Gent model," M&M, Nov. 2-4, 2019, Kyushu University, Japan.
169. Song Z-Q, Sathin S, Li W, Ohyama K, Zhu S. Dielectric elastomer generator with diaphragm configuration. MATEC Web of Conferences 2018;192:01032.
170. Min Wei, Wei Li , Zhenqiang Song and Shijie Zhu, Mechanical Behavior of Three Kinds of Dielectric Elastomers, The 5th International Conference on Nanomechanics and Nanocomposites, 2018
171. Takumi Sakano, Zhen-Qiang Song, Kazuhiro Ohyama, Shijie Zhu, Mikio Waki and Seiki Chiba, Simulation of a Self-Excited Power Generation System for Dielectric Elastomer Generation, The 5th International Conference on Nanomechanics and Nanocomposites, 2018
172. L. Lyu and S. Zhu, "The Electromechanical Behavior of Dielectric Elastomer Actuator Stiffened by Fiber", The 8th International Conference on Advanced Materials Research , Fukuoka, Japan, Jan. 20-22, 2018
173. S.Chiba, M.Waki, K.Fujita, Z.Q. Song, K. Ohyama, S.Zhu, "Recent Progress on Soft Transducers for Sensor Networks", EcoDesign 2017 International Symposium-10th International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing, Tainan City, Taiwan, November 29-December 1, 2017
174. S. Zhu, "Fatigue degradation in Clay Reinforced Nylon Matrix Nanocomposites by Thermal Exposure", The 4th China-Japan Joint Symposium on Fatigue of Engineering Materials and Structures, Shenyang, China, August 25-27, 2017
175. K. Onishi, S. Zhu, "Electro-mechanical Performance of Strengthened Elastomer Actuator", The 1st FIT－ME Symposium (2016) Excellent Poster Award , Fukuoka, Japan, May, 2016

【テーマ3：環境と人間に配慮した柔らかいアクチュエーターデバイスの開発】

176. T. Kato, K. Higashijima, Y. Kuradome, K. Noguchi, M. Ono, "Improvement of dynamic characteristics of manipulator driven by a gas-liquid phase-change actuator using an antagonistic drive", 2018, MATEC Web of Conferences (EDP Sciences), Vol.192, p.02015
177. J. Wang, T. Yazawa, G. Gu, T. Kato, T. Otsubo, "Diamond Fly Cutting Applied to Improve Form Accuracy by In-process Measurement and Control on an Ordinary Milling Machine", Proceedings of International Conference on Machining, Materials and Mechanical Technologies 2018 (IC3MT 2018), pp.270-274, 2018
178. T. Kato, K. Shimazaki, S. Nundrakwang, P. Chuprasert, T. Pitak, "Proposal of the Concept of a Breathing Assist System for Saxophone Players with Breathing Problems", Conference Proceedings, The 5th International Conference on Engineering, Applied Sciences and Technology, p.136 2019
179. T. Kato, T. Tanaka, Y. Xu, K. Shimazaki, "Force Control for Hybrid Electric-Pneumatic Ultra-Precision Vertical Positioning Device", Proceedings of the 34th Annual Meeting of The American Society for Precision Engineering (ASPE2019, Pittsburgh), pp.358-361 (2019)
180. T. Kato, K. Higashijima, Y. Kuradome, K. Noguchi, M. Ono, "Improvement of Dynamic Characteristics of Manipulator Driven by a Gas-Liquid Phase-Change Actuator Using an Antagonistic Drive", Conference Proceedings, The 4th International Conference on Engineering, Applied Sciences and Technologies (ICEAST2018)
181. T. Kato, K. Shimazaki, K. Higashijima, R. Tokunaga, P. T. N. Ayuthaya, P. Thumwarin, "Refinement of a Thai Flute-playing Robot in Thai Style", Conference Proceedings, The 4th International Conference on Engineering, Applied Sciences and Technologies, :PID390 (2018)
182. X. Zhenyu, H. Fujioka, A. Hidaka and H. Kano, Modeling and Manipulating Dynamic Font-based Hairy Brush Characters using Control-Theoretic B-spline Approach, **to be presented at** the 21th IFAC World Congress, Berlin, Germany, 12-17 July 2020.
183. R. Soontornvorn, H. Fujioka and H. Kano, DP-based Control Point Selection of Periodic Splines and Its Application to Object Contour Modeling, Extended Abstracts of the 51th ISCIE International Symposium on Stochastic Systems Theory and Its Applications, pp.23-24, Aizu, Nov.1-2, 2019.
184. X. Zenyu, H. Fujioka, A. Hidaka and H. Kano, Constructing Dynamic Font-based Hairy-Brush Characters

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

Using Deep Learning Approach, Extended Abstracts of the 51th ISCIE International Symposium on Stochastic Systems Theory and Its Applications, pp.21-22, Aizu, Nov.1-2, 2019.

185. H. Fujioka, C. Ueda and A. Hidaka, Extracting Characters from Classical Japanese Character Images with Ink Bleed-Through Using Pix2Pix, 2019 8th International Conference on Intelligent Information Processing (Abstract), Oxford, UK, August 28-30, 2019.
186. H. Fujioka, R. Soontornvorn and H.Kano, Constructing Compact Cubic B-spline Curves Using DP-based Dominant Control Point Selection, Extended Abstract of the 50th ISCIE International Symposium on Stochastic Systems Theory and Its Applications, 2 pages, Kyoto, Nov.1-2,2018.
187. R. Soontornvorn, H. Fujioka, Design of Compact Planar B-spline Curves Using DP Control Point Selection : -Towards Usability Improvement in Design of Dynamic Font-based Characters -, Proc. of TENCON 2018 - 2018 IEEE Region 10 Conference, pp.1470-1473, Jeju, Korea, Oct.28-31, 2018.
188. *H. Fujioka, J. Sawangphol, S. Anraku, N, Miyamoto, A. Hidaka and H. Kano, Understanding Deformation Motion of Colloidal Nanosheets from CLSM Images using Deep Learning-based Approach, Proc. of 2018 15th International Conference on Control, Automation, Robotics and Vision (ICARCV), pp.192-197, Singapore,Nov.18-21, 2018.
189. *J. Sawangphol, R. Soontornvorn, H. Fujioka, S. Anraku, N. Miyamoto, T. Kato, H. Kino, A. Hidaka and H. Kano, “Toward an Understanding of Nanosheet Object Motion from Noisy Microscopy Images Using Deep-Learning Approach”, submitted to The 5th International Conference on Nanomechanics and Nanocomposites, Fukuoka, Japan, August 22-25, 2018.
190. H. Kano and H. Fujioka, “B-Spline Trajectory Planning with Curvature Constraint”, to be presented at the 2018 American Control Conference, Milwaukee, USA, June 27–29, 2018.
191. *J. Sawangphol, R. Soontornvorn, H. Fujioka, N. Miyamoto, H. Kino and A. Hidaka, “Segmenting Nanosheet Objects from Noisy Microscopy Images Using U-Net”, 2018 FIT-KMITL Joint Seminar, Bangkok, Thailand, March 6, 2018
192. J. Sawangphol, R. Soontornvorn, H. Fujioka, A. Hidaka and H. Kano, “Constructing Hairy Brush Characters Using Convolutional Encoder-Decoder Network”, 2018 FIT-KMITL Joint Seminar, Bangkok, Thailand, March 6, 2018
193. R. Soontornvorn, H. Fujioka, V. Chutchavong and K. Janchitrapongvej, “Modeling ECG waveform using optimal smoothing Bézier-Bernstein curves”, Proceedings of IEEE Region 10 Conference (TENCON2017), pp. Penang, Malaysia, Nov. 5-8, 2017.
194. H. Fujioka, W. Zhu, A. Hidaka and H. Kano, “Reconstructing Dynamic Font-based Chinese Characters using Support Vector Machine”, Proceedings of 2017 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, pp. 2408-2413, Banfu, AB, Canada, Oct. 5-8, 2017.
195. H. Kano and H. Fujioka, “Velocity and acceleration constrained trajectory planning by smoothing splines”, Proceedings of 2017 IEEE 26th International Symposium on Industrial Electronics, pp.1167-1172, Edinburg, UK, June 19-21, 2017
196. Y. Okamoto, T. Yazawa, T. Kato, K. Nishida, S. Moriyama, Y. Maeda, T. Otsubo, “STUDY ON SMALL-DIAMETER BALL END MILL MILLING OF AIR TURBINE SPINDLE BY ROTATIONAL SPEED CONTROL”, The 10th JFPS International Symposium on Fluid Power 2017, 2D39 (2017)
197. *K. Higashijima, T. Kato, K. Sakuragi, T. Sato, M. Ono , “DEVELOPMENT OF MANIPULATOR USING A GAS-LIQUID PHASE-CHANGE ACTUATOR”, The 10th JFPS International Symposium on Fluid Power 2017, 2B04 (2017)
198. Y. Tsukiyama, T. Kato, K. Matsuo, “EVALUATION OF ENERGY CONSUMPTION OF HYBRID ELECTRIC-PNEUMATIC ULTRA-PRECISION VERTICAL POSITIONING DEVICE”, The 10th JFPS International Symposium on Fluid Power 2017, 2D42 (2017)
199. *H. Kino, N. Samrejfuangfoo, K. Tsuda, T. Kato, H. Fujioka, “Basic Study of Soft Actuator Using Anisotropic Gel Hybridized with Nanosheet Liquid Crystal: Analysis of Heat Characteristics and Length Control”, Proc IEEE Int. Symposium on Robotics and Intelligent Sensors, Tokyo December, 2016.
200. *H. Kino, Y. Matsutani, S. Katakabe, H. Ochi, “Prototype of Tensegrity Robot with Nine Wires for Switching Locomotion and Its Calculation Method of Balancing Internal Force”, Proc. IEEE Int. Symposium on Robotics and Intelligent Sensors, Tokyo, December, 2016.
201. R. Soontornvorn, H. Fujioka and T. Shimoto, “A Development of TANZAKU Calligraphy Training System using Augmented Reality and Dynamic Font”, submitted to TENCON 2016 - 2016 IEEE Region 10 Conference, Singapore, Nov.22-25, 2016.
202. H. Fujioka and H. Kano, “Data Compression of Digital-Ink using B-spline Approach with Sparse Coding”, to be presented at 2016 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, Budapest, Hungary, Oct.9-12,2016.
203. *K. Tahara, Y. Matsutani, D. Nakagawa, M. Sato and H. Kino, “Variable combination of feed-forward and feedback manners for set-point control of a musculoskeletal arm considering the maximum exertable muscular force”, Proc. 42th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, Firenze, October,2016.
204. H. Kano and H. Fujioka, “Spline Trajectory Planning for Path with Piecewise Linear Boundaries”, Proceedings of EUROSIM 2016, 6 pages, Oulu, Finland, September 12-16 2016

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

205. *T. Kato, M. Cheng, K. Sakuragi, H. Kino, K. Tsuda, H. Fujioka, M. Ono, “A review of recent research on miniature soft actuator driven by gas liquid phase change of fluorocarbon”, 1st FIT-ME Symposium, Chemistry and Applications of Inorganic Layered Materials, p.26, Fukuoka, May, 2016
206. *H. Kino, K. Tsuda, T. Kato, H. Fujioka, “Soft actuators with nanosheet liquid crystals”, 1st FIT-ME Symposium, Chemistry and Applications of Inorganic Layered Materials, p.30, Fukuoka, May, 2016
207. *H. Kino, K. Tsuda, T. Kato, H. Fujioka , “Soft actuators with nanosheet liquid crystals”, The 1st FIT-ME Symposium --Chemistry and Applications of Inorganic Layered Materials --, p.30 FUKUOKA, May ,2016
208. *T. Kato, M. Cheng, K. Sakuragi, H. Kino, K. Tsuda, H. Fujioka, M. Ono, “A review of recent research on miniature soft actuator driven by gas liquid phase change of fluorocarbon”, The 1st FIT-ME Symposium --Chemistry and Applications of Inorganic Layered Materials --, p.26 , FUKUOKA, May, 2016
209. *T. Morizono, K. Tahara, H. Kino, “An experimental study on effect of biarticular muscles in an antagonistically actuated robot arm”, The 21st Int. Symposium on Artificial Life and Robotics, pp. 475-478, Beppu, January, 2016.
210. T. Kato, K. Higashijima, Y. Tsukiyama, K. Sakuragi, P. Thumwarin, “PRECISE MEASUREMENT AND CONTROL OF THE BLOWN-AIR FLOW RATE FOR A ROBOT PLAYING A WIND INSTRUMENT SUCH AS A RECORDER OR KHLUI -FUNDAMENTAL EXPERIMENT FOR EXPRESSING TREMOLO-“, Proceedings of The 31st Annual Meeting of The American Society for Precision Engineering (ASPE2016), p.226-229 ,Portland ,2016
211. Y. Okamoto, T. Yazawa, T. Kato, K. Nishida, S. Moriyama, Y. Maeda, T. Otsubo, “Study on Tool Wear in-process Estimation for Ball End Mill using Rotation Control Air Turbine Spindle”, Proceedings of 2016 International Conference on Machining, Materials and Mechanical Technologies (2016 IC3MT), No.59, 2016.
212. *T. Kato, K. Sakuragi, M. Cheng, R. Kakiyama, Y. Matsunaga, M. Ono, “DEVELOPMENT OF MINIATURIZED RUBBER MUSCLE ACTUATOR DRIVEN BY GAS–LIQUID PHASE CHANGE”, Proceedings of Bath/ASME 2016 Symposium on Fluid Power and Motion Control, :FPMC2016-1702 ,2016
213. *H. Ochi, H. Kino, K. Tahara, Y. Matsutani, “Determination Method of Tendon Arrangement using Genetic Algorithm for Feedforward Positioning of Musculoskeletal System”, The 47th ISCIE Int. Symposium on Stochastic Systems Theory and Its Applications, pp. 161-162, Hawaii, Dec., 2015.
214. *H. Ochi, H. Kino, K. Tahara, Y. Matsutani “Geometric conditions for feedforward positioning of musculoskeletal tendon-driven structure”, 41st Annual Conf. of the IEEE Industrial Electronics Society, pp. 1109-1114, Yokohama, Nov., 2015.
215. *T. Morizono, K. Tahara, H. Kino, “Experimental Investigation of Contribution of Biarticular Actuation to Mappings between Sensory and Motor Spaces”, 41st Annual Conf. of the IEEE Industrial Electronics Society, pp. 3573-3578, Yokohama, Nov., 2015.
216. *K. Sakuragi, M. Cheng, T. Kato , “Recorder-playing robot that uses versatile vibrato to mimic a human player”, Proceedings of The 41st Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON2015,), pp.002584-002588 ,Yokohama ,2015
217. T. Kato, T. Hirakawa , “Proposal of a Novel Pressure Control Method for Air Cylinders Used in Hybrid Electric-Pneumatic Ultra-Precision Vertical Positioning Device”, Proceedings of The Thirtieth Annual Meeting of The American Society for Precision Engineering (ASPE2015), pp.522-525 , Austin ,2015
218. T. Kato , “A review of HPR and its applications -Control of air turbine spindle and hybrid electro-pneumatic ultra-precision vertical positioning stage”, 7th International Conference on Fluid Power and Mechatronics, Proceedings (FPM2015), 3-1780 ,Harbin, China ,2015
219. *M. Cheng, T. Kato, S. Honda, K. Sakuragi, M. Ono “Pressure Control in a Miniature Rubber Muscle Driven By Gas-Liquid Phase-Change”, Proceedings of The 6th International Conference on Manufacturing, Machine Design and Tribology (ICMDT2015), pp.134-135 ,2015

【国内学会】(計 166 件）

【テーマ1：エネルギーデバイス用のナノ複合素材の開発】

220. 加藤利喜、宮元展義 "巨大配向ドメインを示すモンモリロナイトナノシートコロイド" ,埼玉大, 2019 年 9 月
221. 三好桃佳, 加藤利喜, 吉岡大輔, 宮元展義 "単分散ナノシートコロイドが形成する液晶相" ,埼玉大, 2019 年 9 月
222. "宮元 展義 ""メゾスケールの超構造をもつ単層剥離無機ナノシート液晶を
223. そのまま固定化した複合高分子材料"" 第 68 回高分子討論会,福井大, 2019 年 9 月,招待講演"
224. *古川 聡起・大背戸 豊・宮元 展義 "ゲル鋳型を利用したナノシート/エポキシ樹脂複合材料の合成" 第 68 回高分子討論会,福井大, 2019 年 9 月
225. 宮元 展義 "晶ナノシート/高分子複合ゲル中での異方的な物質拡散" 第 68 回高分子討論会,福井大,

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

2019 年 9 月,招待講演

226. *Hiroki Ishii and Nobuyoshi Miyamoto "Mechanical strength of monodisperse mesoporous silica/N-isopropylacrylamide nanocomposite gel" 西日本ナノシート研究会サマーキャンプ,北海道礼文町, 2019 年 8 月
227. Momoka Miyoshi, Riki Kato, Nobuyoshi Miyamoto, Daisuke Yoshioka "Formation of Liquid Crystal Phases of Monodispersed Nanosheet Colloids" 西日本ナノシート研究会サマーキャンプ,北海道礼文町, 2019 年 8 月
228. 宮元展義 "超構造が制御された無機ナノシートとその機能" 日本化学会研究会「低次元系光機能材料研究会」第 8 回研究講演会～低次元規則構造がもたらす新機能～,東京, 2019 年 6 月
229. *田上 真央, 桑原 順子 “化粧品原料としてのサバ表皮粘液成分の機能性評価” 令和元年度物理化学インターカレッジセミナー兼油化学界面科学部会九州地区講演会, 福岡, December 2019
230. 田上 真央, 桑原 順子 “化粧品の素材探索を目的とした魚類のぬめり成分の評価” 2019 年度資源・素材学会若手研究者および技術者の研究発表会, 福岡, May 2019
231. *桑原 順子, 田代 晃大, 小林奎輔, 橋口郁矢 “高弾性および不溶性ゼラチンゲルの合成と機械特性評価” 日本化学会 第 99 春季年会, 神戸, March, 2019
232. *桑原 順子 “完全養殖サバの体表面ぬめり及び皮に含まれる天然物質の評価” JCC 第 6 回産学交流セミナー, 唐津, March, 2019
233. 宮元 展義 "無機ナノシートを利用した超構造機能材料の創成" 超然プロジェクト講演会,金沢大学, 2019/1/25,招待講演
234. 加藤利喜・宮元展義 "巨大自己配向ドメインを示す粘土ナノシート液晶物理ゲル" 第 30 回高分子ゲル研究討論会,東工大, 2019 年 1 月
235. Araya Chuebupa, Shinya Anraku, and *Nobuyoshi Miyamoto "Preparation of Single- and Double-Layer Hexaniobate Nanosheets" 第 28 回日本 MRS 年次大会,小倉, 2018 年 12 月
236. 宮元展義 "ナノシートコロイド液晶を利用した機能材料創製" キヤノン財団リユニオン 2018,東京, 2018 年 12 月
237. 古賀朋代・安樂信哉・宮元展義 "ssDNA ゲート型メソポーラスシリカの合成：ヒドロゲルとの複合化によるゲルロボット創成に向けて" 平成 29 年度物理化学インターカレッジセミナー 兼 油化学界面科学部会九州地区講演会, 2018 年 12 月
238. *古川　聡起・大背戸　豊・宮元　展義 "ヒドロゲルを鋳型としたナノシート/高分子複合材料の合成" 平成 29 年度物理化学インターカレッジセミナー 兼 油化学界面科学部会九州地区講演会 ,, 2018 年 12 月
239. *諸岡時希・大瀬戸豊・宮元展義 "ナノシート液晶/ポリウレタン複合ファイバーの合成" 平成 29 年度物理化学インターカレッジセミナー 兼 油化学界面科学部会九州地区講演会 ,, 2018 年 12 月
240. 西諒也・川又生吹・宮元展義 "ゲルオートマトンの創成" 平成 29 年度物理化学インターカレッジセミナー 兼 油化学界面科学部会九州地区講演会 , 2018 年 12 月
241. *宮元 展義、 稲富 巧、山本 伸也、 浦山 健治 "液晶性無機ナノシート/高分子複合ゲル" 第 67 回高分子討論会,札幌, 2018 年 9 月,招待講演
242. *宮元 展義、諸岡 時希、古川 聡起、稲富 巧、大背戸 豊 "無機ナノシート液晶を複合化したエラストマーとゲル" 第 67 回高分子討論会,札幌, 2018 年 9 月,招待講演
243. *諸岡 時希, 大背戸豊, 宮元展義 "液晶性無機ナノシート/ポリウレタン複合ファイバーの合成" 第 67 回高分子討論会,札幌, 2018 年 9 月
244. *古川 聡起, 大背戸豊, 宮元展義 "ヒドロゲルを鋳型としたナノシート高分子材料の創生" 第 67 回高分子討論会,札幌, 2018 年 9 月

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

245. 宮元展義、岩下亮、加藤利喜、山本伸也 "非水溶媒分散型ナノシートコロイドの液晶性と粘弾性" 第62 回粘土科学討論会,早大, 2018 年 9 月
246. 加藤利喜、宮元展義 "巨大配向ドメインを自発形成する液晶性クレイナノシートコロイド" 2018 年日本液晶学会討論会,岐阜大, 2018 年 9 月
247. 加藤利喜、角五彰、敷中一洋、宮元展義 "長さ可変の棒状粒子とナノシートの混合コロイドが示す液晶相" 2018 年　日本液晶学会討論会,岐阜大, 2018 年 9 月
248. 桑原 順子, “化粧品素材に関する最近の研究紹介” JCC 第 5 回産学交流セミナー, 唐津, March, 2018
249. 山本伸也, 宮元展義 "構造色を持つナノシート液晶" 平成 29 年度物理化学インターカレッジセミナー 兼 油化学界面科学部会九州地区講演会,由布院, January 2018
250. *諸岡 時希, 大背戸豊, 宮元展義 "ナノシート/ポリウレタン複合体の合成" 平成 29 年度物理化学インターカレッジセミナー 兼 油化学界面科学部会九州地区講演会,由布院, January 2018
251. *石井 宏樹,古賀 朋代, 宮元展義 "単分散メソポーラスシリカ微粒子と複合化された高分子ゲルの合成" 平成 29 年度物理化学インターカレッジセミナー 兼 油化学界面科学部会九州地区講演会,由布院, January 2018
252. *古川 聡起, 大背戸豊, 宮元展義 "ナノシート液晶を含有したダブルネットワーク高分子の合成" 平成 29 年度物理化学インターカレッジセミナー 兼 油化学界面科学部会九州地区講演会,由布院, January 2018
253. 葉 雨蒙, 西 諒也, 宮元展義 "マイクロ流路デバイスを用いたナノシート/高分子複合ゲル微粒子の合成" 平成 29 年度物理化学インターカレッジセミナー 兼 油化学界面科学部会九州地区講演会,由布院, January 2018
254. 西 諒也, 宮元展義 "マイクロ流路を用いたゲル微粒子の合成とゲルオートマトンへの応用" 平成 29 年度物理化学インターカレッジセミナー 兼 油化学界面科学部会九州地区講演会,由布院, January 2018
255. 加藤 利喜, 宮元展義 "微小管/ナノシート混合系の液晶性" 平成 29 年度物理化学インターカレッジセミナー 兼 油化学界面科学部会九州地区講演会,由布院, January 2018
256. 川浪 正樹, 井出裕介, 宮元展義 "白金微粒子担持型層状シリケートの合成と触媒特性" 平成 29 年度物理化学インターカレッジセミナー 兼 油化学界面科学部会九州地区講演会,由布院, January 2018
257. 岩下 亮, 宮元展義 "非水溶媒分散型粘土鉱物ナノシートコロイドの液晶性" 平成 29 年度物理化学インターカレッジセミナー 兼 油化学界面科学部会九州地区講演会,由布院, January 2018
258. *末吉 恵一朗, 山本伸也, 宮元展義 "構造色をもつナノシート/高分子ゲル複合体" 平成 29 年度物理化学インターカレッジセミナー 兼 油化学界面科学部会九州地区講演会,由布院, January 2018
259. *平田 夏樹, 大背戸豊, 宮元展義 "粘土鉱物/ポリイミド複合体の合成" 平成 29 年度物理化学インターカレッジセミナー 兼 油化学界面科学部会九州地区講演会,由布院, January 2018
260. 安樂 信哉, 宮元展義 "DNA 修飾ナノシートの合成" 平成 29 年度物理化学インターカレッジセミナー 兼 油化学界面科学部会九州地区講演会,由布院, January 2018
261. *稲富 巧, 浦山健二,宮元展義 "ナノシート液晶/ゲル複合体" 平成 29 年度物理化学インターカレッジセミナー 兼 油化学界面科学部会九州地区講演会,由布院, January 2018
262. チャーブッパー アラヤー, 宮元展義 "六ニオブ酸カリウムの剥離制御" 平成 29 年度物理化学インターカレッジセミナー 兼 油化学界面科学部会九州地区講演会,由布院, January 2018
263. 古賀 朋代, 宮元展義 "DNA ゲート型メソポーラスシリカ/ゲル微粒子複合体の合成" 平成 29 年度物理化学インターカレッジセミナー 兼 油化学界面科学部会九州地区講演会,由布院, January 2018
264. 梶原 悠哉, 宮元展義,勝本之晶 "Poly（N-isopropylacrylamide）ミクロゲル-ナノシート混合分散系の粘性挙動について" 平成 29 年度物理化学インターカレッジセミナー 兼 油化学界面科学部会九州地

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

区講演会,由布院, January 2018

265. 三橋 向輝, 桑原 順子, " ホスト-ゲスト相互作用を利用したゼラチン材料の合成と物性" 平成 29 年度物理化学インターカレッジセミナー兼油化学界面科学部会九州地区講演会, 由布院, January 2018
266. N. Miyamoto, S. Anraku, R. Kato, C. R. Safinya , L. J. Michot, E. Paineau, P. Davidson , "Inorganic Soft Materials: nanosheets, gels, and liquid crystals", 第 7 回 次世代の物質科学・ナノサイエンスを探る, 札幌, January 2018
267. 加藤利喜, 角五彰, 敷中洋一, 宮元展義, "モンモリロナイトコロイドの液晶性と粘弾性", 第 7 回次世代の物質科学・ナノサイエンスを探る, 札幌, January 2018
268. 宮元展義, 安樂信哉, 山口直哉, C. R. Safinya, L. J. Michot3, Erwan Paineau4, Patrick Davidson4 ,"DNA/粘土鉱物ナノシート混合系でのメソスケール構造形成", 高分子基礎研究会 2017, 敦賀, 2017
269. (20) 宮元展義, "無機ナノシートソフトマテリアル：液晶と構造色とゲル", 信州大学セミナー, 上田, October 2017
270. 宮元展義,安樂信哉,山口直哉, C. R. Safinya, L. J. Michot, E. Paineau, P. Davidson, "液晶性を有する DNA/粘土鉱物混合コロイド" 粘土科学討論会, 富山, Sept. 2017
271. *宮元展義、稲富巧、浦山健二, "電場により巨視的に配向した無機ナノシート液晶と複合化された pNIPA ゲル", 高分子学会討論会, 愛媛, Sept. 2017
272. 岩下 亮・加藤 利喜・山本 伸也・宮元展義 "非水溶媒分散型粘土ナノシートコロイド液晶の調製とその構造・粘弾性" 液晶学会討論会,弘前大学, September 2017
273. *三橋 向輝, 田口 晃規, 和田 武徳, 桑原 順子, “Fe^{3+}を選択的に捕集するゼラチンシートの合成”, 資源・素材学会九州支部平成 29 年度若手研究者および技術者の研究発表会（口頭発表）, 福岡, June, 2017
274. 加藤 利喜,宮元展義 "液晶性モンモリロナイトコロイドの粘弾性特性と構造解析" , 日本化学会春季年会,東京, March, 2017
275. 三橋 向輝, 桑原 順子, 三田 肇, “ゼラチンとシクロデキストリンとの混和性挙動” 日本化学会第 97 回春季年会, 横浜, March, 2017
276. *三橋 向輝, 桑原 順子, 三田 肇, “ゼラチン–大環状 α-1,4-グルカンの包接挙動に関する研究”, 平成 28 年度物理化学インターカレッジセミナー兼日本油化学会界面科学部会九州地区講演会（ポスター発表）, 福岡, November, 2016
277. *Yujiao Wu, Nobuyoshi Miyamoto "Synthesis of Poly(ethyl acrylate)/Fluorohectorite(FHT) Nanocomposite Elastomer" 物理化学インターカレッジセミナー兼日本油化学会 界面科学部会九州地区講演会, 2016 年 11 月,福岡
278. 安樂信哉、金子芳郎、宮元展義 "ssDNA 修飾型六二オブ酸塩ナノシートの合成" 物理化学インターカレッジセミナー兼日本油化学会 界面科学部会九州地区講演会, 2016 年 11 月,福岡
279. *末吉 恵一朗・山本伸也・宮元展義 "構造色をもつナノシート/pNIPA ゲル" 物理化学インターカレッジセミナー兼日本油化学会 界面科学部会九州地区講演会, 2016 年 11 月,福岡
280. *末吉恵一朗、山本伸也、稲富巧、新立盛生、宮元展義 "構造色をもつナノシートコロイドを固定化した複合ゲルの合成", 低次元系光化学第 5 回サマーセミナー, 島根, September 2016
281. 宮元展義、新立盛生 "レーザー共焦点顕微鏡による無機ナノシートコロイド液晶の構造解析" ,第 67 回コロイドおよび界面化学討論会, 旭川, September 2016
282. 山本伸也、宮元展義 "粘土鉱物コロイドの構造色", 第６０回粘土科学討論会, 九大, September 2016
283. 加藤利喜、角五彰、宮元展義 "無機ナノシートと微小管の混合溶液が形成する液晶相とその温度応答", 第６０回粘土科学討論会,九大, September 2016
284. 安楽信哉、金子芳郎、宮元展義 "ssDNA をグラフトした無機ナノシートの合成", 第６０回粘土科学討論会, 九大, September 2016

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

285. *宮元展義 "液晶性粘土コロイドを利用した新しい粘土/ポリマー複合体の合成", 第６０回粘土科学討論会,九大, September 2016
286. 奥村 泰志・立志 真樹・宮元展義 ・樋口 博紀・菊池 裕嗣 "無機ナノシート水分散液の等方相－液晶相転移臨界濃度近傍における電気光学特性", 第 65 回高分子討論会, 東京, 2016
287. 柳衛真人、宮元展義、金子芳郎 "カルボキシレート基を側鎖に有する単一構造環状テトラシロキサンの合成、二次元層状集合体形成およびハイブリッドヒドロゲルへの応用" ,第 65 回高分子討論会, 東京, September 2016
288. *宮元展義 "共焦点レーザー顕微鏡を用いた液晶性ナノシートコロイドのその場観察" ,西日本ナノシート研究会サマーキャンプ 2016, , 屋久島, July 2016
289. *末吉恵一朗、宮元展義 "構造色ナノシートを固定化したゲルの合成", 西日本ナノシート研究会サマーキャンプ 2016, 屋久島, July 2016
290. 川浪　正樹、宮元展義 "層状シリケート HUS-7 への金属ナノ粒子担持と触媒への応用" 西日本ナノシート研究会サマーキャンプ 2016, 屋久島, July 2016
291. 加藤利喜、角五彰、宮元展義 "ナノシートと微小管の混合溶液が形成する液晶相とその温度応答" 西日本ナノシート研究会サマーキャンプ 2016, 屋久島, July 2016
292. 安楽信哉、宮元展義 "ssDNA 修飾型六ニオブ塩酸ナノシートの合成と分散" 西日本ナノシート研究会サマーキャンプ 2016, 屋久島, July 2016
293. 西　諒也、宮元展義 "無機ナノシート/ポリマー複合ゲル微粒子のマイクロ流体デバイスによる合成" 西日本ナノシート研究会サマーキャンプ 2016, 屋久島, July 2016
294. *平田　夏樹、宮元展義 "ポリイミド/フルオロヘクトライト液晶複合薄膜の合成" 西日本ナノシート研究会サマーキャンプ 2016, 屋久島, July 2016
295. 山本　伸也、宮元展義 "層状粘土鉱物ナノシート液晶の構造色と構造" 西日本ナノシート研究会サマーキャンプ 2016, 屋久島, July 2016
296. 三橋 向輝, 河添 隆寿,桑原 順子, 三田　肇, “アミノ酸型界面活性剤溶液の分子間相互作用に関する研究”, 第 53 回化学関連支部合同九州大会（ポスター発表）, 北九州, July, 2016
297. *三橋　向輝,中澤　歩三男,三田　肇, 桑原　順子, 三浦　利基, “水産廃棄物由来のコラーゲンおよびゼラチンの抽出法とその特性に関する研究”, 平成 28 年度資源･素材学会九州支部若手研究者および技術者の研究発表会（口頭発表）, 福岡, June , 2016
298. Y.Song, N.Iyi, T. Hoshide, Y. Ebina, T. Ozawa, R.Ma, N.Miyamoto, T.Sasaki, "Gigantic hydration swelling of layered perovskite oxide crystals in aqueous solutions containing various organoammonium ions and their exfoliation behaviors" 日本化学会第 96 春季年会, 同志社大学（京田辺市）, Mar. 2016
299. 宮元展義 "無機ナノシート液晶の異方的な構造を活用した新材料合成", 日本化学会第 96 春季年会, 同志社大学（京田辺市）,招待講演, Mar. 2016
300. 宮元展義 "無機ナノシート液晶の配向制御と異方性複合ゲルへの応用" ,第 5 回 次世代の物質科学・ナノサイエンスを探る, 北海道ニセコ町, Jan.2016
301. 加藤利喜、角五彰、宮元展義 "ナノシート液晶/微小管混合系の動的構造形成 ", 知の協奏を目指すソフトおよびナノマテリアル研究会 2016, 北海道ニセコ町, Jan.2016
302. 宮元展義、山本伸也 "構造色を示すナノシート液晶 ", 知の協奏を目指すソフトおよびナノマテリアル研究会 2016 , 北海道ニセコ町, Jan.2016
303. 吉村昌平、宮元展義 "流動と電場の同時印加によるナノシート液晶の配向制御", 高分子基礎研究会 2015, FIT セミナーハウス（大分県由布市）, January 2016
304. 喬 昕、宮元展義、呉 行正 "Study on gold nanoparticles-protein interaction by absorbance and fluorescence methods" 高分子基礎研究会,FIT セミナーハウス（大分県由布市）, January 2016

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

305. 山本 伸也、宮元展義 "フルオロヘクトライトナノシート液晶の構造色" 高分子基礎研究会, FIT セミナーハウス（大分県由布市）, January 2016
306. 平田 夏樹、大背戸豊、宮元展義 "有機溶媒分散型ナノシート液晶を利用した無機/ポリイミド複合体の合成" 高分子基礎研究会 , FIT セミナーハウス（大分県由布市）, January 2016
307. 加藤 利喜、宮元展義、角五彰 "粘土鉱物ナノシート液晶中でのチューブリンの重合・脱重合" 高分子基礎研究会, FIT セミナーハウス（大分県由布市）, January 2016
308. 吉村昌平、宮元展義 "流動と電場の同時印加によるナノシート液晶の配向制御" 高分子基礎研究会, FIT セミナーハウス（大分県由布市）, January 2016
309. 大森 康平、宮元展義 "液晶性を有する層状複水酸化物ナノシートコロイドの合成" 高分子基礎研究会, FIT セミナーハウス（大分県由布市）, January 2016
310. 宮元展義、山口 直哉、加藤 利喜、三田肇、角五彰、敷中一洋、Patrick Davidson "剛直な生体高分子と無機ナノシートの混合で発現する液晶相" 高分子基礎研究会, FIT セミナーハウス(大分県由布市), January 2016
311. 丸目　哲也, 桑原　順子,三田　肇, “GALA ペプチドのフラグメントとベシクルとの相互作用”, 平成 27 年度物理化学インターカレッジセミナー兼日本油化学会界面科学部会九州地区講演会（口頭発表）,福岡, January, 2016
312. 河添 隆寿, 東 慧士, 桑原 順子, 三田 肇, 岩谷 凌介, 田下 昂樹, “アミノ酸側鎖のメチレン鎖の違いによる CMC 変化”, 平成 27 年度物理化学インターカレッジセミナー兼日本油化学会界面科学部会九州地区講演会（口頭発表）,福岡, January, 2016
313. 宮元展義 "レーザ゛ー共焦点顕微鏡および゛小角 X 線散乱による無機ナノシートコロイド゛ 液晶の構造解析" 信州コロイド゛&界面科学研究会 ,第 1 回研究討論会, 信州大学招待講演, October 2015
314. 山本伸也、宮元展義 "フルオロヘクトライトコロイドの液晶性と構造色", 休暇村志賀島（福岡）, October 2015
315. 吉村昌平、宮元展義 "せん断と電場の同時印加による高粘性ナノシート液晶の配向制御" 信州コロイド゛&界面科学研究会,第 1 回研究討論会, 信州大学, October 2015
316. 大森康平、宮元展義 , "層状複水酸化物ナノシートコロイドの液晶性と小角 X 線散乱による構造解析" ,低次元系光化学第 4 回サマーセミナー, 休暇村志賀島（福岡）, October 2015
317. 立志 真樹・奥村 泰志・宮元展義・樋口 博紀・菊池 裕嗣, "無機ナノシート水分散液における電気光学効果の濃度依存性", 第 64 回高分子討論会, 東北大学, September 2015
318. 山本伸也・宮元展義 "フルオロヘクトライトコロイドの液晶性と構造色" ,第 59 回粘土科学討論会, 山口大,, September 2015
319. 宮元展義 "電場による液晶性粘土鉱物コロイド゛の配向とその固定化" 第 59 回粘土科学討論会, 山口大,招待講演, September 2015
320. *吉村昌平・稲富巧・宮元展義 "電場とせん断の同時印加による粘土鉱物ナノシート液晶の配向制御と複合ゲ゛ル合成" 第 59 回粘土科学討論会, 山口大, September 2015
321. 大森康平・宮元展義 "層状複水酸化物ナノシートコロイド゛の液晶性と小角 X 線散乱による構 解析" 第 59 回粘土科学討論会, 山口大, September 2015
322. 河添 隆寿, 東 慧士, 桑原 順子, 三田 肇, 岩谷 凌介, 田下 昂樹, “側鎖メチレン数が゛異なるアミノ酸系界面活性剤の特性評価”, 第 66 回コロイドおよび界面化学討論会(ポスター発表), 鹿児島大学, September, 2015
323. 丸目 哲也, 桑原 順子,三田　肇, “膜融合ペプチドがリポソームに与える影響とそのメカニズムについて”, 第 66 回コロイドおよび界面化学討論会(ポスター発表), 鹿児島大学, September, 2015
324. 大森康平・宮元展義 "層状複水酸化物ナノシートコロイドの液晶性と小角 X 線散乱による構造解析

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

" 西日本ナノシート研究会サマーキャンプ 2015, 長崎県壱岐市, August 2015

325. 山本伸也、宮元展義 "フルオロヘクトライトコロイドの液晶性と構造色" 西日本ナノシート研究会サマーキャンプ 2015, 長崎県壱岐市, August 2015

326. *稲富 巧, 池田 正吾, 宮元展義, 菊池 裕嗣, 奥村 泰志, "電場で配向制御された無機ナノシート液晶/pNIPA/有機色素複合ゲルの合成とその光熱応答", 西日本ナノシート研究会サマースクール 2015, 長崎県壱岐市, August 2015"

327. *吉村昌平・稲富巧・宮元展義 "電場とせん断の同時印加による粘土鉱物ナノシート液晶の配向制御と複合ゲル合成" 西日本ナノシート研究会サマースクール 2015, 長崎県壱岐市, August 2015

【テーマ2：未利用エネルギー活用のための新規発電デバイスの開発】

328. 坂野匠，大山和宏，朱世杰，和氣美紀夫，千葉正毅，圧電素子を用いた自励式誘電エラストマー発電回路の起動特性，平成 30 年 電気学会 産業応用部門大会，Y-52

329. 坂野匠，大山和宏，朱世杰，圧電素子を用いた自励式誘電エラストマー発電システムの発電特性，電気学会 家電・民生研究会，HCA-19-25

330. 李 偉，朱世杰，“誘電性エラストマーの力学特性および粘弾性”，一般社団法人 日本機械学会 M&M2017 材料力学カンファレンス, GS0302 ,2017.

331. *呂 龍舟，朱世杰，“誘電性エラストマーアクチェーターの電気－力学挙動の有限要素法解析”，一般社会法人日本機械学会, M&M2017 材料力学カンファレンス, GS0307 ,2017.

332. *シユッタカライサティン，坂野匠，大山和宏，朱世杰, “誘電エラストマー発電機の実用化ための基礎試験”，平成 29 年電気学会産業応用部門大会，2-2，p.II-65-II-66, 2017

333. *坂野匠，シユッタカライサティン，大山和宏，朱世杰，千葉正毅，和氣美紀夫, “誘電エラストマー発電に利用するリンギングチョークコンバータのシミュレーション”，平成 29 年度電気・情報関係学会九州支部連合大会，03-2P-12，p.454, 2017

334. 大西航助，朱世杰, “複合型誘電性エラストマーアクチュエータの開発及び特性評価”，一般社団法人 日本機械学会 M&M2016 材料力学カンファレンス, GS－32 ,2016

335. 李 偉，朱世杰，“誘電性エラストマーによる発電に関する研究”，一般社団法人 日本機械学会 M&M2016 材料力学カンファレンス ,GS－37 ,2016.

336. 大西航助，朱世杰, “繊維により補強された誘電性エラストマーアクチュエータの特性評価”，防食腐食学会，第 62 回 材料と環境討論会, E－206 ,2015

337. 大西航助，朱世杰, “誘電性エラストマーアクチュエータの開発に関する研究”，一般社団法人 日本機械学会 M&M2015 材料力学カンファレンス, GS0704－206 ,2015

【テーマ3：環境と人間に配慮した柔らかいアクチュエーターデバイスの開発】

338. 小杉卓裕，後藤雅明，田原健二，木野仁，”経由点を有する 1 リンク 2 筋骨格システムにおけるポテンシャル解析”，第 24 回ロボティクスシンポジア，pp. 252--258，2019.

339. 島崎皓平，加藤友規，大坪樹，永尾宗三郎，矢澤孝哲：エアタービンスピンドルの回転数制御における外力推定と切削抵抗に関する考察，2019 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集，pp.58-60 , 2019

340. 徐 有衛，加藤友規，田中智博，島崎皓平：電空ハイブリッド超精密鉛直位置決め装置の力制御方法の提案と考察，2019 年精密工学会秋季大会学術講演会講演論文集，J64 , 2019

341. 島崎 皓平，加藤 友規，大坪 樹，古賀尉人，松藤敏矢，矢澤 孝哲：エアタービンスピンドルの回転数制御を用いた加工力推定に関する考察, 2019 年秋季フルードパワーシステム講演会講演論文集, pp.129-131, 2019

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

342. 徐有衛，加藤友規，島崎皓平：電空ハイブリッド超精密鉛直位置決めステージの力制御に関する考察，2018 年度精密工学会九州支部北九州地方講演会講演論文集，p.51, 2018
343. R. Soontornvorn and H. Fujioka, DP-based Control Point Selection of Periodic Splines for Compact Contour Modeling, 電気関係学会九州支部第 72 回連合大会発表，九州工業大学，福岡，2019 年 9 月 27 日-28 日.
344. Z. Xie and H. Fujioka, Modeling Dynamic Font-based Characters with Hairy-Brush Ink Using Pix2Pix, 電気関係学会九州支部第 72 回連合大会発表，九州工業大学，福岡，2019 年 9 月 27 日-28 日.
345. 植田ちひろ, 藤岡寛之，日高章理, Pix2Pix を用いた古典籍くずし字画像の裏抜け除去, 情報処理学会第 81 回全国大会，福岡大学，福岡，2019 年 3 月 14 日-16 日.
346. 島崎早智, 多田信洋, 藤岡寛之，日高章理, ニューラル画像対画像変換による毛筆体文字の生成, 情報処理学会第 81 回全国大会，福岡大学，福岡，2019 年 3 月 14 日-16 日.
347. R. Soontornvorn and H. Fujioka, Constructing Compact Planar B-spline Curves Using Dynamic Programming-based Control Point Selection, 電気関係学会九州支部第 71 回連合大会発表，大分大学，大分，2018 年 9 月 27 日-28 日.
348. J. Sawanphol, R. Soontornvorn and H. Fujioka, Design of Hairy Brush Characters Using Convolutional Encoder-Decoder Network, 電気関係学会九州支部第 71 回連合大会発表，大分大学，大分，2018 年 9 月 27 日-28 日.
349. 松谷祐希，木野仁，”``筋骨格型受動歩行ロボットにおける釣り合い内力を利用した歩行生成”，第 19 回 計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会（SI2018），1A1-13 ，pp. 19--21，2018.
350. 木野仁，後藤雅明，小杉卓裕，金城善博，田原健二，”筋の粘性特性と考慮した筋骨格システムにおけるフィードフォワード位置決め制御の基礎的な解析”，第 36 回日本ロボット学会学術講演会，1P1-01（ポスター発表），2018.
351. 木野仁，後藤雅明，小杉卓裕，田原健二，”筋屈曲点を有する筋骨格システムにおけるフィードフォワード位置決め制御”，第 36 回日本ロボット学会学術講演会，1G3-01，2018.
352. 木野仁，後藤雅明，田原健二，越智裕章，松谷祐希，森園哲也，”人体を参照した筋骨格システムにおけるフィードフォワード制御の解析”，ロボティクス・メカトロニクス講演会 2018, 2A1-I09, 2018.
353. 木野仁，清田哲広，宮元展義，稲富巧，加藤友規，藤岡寛之，森直文，田原健二，”伸縮異方性を有するシート状粒子/高分子複合ゲルアクチュエータの応答特性の基礎解析”，ロボティクス・メカトロニクス講演会 2018，2P2-H10，2018.
354. R. Soontornvorn and H. Fujioka, “Optimal Modeling of ECG Waveform using Smoothing Bezier-Bernstein Curves, 電気関係学会九州支部第 70 回連合大会発表，琉球大学，沖縄，2017 年 9 月 27 日-28 日
355. 木野仁，清田哲広，宮元展義，稲富巧，加藤友規，藤岡寛之，森直文，田原健二，”ナノシート液晶を用いたゲルアクチュエータの応答特性の基礎評価”，計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会（SI2017），pp. 90--93，2017
356. 木野仁，後藤雅明，田原健二，越智裕章，松谷祐希，”人体モデルを想定した筋骨格システムにおけるフィードフォワード制御の解析”，計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会（SI2017），pp. 148--151，2017.
357. R. Soontornvorn and H. Fujioka, “Smoothing Bezier-Bernstein Curves”，平成 29 年度（第 70 回）電気・情報関係学会九州支部連合大会,論文集, 2 ページ、琉球大学, September 27-28, 2017.
358. 築山義信，加藤友規，中垣瞬，“電空ハイブリッド超精密鉛直位置決め装置の消費 エネルギ測定”，２０１７年度砥粒加工学会学術講演会（ＡＢＴＥＣ２０１７） アブストラクト集，pp.379-381 , 2017
359. *東島権弥，加藤友規，櫻木一樹，佐藤孝洋，大野学, ”気液相変化駆動ゴム人工筋アクチュエータによるマニピュレータの制御”，平成２９年春季フルードパワーシステム講演会,講演論文，pp.94-96 , 2017

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

360. R. Soontornvorn and H. Fujioka, “A Training System on TANZAKU Calligraphy Skills by Augmented Reality”, 平成 28 年度（第 69 回）電気・情報関係学会九州支部連合大会,論文集, 2 ページ, 宮崎大学, September 29-30, 2016.
361. 朱　文莉、藤岡寛之、”ダイナミックフォント法を用いた中国語フォントの再設計法”, 平成 28 年度（第 69 回）電気・情報関係学会九州支部連合大会,論文集, 2 ページ, 宮崎大学, September 29-30, 2016.
362. *木野仁，今井拓郎，村上浩太郎，植村充典, “可変剛性機構を有する受動歩行システムのロバスト性の検証”，計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会，pp. 182-184，2016.
363. 坂上憲光，三好晃治，武村史朗，木野仁, ”パラレルワイヤ駆動システムを用いた水中高速エンドエフェクタの提案”，計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会，pp.0578-0581，2016.
364. 木野仁，大町直輝，越智裕章, “移動ロボットによるワイヤ協調作業”，計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会，pp.1563-1566，2016.
365. *越智裕章，木野仁，田原健二，松谷祐希, “筋骨格システムの筋内力ポテンシャルに対する筋－骨格間の干渉による筋の形状変形が及ぼす影響”，計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会，pp.2739-2742，2016.
366. *佐藤正昂，木野仁，田原健二, “筋骨格アームによる筋内力のつり合いを利用した手先軌道追従制御”，計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会，pp.2755-2757，2016.
367. 木野仁，村上浩太郎，今井拓郎, “最短時間軸変換法に基づく書字動作の試み”，計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会，pp.3116-3119，2016.
368. *木野仁, 越智裕章, 田原健二, 松谷祐希, “筋骨格構造の持つ特性を利用した位置制御に関する考察”, 第 21 回ロボティクスシンポジア，pp.445-450，2016.
369. 木野仁，大久保暢浩，吉武翼，池田明之，越智裕章, “パラレルワイヤ駆動システムの逆運動学近似における誤差評価法の検証”，第 21 回ロボティクスシンポジア，pp.203-208，2016.
370. 木野仁，和田竜治，吉武翼，田原健二，越智裕章, “アクティブバランサを用いたパラレルワイヤ駆動ロボット”，第 21 回ロボティクスシンポジア，pp.197-202，2016.
371. 西田一矢，加藤友規，石本航大, “静圧空気軸受式エアタービンスピンドルの軸剛性の可変化”，2016 年度精密工学会九州支部北九州地方講演会,講演論文集，pp.27-28 , 2016
372. 築山義信，加藤友規，松尾啓汰, “電空ハイブリッド超精密鉛直位置決め装置の内圧制御についての一検討”，第５９回自動制御連合講演会，SaA4-5 ,2016
373. 西田一矢，加藤友規，後藤大樹，三村政司，溝田武人, “エアタービンを用いた空気圧式ボール発射装置の高機能化”，平成２８年秋季フルードパワーシステム講演会,講演論文集，pp.50-52 ,2016
374. *櫻木一樹，加藤友規，程明昭，柿山稜，松永悠汰，大野学, “気液相変化により駆動されるゴム人工筋アクチュエータの小型化”，日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会 2016，2A1-04b5 ,2016
375. 西田一矢，瀬戸壮太，加藤友規，溝田武人，田中完二，吉田和夫, “空気圧式による硬式野球ボール発射装置の高機能化”，平成２８年春季フルードパワーシステム講演会,講演論文集，pp.68-70 ,2016
376. 石橋良太，小田隆彦，越智裕章，梅田勝矢，奥田竜次，田原健二，木野仁，児島晃, “弾性体と SMA 材料とからなる翼機構の剛性適応による流速変化への対応”，第 16 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会，2H1-4，2015.
377. 石橋良太，小田隆彦，奥田竜次，梅田勝矢，田原健二，木野仁，児島晃, “SMA アクチュエータと柔軟材とを用いた剛性適応法の考察”，第 33 回日本ロボット学会学術講演会，3A1-06，2015.
378. *越智裕章，大久保暢浩，木野仁，”パラレルワイヤ駆動システムを用いた産業用ロボットの研究・開発”，ロボティクス・メカトロニクス講演会 2015，産学連携企画，No. 25，2015.
379. 木野仁，今井拓郎，小澤隆太，越智裕章, “TST 法を用いた人体の慣性パラメータ推定法におけるノ

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

イズの誤差解析”，ロボティクス・メカトロニクス講演会 2015，1P1-W02，2015.

380. *中川大輔，松谷祐希，木野仁，田原健二, “最大筋力を考慮した筋骨格システムの位置制御”，ロボティクス・メカトロニクス講演会, 1P1-X02，2015.

381. 丸木諒祐，矢澤孝哲，野崎悠輔，山田玲子，大坪樹，加藤友規, ”人工歯の加工メカニズムに関する研究”，2015 年度精密工学会九州支部飯塚地方講演会，pp.19-20 ,2015

382. 加藤友規，木宮正貴，櫻木一樹，西田一矢，程明昭, “クルイ（タイの伝統的な縦笛）を自動吹奏するロボットの開発”，平成２７年秋季フルードパワーシステム講演会,講演論文集，pp.92-94 ,2015

383. 西田一矢，加藤友規，矢澤孝哲，大坪樹，長田尚子，丸木諒祐, “静圧空気軸受式エアタービンスピンドルの回転数制御と切削加工”，日本機械学会九州支部長崎講演会,講演論文集，USB，B-02 (2015)

384. 丸木諒祐，矢澤孝哲，野崎悠輔，大坪樹，加藤友規，山田玲子, “歯の全自動加工に関する研究 (第 1 報)－自動化に向けた基礎データ収集用実験装置の開発－”，2015 年砥粒加工学会学術講演会,講演論文集，pp.118-119 ,2015

385. 加藤友規, 平川鉄磨, “HPR と NF 弁を用いた電空ハイブリッド超精密鉛直位置決めステージの制御”，平成２７年春季フルードパワーシステム講演会,講演論文集，pp.4-6 ,2015

＜研究成果の公開状況＞（上記以外）

シンポジウム・学会等の実施状況、インターネットでの公開状況等

＜既に実施しているもの＞

■ホームページ

・本プロジェクトのホームページを作成し、公開した（http://fit-me.fit.ac.jp）。

・以下のプロジェクトメンバーのホームページを随時更新し、研究成果を公開している。

・http://www.fit.ac.jp/~miyamoto

・http://www.fit.ac.jp/~fujioka

・http://www.fit.ac.jp/~zhu/

■The 1st FIT-ME Symposium

国内外から約６０名の参加者を集めて国際会議「The 1st FIT-ME Symposium」を開催した。福岡工大にて開催し、本プロジェクトの研究成果を発表し、また本プロジェクト内容を紹介した（2016 年 5 月）

■The 2nd FIT-ME Symposium

国際会議（The 5th International Conference on Nanomechanics and Nanocomposites）を本プロジェクト（福岡工業大学　物質・エネルギーデバイス研究センター）が主催し、福岡工大を会場として開催した。本プロジェクトの研究分担者である朱が chairman、宮元が co-chairman、プロジェクトメンバーの木野、加藤、桑原、大山、藤岡の６名が Local Organizing Committee を務める。特別セッションを設け The 2nd FIT-ME Symposium との同時開催として、本プロジェクトの研究成果を発表した。

■共催行事

・France-Japan Workshop on Nanomaterials and Soft Materials 2018(2018 年 11 月 11 日～13 日)

・日本液晶学会 液晶化学・材料研究フォーラム/液晶物理・物性フォーラム/ソフトマター研究フォーラム合同講演会「新しい液晶の新しい応用」(2018 年 8 月 6 日)

・France-Japan Workshop on Nanomaterials and Soft Materials 2017(2017 年 7 月 24 日)

・高分子基礎研究会 2015(2016 年 1 月 29 日～31 日)

・知の協奏を目指すソフトおよびナノマテリアル研究会 2016(2016 年 1 月 9 日～11 日)

・第５回 次世代の物質科学・ナノサイエンスを探る(2016 年 1 月 8 日)

■ブースを出展

タイ，キングモンクット工科大学主催の Engineering Expo にブースを出展し研究紹介した。

■FIT-ME セミナー

国内外の講師を招いて、以下に記す計２６回のセミナーを開催した。

1. 第 1 回 FIT-ME セミナー、講師：角五彰（北海道大学　准教授)、講演題目:アクティブマターを

（様式 2）

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

活用した物質創製、開催日:2016 年 2 月 1 日

2. 第 2 回 FIT-ME セミナー、講師：Dr. Madhu RAJESH （国立台北技科大学　博士研究員)、講演題目:Syntheses of Advanced Carbon-based Nanomaterials for Electrochemical Biosensors and Energy Storage Applications、開催日:2016 年 2 月 1 日
3. 第 3 回 FIT-ME セミナー、講師：長田健介 教授（東京大学)、講演題目:ナノデバイスへの遺伝子および機能性分子集積化と遺伝子送達マシーンとしての機能創出、開催日:2016 年 6 月 26 日
4. 第 4 回 FIT-ME セミナー、講師：千葉 正毅（千葉科学研究所)、講演題目:誘電エラストマ（DE）を用いた革新的省エネアクチュエー、および発電システム、開催日:2016 年 9 月 14 日
5. 第 5 回 FIT-ME セミナー、講師：竹岡　敬和　先生（名古屋大)、講演題目:角度依存性のない構造発色性材料、開催日:2016 年 11 月 25 日
6. 第 6 回 FIT-ME セミナー、講師：杉本　渉　先生（信州大)、講演題目:多孔質ナノシート電極の創製とスーパーキャパシタへの応用、開催日:2016 年 12 月 2 日
7. 第 7 回 FIT-ME セミナー、講師：長田実先生（物材機構)、講演題目:ナノテクでつくる未来材料、開催日:2016 年 12 月 2 日
8. 第 8 回 FIT-ME セミナー、講師：張荻（Di Zhang）中国上海交通大学教授、講演題目:バイオインスパイアード素材テンプレート、開催日:2016 年 12 月 8 日
9. 第 9 回 FIT-ME セミナー、講師：矢澤孝哲 先生（長崎大学大学院工学研究科教授、同大学産学官連携コーディネータ)、講演題目:知的財産と研究のスパイラルアップについて、開催日:2017 年 1 月 10 日
10. 第 10 回 FIT-ME セミナー、講師：原雄介 先生（産業技術総合研究所機能化学研究部門知能材料グループ)、講演題目:自励振動ゲルアクチュエータの開発とケミカルロボティクスの開拓研究、開催日:2017 年 4 月 28 日
11. 第 11 回 FIT-ME セミナー、講師：中住友香 先生・原雄介 先生（産業技術総合研究所機能化学研究部門知能材料グループ、講演題目:DNA の分離分析を目指したキャピラリーゲル電気泳動法の基礎検討 、開催日:2017 年 4 月 28 日
12. 第 12 回 FIT-ME セミナー、講師：敬和綜合法律事務所 山田剛志 弁護士、講演題目:企業との共同研究に関する法的問題、開催日:2017 年 9 月 4 日
13. 第 13 回 FIT-ME セミナー、講師：京都大学化学研究所　准教授　大野　工司　先生、講演題目:ポリマーブラシ付与複合微粒子の精密設計、開催日:2017 年 9 月 29 日
14. 第 14 回 FIT-ME セミナー、講師：新潟工業短期大学　産学連携室長　齋藤　博　先生、講演題目:超精密加工技術の紹介と新潟県における産学連携、開催日:2017 年 12 月 15 日
15. 第 15 回 FIT-ME セミナー、講師：Yufeng Zheng　先生（北京大学)、講演題目:New Directions and Technologies for Metallic Biomaterials、開催日:2018 年 1 月 19 日
16. 第 16 回 FIT-ME セミナー、講師：末松　安由美　先生（九州大学理学研究院　ＪＳＰＳ博士研究員)、講演題目:統計力学的手法を用いた電解質溶液中の荷電粒子間相互作用へのアプローチ:電解質濃度と価数 依存性、開催日:2018 年 2 月 8 日
17. 第 17 回 FIT-ME セミナー、講師：金子　光佑　先生（立命館大学　生命科学部　応用化学科　助教)、講演題目:二周波駆動液晶を用いた電気粘性効果、開催日:2018 年 2 月 22 日
18. 第 18 回 FIT-ME セミナー、講師：樫田　啓　先生（名古屋大学大学院工学研究科生命分子工学専攻　准教授)、講演題目:単純な核酸をつくる・つかう、開催日:2019 年 1 月 17 日
19. 第 19 回 FIT-ME セミナー、講師:西村達也　先生(金沢大学　理工研究域物質化学系　准教授）　、講演題目:バイオミネラリゼーションに学ぶ次世代有機／無機融合材料の開発、開催日:2019 年 2 月 1 日
20. 第 20 回 FIT-ME セミナー、講師：吉岡　大輔　先生（川崎医科大学　自然科学（化学）助教)、講演題目:液相合成したチタン酸ナノシートへの金属種の担持、開催日:2019 年 2 月 4 日
21. 第 21 回 FIT-ME セミナー、講師：Peter Mitchell 先生（英国ノッティンガム大学理学部教授)、講演題目:How well do people interpret other's behavior、開催日:2019 年 8 月 9 日
22. 第 22 回 FIT-ME セミナー、講師：Erwan PAINEAU (Université Paris Saclay)、講演題目:Synthetic imogolite nanotubes: a flexible building block with multipurpose applications、開催日:2019 年 8 月 9 日
23. 第 23 回 FIT-ME セミナー、講師：南政孝（神戸市立工業高等専門学校電気工学科准教授)、講演題目:圧電素子による振動発電の出力電力を最大化させる電気回路、開催日:2019 年 11 月 30 日
24. 第 24 回 FIT-ME セミナー、講師：Younsoo KIM (Pohang University of Science and Technology, Korea)、講演題目:Biomimetic functional hydrogels with anisotropic structures、開催日:2020 年 1 月 9 日

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

25. 第 25 回 FIT-ME セミナー、講師：吉尾正史（国立研究開発法人物質・材料研究機構独立研究者、北海道大学総合化学院客員教授)、講演題目:イオン性液晶を用いたデバイス・水処理膜の開発、開催日:2020 年 2 月 28 日
26. 第 26 回 FIT-ME セミナー、講師：河野慎一郎(名古屋大学大学院理学研究科物質理学専攻 講師)、講演題目:大環状化合物の自己組織化を利用した有機超分子マテリアルの開発、開催日:2020 年 2 月 28 日

＜これから実施する予定のもの＞
なし

14 その他の研究成果等

＜特許＞
・「複合ゲルの合成方法、及び複合ゲル」、特願 2018-140341、特開 2020-015653、43307、出願日 2020/1/30、公開日 2020/1/30
・「無機ナノシートーポリマー複合体の製造方法、及び無機ナノシートーポリマー複合体」、特願 2018-140340、特開 2020-015845、43307、出願日 2020/1/30、公開日 2020/1/30
・「無機ナノシートーポリマー複合体の製造方法、及び無機ナノシートーポリマー複合体」、特願 2018-140339、特開 2020-015844、43307、出願日 2020/1/30、公開日 2020/1/30

＜新聞報道、テレビ出演、プレスリリースなど＞
・日経新聞 2019 年８月１４日朝刊（全国版）「意欲高め研究力向上」

＜共同研究＞
・共同研究（日本フレックス工業株式会社，研究代表者)「ワイヤ駆動システムにおけるワイヤの適用性評価に関する研究」，　平成 14 年 3 月～現在継続中
・共同研究「完全養殖サバの体表面ぬめりに含まれる天然物質の評価」一般社団法人ジャパン・コスメティックセンター（Japan Cosmetic Center）現在継続中
・共同研究「Nanosheet を用いた電子 Device への応用に関する研究」LG Japan Lab 株式会社、2017 年度～2019 年
・共同研究「圧電素子を用いた自励式誘電エラストマー発電回路の開発」、(有）Wits（代表：和氣美紀夫)、千葉研究所（代表：千葉正毅)、平成 29 年度～現在継続中
・共同研究「垂直配向ナノシート複合型イオン液体ゲルに基づくアクチュエーターの開発」、物質材料研究機構、令和元年～継続中

＜科研費等の予算獲得＞
1. 加藤友規，科学研究費補助金基盤研究 C「電空ハイブリッド超精密鉛直位置決めステージの高機能化」3,600 万円，2017 年 4 月～2020 年 3 月
2. 油空圧機器技術振興財団研究助成金,「電空ハイブリッド超精密鉛直位置決めステージの内圧制御と省エネルギー化」，加藤友規，１００万円，平成２８年度～平成２９年度
3. 科学研究費補助金挑戦的萌芽(18K19135)「分子モーターで自己駆動するナノシート液晶」、宮元展義（代表)、350 万円（2018-2020）
4. 科学研究費補助金基盤(C)(18K03565)「摩耗現象における巨大過渡応答メカニズムの解明」、山口 哲生（代表)、波多野 恭弘（分担)、宮元展義（分担)、350 万円（2018-2020）(内、分担金 35 万円)
5. 科学研究費補助金国際共同研究加速基金(15KK0217)「DNA の分子情報で無機ナノシートを操る」、宮元展義（代表)、350 万円（2016.4-2019.3）

（様式 2）

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

6. 物質・デバイス領域共同研究拠点 CORE ラボ共同研究課題(20166009)「Landau-de Gennes 理論に基づく無機ナノシートコロイドの電場応答挙動解明と電気光学デバイスの開発」、宮元展義(代表)、奥村泰志、205 万円（2016.4-2018.3）

（様式 2）

法人番号	401009
プロジェクト番号	S1511036L

15 「選定時」及び「中間評価時」に付された留意事項及び対応

＜「選定時」に付された留意事項＞
なし

＜「選定時」に付された留意事項への対応＞
なし

＜「中間評価時」に付された留意事項＞
なし

＜「中間評価時」に付された留意事項への対応＞
なし