

**山口大学研究推進体「先端的計測・分析基盤技術の創出」×「文化・芸術まで科学する物質構造解析研究」×物質構造解析研究会
ジョイントセミナー・ポスターセッションプログラム（2022年8月29日(月)山口大学）**

ポスター番号	発表者	所属	題目	概要
P01	○阿左見将弥[1]・村藤俊宏[1]・上條真[1]	山口大院創成科学(理)[1]	ヘテロ原子に隣接した不活性C(sp ³)-H結合への選択的ナフチル基導入法	アリールケトンに触媒とした光反応によってエーテルやアミン誘導体に含まれるヘテロ原子隣接C(sp ³)-H結合の置換型ナフチル化に成功した。本反応はアリールケトンの光励起で生じるオキシラジカルの高反応性を利用したC-H結合の切断を経て生じた炭素ラジカルとスルホニルナフタレンのイプソ置換反応により進行した。本反応の開発によってヘテロ原子を含むエーテルやアミン誘導体に単工程でナフチル基を導入することに成功した。
P02	吉原雅人[1]・幡井和哉[2]・○石井治之[1]	山口大院創成科学(工)[1]・山口大工[2]	環境低負荷な金ナノ粒子材料開発プロセスの検討	金はナノサイズ化することで、光学材料や触媒として優れた機能を発現する。当研究室では、天然に存在する有機化合物を用いた金ナノ粒子の簡便な合成およびその応用に取り組んでいる。本発表では、粒子生成段階のモニタリング手法や生成粒子の観察など、取り組んでいる金ナノ粒子の評価手法を紹介する。
P03	○知念真妃郎[1]・綱島亮[1]	山口大院創成科学(理)[1]	ニトリト錯体の連結異性化における誘電率のアニオン依存性	亜硝酸イオンを配位子に持つ錯体は、κN配位からκO配位への光連結異性化を示し、熱緩和によりκN配位に戻る。固相での連結異性化の反応速度は反応空間に起因し、対アニオンに支配される。これまで、連結異性化過程において極性両座配位子の電気双極子が揺動することに着目し、誘電材料への展開を目指してきた。今回、[Co(NH ₃) ₅ NO ₂] ₂ X ₂ について、X = ClとX = Brにおける異性化に伴う複素誘電率の時間発展を調査したので報告する。
P04	○本田弘樹[1]・鈴木敦子[1]・綱島亮[1]	山口大院創成科学(理)[1]	ヘキサメチレンテトラミンを用いたハライド固溶型ペロブスカイト化合物の作製と構造	ハライド固溶体は格子体積や分子間相互作用に影響するため構造や物性を変調するための手法として広く用いられてきた。我々は、ヘキサメチレンテトラミン(hmta)の窒素原子をプロトン化したhmtaH ₂ ⁺ からなるABX ₃ 型ペロブスカイト構造(hmtaH ₂)(NH ₄)Br ₃ (h-Br)が強誘電体であることを明らかにしてきた。これまで金属フリーなペロブスカイト構造におけるハライド固溶体の報告例はなく今回、h-Brと(hmtaH ₂)(NH ₄) ₃ (h-l)からなる固溶体の作製、構造と固体物性への影響を調査したので報告する。
P05	○山脇一浩[1]・韓先花[1]	山口大院創成科学(理)[1]	教師なし深層学習によるハイパースペクトル画像超解像度	ハイパースペクトル(HS)画像は数十から数百のスペクトルバンドを有する画像であるが空間分解能が低下することが知られている。そこで、教師なし深層学習を利用して一枚の低解像度HS画像から高解像度HS画像を予測するデュアル深層内部学習フレームワークを提案する。2つのベンチマークデータセットを用いた広範な実験より我々の手法が既存の手法より高い性能であることが検証された。
P06	○永田恭平[1]・大浦正樹[2]・堀川裕加[1]	山口大院創成科学(理)[1]・理研RSC[2]	逆ミセル(BHDC/D ₂ O/トルエン)中のD ₂ Oの電子状態観測	ナノ領域に閉じ込められた水は凝固点が降下したりプロトンの拡散が速くなったりと、その物性がバルク水と異なることが報告されているが、その水の詳細な水素結合状態は明らかにされていない。そこで、界面活性剤中に水が閉じ込められた構造を取る逆ミセルを用い、逆ミセル(BHDC/D ₂ O/トルエン)中の水の軟X線発光スペクトルを観察することで、その水の電子状態変化を調べた。
P07	○岡崎麻耶子[1]・堀川裕加[1]	山口大院創成科学(理)[1]	酢酸/有機溶媒混合液体の液体構造観測と電場印加ラマン分光法の開発	弱酸、弱塩基の組み合わせである酢酸と1-メチルイミダゾールの混合溶液は顕著な電気伝導率増加を示す。軟X線分光を用いた先行研究から溶液中の酢酸モノマー数の増加と電気伝導率の増加に相関があることが示唆された。そこで酢酸と他の有機溶媒の混合系についてもモノマー数増加と電気伝導率上昇の相関があるかどうかをラマン、IR測定から確認した。加えて電場印加セルを用いたラマン分光測定法の開発についても報告する。
P08	○城裕喜[1]・岡崎麻耶子[2]・永田恭平[2]・徳島高[3]・勅使河原誠[4]・達本輝輝[5]・長谷川巧[6]・堀川裕加[2]	山口大理[1]・山口大院創成科学(理)[2]・Lund Univ.[3]・原研J-PARC[4]・ESS[5]・広島大院先進理工[6]	中性子実験施設ESSに設置可能なラマン分光器の開発—液体水素のオルソ/パラ比の高精度測定に向けて—	中性子実験施設ESSでは発生した中性子の減速材として液体水素が用いられている。液体水素ではパラ水素とオルソ水素が混在しておりパラ水素の方が減速材として優れているため、パラ水素の存在比の減少を素早く検出する必要がある。現在ESSではオルソ/パラ比の測定にラマン分光法の導入を検討している。実際に水素ラインに照射すると、窓材からの信号が問題となるが、その除去のための光学系の設計と動作確認を行ったので報告する。
P09	○中尾脩二[1]・新宅真仁[1]・鈴木康孝[1]・川俣純[1]	山口大院創成科学(理)[1]	光マニピュレーションした粘土-有機化合物-粘土の繰り返し構造(OI相)の原子間力顕微鏡観察	粘土-有機化合物-粘土の繰り返し構造(OI相)が剥離したハイブリッドは優れた分散性を示し、水中で凝集体を形成しないとされている。しかし、剥離体の中には完全に1層にまで剥離していないものも混在していることを示唆する結果も得られている。そこで本研究では、光マニピュレーションを用いてOI相のコロイド中の特定のハイブリッドを取り出し、AFM測定することで、顕微鏡で見える像から層数を明らかにできるようにした。
P10	○原田拓海[1]・鈴木康孝[1]・川俣純[1]	山口大院創成科学(理)[1]	有機カチオンの吸着に伴うニオブ酸ナノシートのナノロッド化	水中に分散したニオブ酸ナノシートの層表面に有機カチオンが吸着すると、ナノシートが湾曲する。これまでの研究で、この湾曲は、吸着した有機カチオン間の疎水性相互作用によると推測した。そこで本研究では、疎水性がより大きい有機カチオンをニオブ酸ナノシートに吸着させた際のシート形状を観察した。その結果、疎水性が大きい有機カチオンが吸着するとナノシートがナノロッド化することが確かめられた。

**山口大学研究推進体「先端的計測・分析基盤技術の創出」×「文化・芸術まで科学する物質構造解析研究」×物質構造解析研究会
ジョイントセミナー・ポスターセッションプログラム（2022年8月29日(月)山口大学）**

ポスター番号	発表者	所属	題目	概要
P11	○新宅真仁[1]・原田拓海[1]・谷誠治[1]・鈴木康孝[1]・川俣純[1]	山口大院創成科学(理)[1]	粘土-有機化合物-粘土の三層構造(OI相)からなるハイブリッドの光マニピュレーション	吸収極大波長の異なる2種類の有機化合物をゲストとして粘土-有機化合物-粘土の三層構造(OI相)をそれぞれ作製した。OI相を形成したハイブリッド1枚を光マニピュレーションしたところ、光マニピュレーションに用いたレーザーの波長と、ハイブリッドの吸収極大波長が近い時、ハイブリッドは捕捉されにくかった。レーザーの波長とハイブリッドの吸収極大波長が近い場合、ハイブリッドに散乱力が強く作用したためと考えられる。
P12	○南佑弥[1]・鈴木康孝[1]・石井勝弘[2]・川俣純[1]	山口大院創成科学(理)[1]・光産業創成院大[2]	二光子蛍光相関分光法によるコロイド状態にある粘土粒子の動態観察	二光子蛍光相関分光法は、蛍光標識された粒子の動き調べる手法である。蛍光強度を測定するため光の波長以下のサイズの粒子の動態も解析できる。本研究では、光の波長以下サイズの粘土粒子の水中での動態を二光子蛍光相関分光法により解析した。同じ濃度の粘土コロイドに、粘土とハイブリッド化する蛍光性有機化合物の水溶液を添加した。その結果、蛍光化合物の水溶液の濃度が高くなるほど、粘土粒子のサイズが大きくなった。
P13	○今村美那[1]・安達健太[1][2]	山口大院創成科学(理)[1]・山口大学光・エネルギー研究セ[2]	クルクミノイド金属錯体のメタクロマジー：アルブミンタンパク質との動態的相互作用	血清アルブミンは、種々金属結合サイトや疎水性ポケットを有しており、金属イオンや、有機化合物と結合し、これらの結合能により発現する血清アルブミンのメタクロマジーを利用した比色分析法が数多く報告されている。本研究では、ターメリックに含まれるクルクミノイドの金属錯体とタンパク質間の金属配位、そして疎水性相互作用を任意に制御することで特異な結合様式を誘導した、新たなメタクロマジー発現について報告する。
P14	○青野可世子[1]・安達健太[1][2]	山口大院創成科学(理)[1]・山口大学光・エネルギー研究セ[2]	超音波金属還元反応を用いた金属酸化物微粒子の表面修飾・改質	我々は微粒子表面に貴金属を精密に被覆する技術として高周波超音波還元法に注目している。本研究では、酸化チタン(TiO ₂)微粒子への均一な金被覆を指向し、TiO ₂ 微粒子が分散した水溶液における塩化金(III)酸イオンの還元反応を定量的に評価した。また、TiO ₂ 微粒子表面の貴金属イオン結合性官能基修飾が金被覆に与える影響についても精査した。
P15	○駒井柊汰[1]・安達健太[2][3]	山口大理[1]・山口大院創成科学(理)[2]・山口大学光・エネルギー研究セ[3]	表面増強フォトクロミズム：スペクトルの多変量解析から何が見えてくるか	酸化タングステン(WO ₃)は紫外光照射により可逆なフォトクロミズム(無色⇄青色)を示す代表的な無機半導体である。①紫外光照射により発生した励起電子とプロトン(WO ₃ 中共挿入される。②挿入された励起電子により6価のWイオンの一部が還元し5価のWイオンが生じる。③見かけ上WO ₃ はタングステンプロトンと呼ばれる混合原子価状態となる。④この還元された5価のWイオンの価電子から隣接する6価のWイオンへ光学的に遷移する。上記①～④の過程を経て、WO ₃ は着色すると考えられている。これら化学過程のより深い理解とフォトクロミズムの波長制御を指向し、着色したWO ₃ のスペクトルの多変量解析を実施している。
P16	○原川あいり[1]・安達健太[2][3]	山口大理[1]・山口大院創成科学(理)[2]・山口大学光・エネルギー研究セ[3]	ポーラスホモグリカン：ポン菓子からナノバイオマテリアルまで…	ホモグリカンであるスターチ(でんぷん)は、水分存在下で加熱すると糊化(ハイドロゲル)し粘性を発現する。これは、ホモグリカン鎖間の水素結合の切断による会合体形成に起因する。糊化したスターチから、水分を除去し首尾よく空気と置換することで糊化ゲル状態の会合体構造を反映した多孔性ホモグリカン(キセロゲル)が得られる。種々条件の変化により気孔構造の制御を目指す研究の一端を紹介する。
P17	○竹下文隆[1]	国立がん研究センター[1]	がんモデルマウスを用いた核酸医薬開発	がん細胞の増殖、浸潤、転移等の悪性化に関して、遺伝子の発現異常、変異、融合遺伝子など、様々な機序が報告されている。がん細胞の全遺伝子配列決定が可能になり、核酸医薬は個々の遺伝子異常に応じた治療法として期待されている。核酸医薬開発には、適切な疾患モデル系の確立と、標的とする細胞へ送達可能な方法の開発が重要である。これまでに作成したがんモデルマウスと、核酸医薬開発について紹介させていただく。
P18	○高橋孝太郎[1]・河野誠[2]・藤田美菜[3]	ダイヤモンドブルーイング[1]・カワラボ[2]・アイニウム[3]	ビール醸造への応用を目的とした天然酵母の分離	一般的にクラフトビールは海外製の酵母を使用しており、ほとんどのクラフトビール会社が同じものを活用していることから、独自の酵母を使うことで味の特徴を出すことができると考えている。そこで、ダイヤモンドブルーイングでは大学との共同研究で酵母を天然から採取して、自社ビールの醸造に活用しようと考えた。本発表では、当社においての取り組みを報告する。
P19	○藤田美菜[1]・高橋孝太郎[2]・河野誠[3]	アイニウム[1]・ダイヤモンドブルーイング[2]・カワラボ[3]	ビールの分光分析及び磁気泳動による評価	ビールの近赤外分光法による評価は既に報告例がある。近赤外分光法は、さまざまな分子情報を得ることができるものの同定が難しく、統計処理を施すことで解析が行われる。そこで、近赤外分光法を使った解析例を示す。さらに、磁気泳動法によってビールを評価し、ホップ由来と考えられる疎水性成分や界面活性成分の分析例も報告する。
P20	○橋本了[1]・倉重裕一[1]	東ソー分析センター[1]	有機電子材料の構造解析	近年、電子デバイス向けの有機材料開発が盛んに行われており、開発サイクルのスピードアップが重要となっている。このため、市場流通品に新規採用された未知物質の分子構造を迅速かつ高精度に解析することが求められる。本発表では、質量分析やNMR及びX線構造解析により、新規有機化合物の分子構造を解析した事例を紹介する。

山口大学研究推進体「先端的計測・分析基盤技術の創出」×「文化・芸術まで科学する物質構造解析研究」× 物質構造解析研究会
ジョイントセミナー・ポスターセッションプログラム (2022年8月29日(月)山口大学)

ポスター番号	発表者	所属	題目	概要
P21	○永嶋真理子[1]・今岡照喜[1]・ 加納隆[1]・木村純一[2]・常青[2]・ 松本崇[3]	山口大院創成科学(理)[1]・ 海洋研究開発機構[2]・リガク[3]	新鉱物「フェロフェリホルムキスト閃石」の結晶化学的特徴	2022年6月2日付で国際鉱物学連合の新鉱物・命名・分類委員会により新種として承認された「フェロフェリホルムキスト閃石」(Ferro-ferri-holmquistite)の結晶化学的特徴を報告する。リチウムに富む本鉱物は主要造岩鉱物である角閃石族の新種である。産地である愛媛県上島町岩城島には特異なLiに富むアルビタイトが分布することが知られており、フェリホルムキスト閃石は本岩体から発見された4種目の新鉱物である。