

第3回若手研究者シーズ発表(発表時間:5分)

	氏名	所属	タイトル	サブタイトル	概要
1	永廣 卓哉	徳島大学先端技術科学教育部物質生命システム工学専攻 化学機能創生コース D1	MCM-41系触媒の活性改善と各種分析手法による キャラクタリゼーション	—	有用なイソブテンの効率的な合成を主眼とし、イソブタン酸化脱水素反応におけるMCM-41系固体触媒の活性を試験した。メソ細孔を有するMCM-41は高比表面積であるが、本反応系では触媒不活性であり金属修飾並びに酸処理により触媒活性を改善した。触媒活性が改善された要因を検討するため、レドックス特性及び酸特性をXPS、XAFS、H <sub>2</sub> -TPR、ハメット指示薬、NH <sub>3</sub> -TPDにより評価した。また、触媒の構造特性はXRD、TEM及び窒素ガス吸着測定により評価した。
2	呉 瓊	岡山大学大学院自然科学研究科 助教	人間の多感覚空間注意の脳機能に関する研究	触覚注意に関する人間の脳内メカニズムの 解明	本研究は、認知科学実験脳波(EEG/ERP)および機能的磁気共鳴画像(fMRI)などの手法を用いてヒトの認知・注意・言語などの脳機能メカニズムの解明と工学および認知症早期診断への応用についての研究である。注意とは多くの情報から不要な情報を捨て去り、有用な情報のみを獲得する「情報選択」、人間の脳の高次機能である。注意の処理過程を行動学的観点と神経学(fMRI)的観点から解明し、人間の注意処理に関する新しい知見を獲得する事を目的とする。
3	徳岡 大	広島大学大学院教育学研究科 教育人間科学専攻 D4	複雑な構造を持つデータに対するベイズ推定の可能性	動機づけ研究への応用	社会科学領域の心理学研究では、観察データや参加者の自己報告によるデータが用いられることが多い。このようなデータでは、複数の変数を同時に扱い、個人差を考慮した分析によって結果を解釈する必要がある。心理学領域では、多変量解析を用いることが多かったが、ベイズ推定を用いることで複雑なデータにも柔軟に分析でき、これまでのデータ解析では難しかった意思決定も可能となる。発表者は、多変量解析やベイズ推定を勉強しつつ、失敗を回避するための動機づけ研究への応用を検討している。
4	猪村 剛史	広島大学大学院医歯薬保健学研究院 助教	脳損傷モデルに対する神経幹細胞移植とリハビリ テーションの併用効果	細胞移植後のリハビリテーションは機能回 復を促進する	再生医療が注目を浴びており、脳卒中患者に対する骨髄幹細胞移植で運動機能が回復する治験も報告されているが、治療効果が十分とは言えない。本研究では、マウス脳損傷モデルに対し、細胞移植の効果を最大限に引き出すため、細胞移植と併用してリハビリテーションを実施した。その結果、運動機能および電気生理学的な改善を認めた。今後発展する神経再生医療では、細胞治療後のリハビリテーションの重要性が増すと考えられる。
5	中野 陽平	山口大学大学院理工学研究科 応用分子生命科学系専攻 D3	リチウムイオン電池への応用を目指した高分子固 体電解質の開発	分岐側鎖末端にニトリル基を有するポリオ キセタンの合成及び応用	近年、電気自動車などの電源として大型リチウムイオン電池(LiB)が注目されている。しかし、LiBの大型化に伴い有機溶媒の使用量が増えるため、その安全性が問題となっている。そこで有機溶媒を用いない高分子固体電解質(SPE)が注目されているが、実用化可能な伝導度が得られておらず、新たな分子設計に基づくポリマーが必要である。本研究では、柔軟性のあるトリメチレンオキシド構造を主鎖に有し、塩の解離を促進するニトリル基を分岐側鎖末端に有するポリマーの合成及びそれを用いたSPEの調製を行った。
6	加藤 季晋	島根大学大学院総合理工学研究科 総合理工学専攻 M2	窒素循環の中間体ヒドロキシルアミンとヒドラジンの 分析方法の開発と現場への適用	未解明な窒素循環への挑戦	本研究では、硝化反応やアナモックス反応の中間体であるヒドロキシルアミンとヒドラジンの定量方法を開発するとともに、汽水湖である中海と淡水湖である布部ダムへの適用を試みた。現場への適用では、2013年から2014年にかけて経月的に測定を行い評価した。その結果、本法は、現場への適用が可能であり、未解明であるヒドロキシルアミンとヒドラジンの環境水中での生成プロセスの解明に有用であることがわかった。
7	北 真人	広島大学大学院工学研究科 社会基盤環境工学専攻 D2	数値モデルと気象レーダーによる水災害予測シス テムの開発	災害時の気象現象の可視化分析と今後の 展望	本研究では、集中豪雨を早期に予測し、水災害に対するより有効な減災対策の実施を支援するシステムの構築を目的としている。そのシステムの核となる数値モデルの精度検証をレーダー観測の可視化結果を交えつつ行う。さらに、豪雨災害の理解を深めるために豪雨の発生要因に関する分析結果を報告する。また、今後の展望として、数値モデルと気象レーダーを組み合わせた予測精度の向上と予測雨量の活用について説明する。

8	梶山 慎太郎	山口大学大学院理工学研究科 環境共生系専攻 D2	メタンハイドレートを含む砂の力学特性および分解挙動	メタンハイドレートを含む砂の局所的な変形の評価	近年、新エネルギー資源として注目されているメタンハイドレート(以下、MHと略す)は、深海底の砂地盤の間隙中に砂粒子を固結する形で存在している。このことから、生産井の構築時やMHの生産時にMHによる固結力が消失し、地盤の変形および破壊が懸念される。またその変形は均一でなく境界条件に応じて局所的であると考えられる。本研究では、供試体の観察が可能なMH高圧平面ひずみせん断試験装置を用いて、粒度特性の異なる数種類のホスト砂にMHを生成し、せん断試験および分解実験を行った。その結果、ホスト砂の細粒分含有率の違いが、せん断およびMH分解時の挙動に影響をおよぼすことが明らかとなった。
9	上枝 麻友	徳島大学歯科 かみあわせ補綴科(第二補綴科) 助教	TNF- $\alpha$ による歯髄細胞の幹細胞化	—	in vitroにおいて歯髄細胞を短期間TNF- $\alpha$ で刺激すると、間葉系幹細胞マーカー陽性細胞が増加し、多分化能を有する細胞の比率が上昇するという、大変興味深い結果を得た。このことは、TNF- $\alpha$ の作用により、歯髄細胞がより未分化な状態に戻り(歯髄細胞の幹細胞化)、組織修復に参与している可能性を示している。今後はこのメカニズムを明らかにし、修復象牙質形成を促す新規覆髄剤の開発に応用したいと考えている。
10	深澤 賢宏	広島大学自然科学研究支援開発センター 生命科学実験部門 生命科学機器分析部 研究員	神経筋接合部形成におけるADAM19の意義と理学療法	先端機器を使った網羅的解析	近年、骨格筋を収縮させるのに重要な役割をする神経筋接合部の形成にADAM19が関与していることが分かってきた。我々は最近、ADAM19が電気刺激で増加し下流のシグナル伝達経路を介して神経筋接合部形成を促すという報告をした。しかしながら、電気刺激によるADAM19増加のメカニズムは未だ不明である。そこで、新規治療法開発を目指してADAM19の発現制御機構のメカニズム解明を、広島大学先端機器を用いて試みたので報告する。
11	押村 美幸	徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部 ライフシステム部門物質変換化学 助教	NMRスペクトルの多変量解析を用いたポリ乳酸の立体規則性解析	—	ポリ乳酸の <sup>1</sup> Hおよび <sup>13</sup> C NMR スペクトルは4 連子立体規則性で分裂し、その帰属は同位体標識化したポリ乳酸の二次元NMRにより行われているがメチル基は未帰属である。本研究では、立体規則性の異なる種々のポリ乳酸のNMR スペクトルに主成分分析(PCA)を適用することで、立体規則性によるシグナルの強度変化を統計的に解析し帰属を行う。また、 <sup>1</sup> Hおよび <sup>13</sup> C NMR スペクトルの部分最小二乗回帰を行うことで、連鎖の定量について検討する。
12	宮下 由理奈	広島大学大学院理学研究科 数理分子生命理学専攻 D2	好塩性ジヒドロ葉酸還元酵素の構造と機能に対する塩の効果	好塩性酵素の機能発現機構の解明を目指して	高い塩濃度環境で良好に生育する古細菌内には、環境に適応した好塩性酵素が存在する。好塩性酵素の持つ好塩性のメカニズムとして、構造に対する議論は数多く報告されているが、機能に着目したものは少ない。本研究では、蛍光や円二色性、紫外・可視吸光、核磁気共鳴などの分光学的手法を用いて、好塩性ジヒドロ葉酸還元酵素の機能に対する塩の効果の解明を試みる。
13	Bayissa Leta Danno	高知大学大学院人間自然科学研究科 応用自然科学専攻 D3	毒性の高い有機化合物の加溶媒分解に及ぼす溶媒および溶存イオンの影響 Effects of Solvents and Ions on the Solvolysis of Toxic Organic Compounds	農薬の効率的分解	エチオピアにおいては、生肉が日常の食事に供されている。牧草地において有機塩素系、有機リン系農薬など毒性が高く、分解性の悪い農薬が、使用されている。これらの毒性の高い有機化合物の効率的な分解反応経路の探索をめざすのがこの研究の目的である。
14	石川 朋己	広島大学大学院理学研究科 分析化学研究室 D1	レーザー捕捉・顕微分光法のエアロゾル微粒子系への応用	—	気相中に浮遊する微粒子は、大気化学、環境化学において重要な役割を果たしている。しかし、直径数ミクロンのエアロゾル水滴は、気相中をふわふわと漂うため、水滴一粒ずつの物性を調べる事は非常に困難である。我々は、レーザー捕捉法を駆使してミクロな水滴一粒を気相中に安定に保持し、そのラマンスペクトルや蛍光相関を計測する事によって、単一エアロゾル水滴の物理化学的性質の解明に取り組んでいる。

15	武田 尚子	鳥取大学 産学・地域連携推進機構 プロジェクト研究員	魚類に含まれるコンドロイチン硫酸の含有量と組成 分析	—	関節痛の緩和や角膜表皮の保護に有効であるとされているコンドロイチン硫酸は、現在サメを原料として用いられていることが多い。しかし、今後サメの安定した供給が困難になると予測されるため、代替生物の探索が課題となっている。そこで本研究では、代替生物として魚類に注目し、魚類中のコンドロイチン硫酸の含有量と組成の分析を行った。
16	大塚 裕太	徳島大学大学院 薬科学教育部 D1	医薬品結晶転移制御を目的とした赤外スペクトルと 多変量解析に基づく研究	—	医薬品の結晶多形の制御は、薬物療法の成否、ひいては患者の生命に直接かかわる重要な問題である。医薬品添加物であるヒドロキシプロピルセルロース(HPC)水溶液、ヒドロキシプロピルメチルセルロース(HPMC)水溶液、および純水とそれぞれ練合した抗てんかん薬カルバマゼピンの結晶疑似多形転移を、全反射減衰赤外分光にて測定した。得られたデータからMCR-ALSによって転移速度を算出し、結晶多形疑似転移抑制効果を明らかにした。
17	中西 莉子	県立広島大学大学院 総合学術研究科 M1	2成分SAM膜電極上におけるイムノリポソーム/電 解発光によるインフルエンザウイルスの検出	—	新型インフルエンザウイルスによるパンデミックを防止する有効な手立ての一つは、迅速・高感度なバイオセンサを開発することである。本研究では、Ru錯体内包イムノリポソームによるウイルスの迅速分析法を提案し、最近の研究から2成分系の自己組織化単分子膜を形成した電極を用いるとバックグラウンド信号を大きく減少させ、従来のELISA法に比較して100倍の感度向上に成功した。
18	Cagdas AKSU	岡山大学大学院自然科学研究科 産業創成工学専攻 D2	PREMIER燃焼	ガスエンジンにおけるメタン・水素混合ガス の水素濃度のPREMIER燃焼への影響	ガスエンジンの燃焼の限られた条件内において、PREMIER燃焼と呼ばれる、通常燃焼ともノッキングとも異なる燃焼状態が存在する。PREMIER燃焼は通常燃焼より高効率・低排出であるが、運転領域が燃料組成に影響を受け、特に混合ガスであるバイオマスガスによる影響は未だ解明されていない。そこで本研究ではメタン・水素混合ガスを用い10%から60%まで水素濃度を変化させた際にバイオマスの成分である水素がPREMIER燃焼に与える影響を調査する。
19	吉田 知弘	山口大学大学院理工学研究科 物質工学系専攻 D3	非プロトン性の低分子ゲル化剤を基盤としたイオン 液体ゲルの開発	電気化学分野への展開	本研究では、これまで必要とされていたアミド基などの水素結合性官能基を分子内に含まない新規な低分子ゲル化剤の開発およびこれらを基盤に構築したイオン液体ゲルの電気化学特性を検討した。その結果、蓄電デバイス用の次世代電解質・液として注目されるイオン液体の高いイオン伝導度などの優れた電気化学特性を維持した状態でのゲル化に成功した。これらの結果は、ゲル中のイオン種の自己拡散係数を測定した結果からも支持された。
20	水川 友里	広島大学大学院先端物質科学研究科 D2	バイオメティック・マイクロミラーの構築と磁気マニ ピュレーション法	—生物機能の独創性から学ぶ新材料開発 の可能性—	生物が持ち得る特異な生体機能から着想を得て、光学および工学分野への応用に向けた研究の動きが近年活発化している。我々の研究においても、魚類ウロコから抽出可能な高屈折率かつ磁気効果を示す、核酸塩基の単一結晶であるグアニン結晶を対象に磁場による遠隔操作が可能である新たな光学素子の開発を行っている。本研究では、生物由来の核酸塩基結晶とDNAを用いたマイクロミラー作製とマイクロスケール微小結晶に対する磁気制御の手法構築を行う。