

成果報告



第10回RENS企画 公開セミナー 高校生による研究発表会

日時：令和元年7月28日（日）
10:45～15:30

会場：崇城大学池田キャンパス

主 催

崇城大学 ナノ領域研究教育推進委員会(RENS)

後 援

文部科学省、熊本県、熊本県教育委員会、熊本市教育委員会、
大学コンソーシアム熊本、日本化学会、高分子学会、熊本日日新聞社、
NHK熊本放送局、熊本朝日放送、くまもと県民テレビ、熊本放送、
テレビ熊本、エフエム熊本、FM791、J:COM、熊本国際観光コンベンション協会

1. ご挨拶

草壁克己

崇城大学ナノ領域研究教育推進委員会 (RENS)

委員長・崇城大学工学部ナノサイエンス学科教授



過日、令和元年7月28日に弊学にて、RENS公開セミナーを開催いたしました。第10回の節目の年となる今年度は日本化学会との共催となり、特別講演では日本化学会会長川合眞紀先生および崇城大学工学部ナノサイエンス学科田丸俊一先生に最先端の研究をご紹介いただきました。さらに、「高校生による研究発表会」も例年に引き続き開催し、過去最大の143件のポスター発表が申し込まれました。この会は、高校生が日頃の研究活動成果を発表するだけでなく、高校間および高大間の情報交換の場や連携のきっかけとして好評頂いております。今年も、沖縄県を含む計706名の方々に参加いただきました。ご参加いただいた皆様には大変感謝申し上げます。

特別講演会における著名な先生方との質疑討論や、研究発表会における大学の先生との意見交換の場においては、高校生諸君が“主役”として活躍することができ、大変意義深いものであったと感じております。「日本の将来のためには若手人材の育成が必須」という信念に基づき、令和2年度も開催を予定しておりますので、本企画への多数のご参加をお待ちしております。

2. 特別講演会「先端科学ウォッチング」

講演1 田丸 俊一 教授

『未来を切り拓け！分子を操る「究極のモノづくり」』

崇城大学 工学部ナノサイエンス学科



宮崎県出身。埼玉大学を卒業後、新潟大学にて修士号、九州大学にて博士号を取得。その後、学術振興会特別研究員として、米国ノースカロライナ州立大学博士研究員、京都大学博士研究員を経て、崇城大学に着任。2016年度から現職。専門分野は、分子集積化学。分子を操ることで、ナノの世界で働く機械・装置を開発し、未来の医療やコンピュータの発展のために挑戦している。

受賞歴：2015年有機合成化学協会九州山口支部奨励賞

講演では、マンガで有名な某ネコ型ロボットを例にとり、未来材料に関わるナノマシン、分子マシンの可能性を示していただいた。ご自身が研究されている多糖類の自己組織化とその機能を中心に、「分子を進化させる」ことが化学の醍醐味であることを紹介いただいた。

講演2 川合 眞紀 教授

『物質・材料の表面の構造とその機能』

日本化学会会長、分子科学研究所長、東京大学名誉教授、理化学研究所名誉研究員、日本学術会議連携会員



東京都出身、東京大学大学院理学系研究科博士課程を修了後、理化学研究所（理研）の研究員などを経て、現在は分子科学研究所長、東京大学名誉教授など兼任されている他、日本化学会初の女性会長としてご活躍中。専門分野は、固体表面や界面で起きる化学現象を中心に、反応のダイナミクスや結晶成長など多岐に亘り、数多くの業績を挙げてこられた。

受賞歴：2005年文部科学大臣表彰、2009年日本化学賞、2012年向井賞、2016年AVS Welch Award、2017年紫綬褒章、2019年L'Oreal-UNESCO Women in Science Award など多数。

講演では、原子とは何か、元素周期表とは何か、という基本的な問いかけに始まり、「分子の機能は電子の機能」であることを丁寧に説明いただいた。さらに、走査型プローブ顕微鏡で見える、分子の世界（電子軌道）をお示しいただき、分子構造のみえ方と機能の関連について紹介いただいた。

3. 高校生による研究発表会

コンペティション部門：参加発表のうち、事前書類審査により選出された発表間で研究発表内容を競う部門

グランプリ賞

- C-04. 大分県立大分上野丘高等学校
ミカンに含まれるクエン酸濃度測定の実用化

準グランプリ賞

- B-01. 福岡県立香住丘高等学校
高濃度溶液の凝固点降下-溶質分子の形状が及ぼす影響-
- B-05. 鹿児島県立錦江湾高等学校
剥離可能な耐候性マスキングテープを利用した外来種ヤスデ
「テープ防除法」の改良

ポスター発表部門：すべての発表を審査対象として発表内容を競う部門

ナノサイエンス学科賞

- A-23. 大分県立大分上野丘高等学校 疎水コロイドを用いた金属イオン濃度の簡易測定法

機械工学科賞

- B-03. 鹿児島県立曾於高等学校 ひとりで動くキャップの謎に迫る ～キャップに作用している力とは？～

建築学科賞

- B-09. 大分県立日田高等学校 防災無線～皆に届く声～

宇宙航空システム工学科賞

- A-40. 宮崎県立宮崎北高等学校 滞空時間と多角形～理想のパラシュート～

情報学科賞

- C-45. 熊本県立熊本北高等学校 Escape～避難を効率よく行うために～

応用微生物工学科賞

- A-15. 熊本県立高森高等学校 TAKARA MORIの菌～醤油作りに関わる「蔵付きの菌」～

応用生命科学科賞

- C-22. 鹿児島県立国分高等学校 ヤクシマエゾゼミはなぜそこにいるのか ～350kmの隔離分布の謎に迫る～

薬学科賞

- A-02. 熊本県立高森高等学校 阿蘇黄土（リモナイト）を用いた水質浄化剤の開発

総合教育センター賞

- C-02. 大分県立佐伯鶴城高等学校 佐伯鶴城高校の避難訓練について考える



コンペティション部門採択ポスター（22件）

受付番号	高校名	申込分類	題目
A-01	大分県立日田高等学校	生物	ラバーハンドイリュージョンと音環境
B-01	福岡県立香住丘高等学校	化学	高濃度溶液の凝固点降下-溶質分子の形状が及ぼす影響-
C-01	福岡県立香住丘高等学校	生物	和白干潟におけるコメツキガニの生態学的研究
A-02	熊本県立高森高等学校	化学	阿蘇黄土（リモナイト）を用いた水質浄化剤の開発
B-02	大分県立佐伯鶴城高等学校	数学	素数の性質
C-02	大分県立佐伯鶴城高等学校	社会科学	佐伯鶴城高校の避難訓練について考える
A-03	大分県立大分舞鶴高等学校	生物	高崎山ニホンザルの利き手に関する研究Ⅱ
B-03	鹿児島県立曾於高等学校	物理	ひとりで動くキャップの謎に迫る～キャップに作用している力とは？～
C-03	沖縄県立球陽高等学校	生物	沖縄県産植物に含まれる紫外線吸収物質の探索およびその生成と紫外線の関係
A-04	福岡県立鞍手高等学校	化学	竹炭を用いた銀の結晶化に関する研究
B-04	鹿児島県立国分高等学校	生物	国分平野はほぼ占領？～シジミ類における外来種の勢力～
C-04	大分県立大分上野丘高等学校	化学	ミカンに含まれるクエン酸濃度測定の実用化
A-05	大分県立大分上野丘高等学校	物理	ゴム膜上の小球の共振
B-05	鹿児島県立錦江湾高等学校	生物	剥離可能な耐候性マスキングテープを利用した外来種ヤスデ「テープ防除法」の改良
C-05	鹿児島県立指宿高等学校	地学	携帯型火山ガス測定装置の開発
A-06	精道三川台高等学校	その他	ジェットエンジンの製作
B-06	福岡工業大学附属城東高等学校	生物	ユーグレナと二枚貝を用いた廃しょうゆの二段階処理について
C-06	熊本県立天草高等学校	地学	赤潮予報～予察式で天草の漁業を守る～
A-07	鹿児島高等学校	物理	入射球にネオジム磁石球を用いたガウス加速器の加速メカニズムの解析
B-07	大分県立大分雄城台高等学校	地学	レーザー光を用いた水中微粒子の分析
C-07	熊本県立熊本北高校	地学	くまもとの防災を考える
A-08	熊本県立熊本北高校	数学	グリコの必勝法

【ポスター発表部門】

受付番号	高校名	申込分類	題目
B-08	熊本県立大津高等学校	化学	希硝酸？濃硝酸？～「希」と「濃」の境目を探る！～
C-08	大分県立日田高等学校	生物	コンパニオンプラント効果の検証
A-09	大分県立日田高等学校	物理	メトロノームの同期現象と震災時における共振シミュレーション
B-09	大分県立日田高等学校	その他	防災無線～皆に届く声～
C-09	大分県立日田高等学校	化学	土壌中のリン酸溶出方法について
A-10	大分県立日田高等学校	生物	絶滅危惧種ミツガシワの環境要因と繁殖戦略の謎に迫る！
B-10	大分県立日田高等学校	情報	プログラミングを用いた効率的なごみ回収システム
C-10	大分県立日田高等学校	物理	竹から作るナノセルロース
A-11	大分県立日田高等学校	社会科学	ジビエで日田を盛り上げる！
B-11	大分県立日田高等学校	化学	溶解度を探れ！
C-11	福岡県立香住丘高等学校	化学	マグネシウム燃料電池について
A-12	福岡県立香住丘高等学校	化学	ムペンバ現象について
B-12	福岡県立香住丘高等学校	化学	凝析の研究
C-12	福岡県立香住丘高等学校	化学	穀殻を用いた油脂吸着分解～バイオレメディエーションによる水質改善～
A-13	福岡県立香住丘高等学校	数学	かくれんぼ-Hide and Seek-
B-13	福岡県立香住丘高等学校	生物	コウジカビに関する研究
C-13	福岡県立香住丘高等学校	生物	チャコウラナメクジの生態研究
A-14	福岡県立香住丘高等学校	生物	ホソウリゴケのアレロパシーに関する研究
B-14	福岡県立香住丘高等学校	生物	手の菌について～高校生の手を清潔に保つ方法～
C-14	明治学園高等学校	化学	モウソウチク林全部 切ってみた～モウソウチクと植生の関係～
A-15	熊本県立高森高等学校	生物	TAKAraMORIの菌～醤油作りに関わる「蔵付きの菌」～
B-15	池田学園池田高等学校	地学	「弘前藩庁日記」からみた江戸時代の青森の飢餓の要因

【ポスター発表部門】

受付番号	高校名	申込分類	題目
C-15	池田学園池田高等学校	物理	シラスの吸音性について
A-16	池田学園池田高等学校	化学	発酵パワーを探る
B-16	池田学園池田高等学校	生物	校内のサクラを遺伝子レベルで比較する
C-16	大分県立佐伯鶴城高等学校	生物	pHは植物にどのような影響を与えるのか
A-17	大分県立佐伯鶴城高等学校	生物	カマエカズラの研究Ⅲ「なぜ葛原だけに自生しているのか？」～土壌からの考察～
B-17	大分県立佐伯鶴城高等学校	物理	タイヤの太さ、素材によって自転車自動車の速さはかわるのか
C-17	大分県立佐伯鶴城高等学校	生物	身近な菌を自然のもので抗菌しよう
A-18	大分県立佐伯鶴城高等学校	生物	香りで抗菌はできるか
B-18	大分県立佐伯鶴城高等学校	化学	水質調査～簡易浄水装置の作成～
C-18	大分県立大分舞鶴高等学校	生物	ハエトリグモの捕食行動
A-19	鹿児島県立曾於高等学校	生物	カマキリの体内に潜む寄生虫についてⅣ～受動的立場にあるハリガネムシが生き残るには？～
B-19	福岡県立鞍手高等学校	生物	市販のチューブわさびに含まれる殺虫成分～アリVSわさび～
C-19	熊本県立熊本西高等学校	化学	スライムの生成条件を探る
A-20	熊本県立熊本西高等学校	社会科学	「災害時攻略法」～命をつなぐ術～
B-20	熊本県立熊本西高等学校	情報	WRO
C-20	熊本県立熊本西高等学校	数学	統計学で読み解く熊本のみかんの収穫量
A-21	熊本県立熊本西高等学校	生物	カビを使って除菌効果を調べる
B-21	熊本県立熊本西高等学校	生物	トウカエデの種の飛び方について
C-21	熊本県立熊本西高等学校	地学	地震で壊れた石碑についての研究
A-22	熊本県立熊本西高等学校	物理	トンボのように空を飛びたい
B-22	鹿児島県立国分高等学校	化学	もみ殻を最大限に活用したバイオエタノールの生成～酸加水分解による効率の良い糖の作り方～
C-22	鹿児島県立国分高等学校	生物	ヤクシマエゾゼミはなぜそこにいるのか～350kmの隔離分布の謎に迫る～
A-23	大分県立大分上野丘高等学校	化学	疎水コロイドを用いた金属イオン濃度の簡易測定法
B-23	鹿児島県立錦江湾高等学校	地学	BSアンテナを用いた太陽観測
C-23	鹿児島県立錦江湾高等学校	生物	カタラーゼは何億年前から存在するのか
A-24	鹿児島県立錦江湾高等学校	社会科学	スマホが生徒に与える影響
B-24	鹿児島県立錦江湾高等学校	生物	タイリクバラタナゴ (Rhodes ocellatus ocellatus) の攻撃行動について
C-24	鹿児島県立錦江湾高等学校	生物	タイリクバラタナゴとイトヨの攻撃行動の類似性
A-25	鹿児島県立錦江湾高等学校	地学	ドローンで熱中症対策～ドローンを用いた気象観測及び校舎の温度測定～
B-25	鹿児島県立錦江湾高等学校	化学	天然着色料を用いたより安全なフードペンの開発
C-25	鹿児島県立錦江湾高等学校	生物	ヤンバルトサカヤスデの生態を追う
A-26	鹿児島県立錦江湾高等学校	化学	車のフロントガラスの解氷スプレーの開発
B-26	鹿児島県立錦江湾高等学校	社会科学	桜島とともに生きる人々
C-26	鹿児島県立錦江湾高等学校	化学	紙おむつの処理方法～吸水性ポリマーの作用を止める～
A-27	鹿児島県立錦江湾高等学校	その他	鹿児島茶は健康のカギだった！？
B-27	熊本県立第二高等学校	化学	希薄溶液の真実に迫る
C-27	熊本県立第二高等学校	化学	理想の絵の具を求めて
A-28	熊本県立第二高等学校	生物	体細胞分裂における分裂期の割合と固定する時間の関係について
B-28	熊本県立第二高等学校	生物	土壌動物による第二高校の土壌環境評価
C-28	福岡工業大学附属城東高等学校	化学	台風が来た!～ストームグラスの解析～
A-29	福岡工業大学附属城東高等学校	化学	Re.ゼロから始めるヨモギ研究
B-29	福岡工業大学附属城東高等学校	生物	おとめが池の珪藻～珪藻の種類から見た水中環境～
C-29	福岡工業大学附属城東高等学校	地学	静止軌道、デブリを探して九千里Ⅳ ーモデルデブリを用いた静止軌道近傍デブリの探索ー
A-30	福岡工業大学附属城東高等学校	地学	福岡市上空の雲の分類
B-30	福岡工業大学附属城東高等学校	物理	ゴムの伸びと熱の関係について
C-30	熊本県立天草高等学校	生物	天草のメダカの生態系調査と環境づくり
A-31	熊本県立天草高等学校	地学	地震から崎津天主堂を守る
B-31	熊本県立天草高等学校	生物	油の抽出の低コスト化のための研究
C-31	熊本県立天草高等学校	物理	水の流れを利用した簡易発電機
A-32	熊本県立天草高等学校	化学	手洗いは天草生まれの石鹸で決まりばい！

【ポスター発表部門】

受付番号	高校名	申込分類	題目
B-32	熊本県立天草高等学校	生物	トマトのストレス栽培
C-32	熊本県立天草高等学校	その他	味覚と視覚の関係性
A-33	熊本県立天草高等学校	生物	天草のイルカの生態
B-33	熊本県立天草高等学校	生物	ウミホタルの生物発光について
C-33	熊本県立天草高等学校	生物	天草空港に安全に離発着するためには
A-34	熊本県立天草高等学校	化学	トレハロースの研究
B-34	熊本県立天草高等学校	物理	天草潮流発電所
C-34	熊本県立天草高等学校	化学	天草生まれの石鹸
A-35	熊本県立天草高等学校	生物	天草のイルカの生態と環境の相関性
B-35	熊本県立天草高等学校	地学	海洋マイクロプラスチックの実態について
C-35	熊本県立天草高等学校	生物	カダヤシvsメダカ
A-36	熊本県立天草高等学校	生物	シュードコリスシスチスから効率よく油をとる方法
B-36	熊本県立天草高等学校	生物	納豆とメカブで天草を救う！
C-36	熊本県立天草高等学校	化学	ウミホタルの発光の効率化
A-37	熊本県立天草高等学校	化学	天草の水を探る
B-37	鹿児島高等学校	物理	クラドニ図形
C-37	鹿児島高等学校	物理	振り子の共振について
A-38	鹿児島高等学校	生物	徳之島の魚類を探る
B-38	宮崎県立宮崎北高等学校	生物	アサリの潜砂率について
C-38	宮崎県立宮崎北高等学校	生物	スクミリンゴガイの習性
A-39	宮崎県立宮崎北高等学校	生物	チャコウラナメグジの重力走性と光走性
B-39	宮崎県立宮崎北高等学校	生物	火山灰と植物の関係性
C-39	宮崎県立宮崎北高等学校	物理	レゴで昇降機の作製と工夫
A-40	宮崎県立宮崎北高等学校	物理	滞空時間と多角形～理想のパラシュート～
B-40	宮崎県立宮崎北高等学校	化学	セルロースチューブ内の結晶析出 ～1段階で、効率よく大きな食塩結晶を析出させる技術～
C-40	宮崎県立宮崎北高等学校	化学	Crystal Deposition in Cellulose Tubes ～Technology to precipitate large salt crystals efficiently in one step～
A-41	熊本県立天草高等学校	物理	海水を用いた塩水発電の実用化へ
B-41	熊本県立天草高等学校	地学	天草にはなぜ地震が少ないのか?～約100年前から続く不思議～
C-41	熊本県立天草高等学校	生物	～イシクラゲとわたし～
A-42	熊本県立天草高等学校	情報	VRとLIFEそれから私～VRで未来の避難訓練～
B-42	熊本学園大学付属高等学校	化学	青色でビタミンチェック
C-42	熊本学園大学付属高等学校	生物	ゴキブリは1匹いると30匹いるのか
A-43	熊本学園大学付属高等学校	生物	魚類から見た熊本市柿原の生態系の変化
B-43	熊本学園大学付属高等学校	化学	黒い孔雀石の謎に迫る!
C-43	熊本学園大学付属高等学校	物理	ビーカーによるレンズ効果
A-44	熊本県立熊本北高校	化学	ダニエル電池についての研究
B-44	熊本県立熊本北高校	化学	Super Cooling
C-44	熊本県立熊本北高校	化学	金属樹成長の謎を探る
A-45	熊本県立熊本北高校	生物	アサリの減少についての研究～緑川河口にて、ホトトギス貝に着目する～
B-45	熊本県立熊本北高校	生物	テンセグリティ構造を利用したスマホ首の解明
C-45	熊本県立熊本北高校	情報	Escape～避難を効率よく行うために～
A-46	熊本県立熊本北高校	物理	地球のクレーター
B-46	熊本県立熊本北高校	物理	地震に強い建物の骨組み
C-46	熊本県立熊本北高校	物理	羽の形状と枚数における発電効率について
A-47	熊本県立熊本北高校	物理	耐震構造における三角形の研究
B-47	熊本県立熊本北高校	情報	認知症予防アプリを作成しよう。
C-47	熊本県立熊本北高校	その他	陸上競技における疲労と休息の関係について
A-48	熊本県立熊本北高校	その他	爪の形状の遺伝傾向について
B-48	熊本県立熊本北高校	地学	火山灰の活用

【コンペティション部門およびポスター発表部門を合わせた発表件数：143件】

参加申込校一覧

福岡県 / 明治学園高等学校、福岡県立香住丘高等学校、福岡県立鞍手高等学校、福岡工業大学附属城東高等学校

長崎県 / 精道三川台高等学校

熊本県 / 熊本県立大津高等学校、熊本マリスト学園高等学校、熊本県立高森高等学校、熊本県立第二高等学校、熊本県立天草高等学校、熊本県立熊本北高等学校、熊本学園大学附属高等学校、熊本県立熊本西高等学校

大分県 / 大分県立日田高等学校、大分県立佐伯鶴城高等学校、大分県立大分舞鶴高等学校、大分県立大分上野丘高等学校、大分県立大分雄城台高等学校

宮崎県 / 宮崎県立宮崎北高等学校

鹿児島県 / 池田学園池田高等学校、鹿児島県立曾於高等学校、鹿児島県立国分高等学校、鹿児島県立錦江湾高等学校、鹿児島県立指宿高等学校、鹿児島高等学校

沖縄県 / 沖縄県立球陽高等学校

参加申し込み校：26校、参加者総数：706名



第11回 RENS企画 公開セミナー 開催のご案内

日程： 2020年7月26日(日)予定

(決まり次第ナノサイエンス学科HP <http://www.nano.sojo-u.ac.jp>に掲載します)

場所： 崇城大学池田キャンパス

内容： ● 特別講演会

(大学教授並びに企業研究者による講演会)

● 高校生による研究発表会

参加費： 無料

運営委員

崇城大学 工学部 ナノサイエンス学科

草壁克己 教授 大学院専攻長 RENS委員長

黒岩敬太 教授 学科長 運営委員長

友重竜一 教授 迫口明浩 教授 八田泰三 教授

田丸俊一 教授 米村弘明 教授 池永和敏 教授

西田正志 准教授 櫻木美菜 准教授 水城圭司 助教

井野川人姿 助教

崇城大学 工学部 機械工学科

崇城大学 工学部 建築学科

崇城大学 工学部 宇宙航空システム工学科

崇城大学 情報学部 情報学科

崇城大学 生物生命学部 応用微生物工学科

崇城大学 生物生命学部 応用生命科学科

崇城大学 薬学部 薬学科

崇城大学 総合教育センター

崇城大学 総務課、入試課、庶務課、広報課、施設課、学生厚生課、

教務課、地域共創センター、法人課

RENSセミナー事務局

崇城大学工学部ナノサイエンス学科 准教授 櫻木美菜

〒860-0082 熊本市西区池田4-22-1

Tel: 096-326-3111 (代表) Fax: 096-326-3000

E-mail: d08b0101@nano.sojo-u.ac.jp