

滋賀県立大学 工学部 材料科学科
エネルギー環境材料 分野

Volume 16 2022

Light

Energy



Quantum

Information

Environmentally Harmonized Energy Materials

Department of Materials Science

The University of Shiga Prefecture

はじめに

「エネルギー環境材料」分野が立ち上がり、16年目に入りました。毎年のように、今年も研究室が大きく発展しました。秋山先生は金属ナノ粒子、フラーレン等のテーマで、鈴木先生もペロブスカイト系、量子化学計算を推進し、次々成果を挙げておられます。深谷さんは新しいお仕事を始められることとなり、5年9か月間本当にお世話になりありがとうございました。新任の中谷さんはこれからよろしく願いいたします。今年も「情熱」・「ユニークなアイデア」・「粘り」で、研究開発を通じて人類・自然環境・社会平和へ貢献していくことを目指します。

昨年2021年には、奥村君が日本化学会・CSJ化学フェスタ優秀ポスター発表賞を受賞し、研究室のエネルギー環境年間大賞も奥村君、エネルギー環境賞を榎本さんが受賞しました。本当におめでとう。今年も4回生全員を含む卒業生が様々な学会で発表を行うことができましたし、修論・卒論発表も毎年のように改善されていきレベルが高くなってきているように思います。

今まで、国内外の多くの一流大学の大学院生たちを見てきました。そして感じることは、県立大学の学生さんたちは同じように優秀な素質を持っているということです。同じ人間なので、そんなに大きく違うはずがありません。ただ、皆さん自身の中に埋もれている素質を開花させるには、必要なこともあります。

一番重要なのは、心の素直さと行動力です。素直な人は伸びるのも早いし、黙ってすぐ行動します。これは頭の良さとは関係がありません。また、心の持ち方と使う言葉も大切です。研究室の雑誌会や研究でも少々難しいことにぶつかると、「できない、無理だ、不可能だ」という言葉が返ってくる場合があります。そう言ったとたん、そのことはその人にとっては、不可能になります。他の人にはできるのに、自分にはできなくなってしまうのです。自分が使う言葉が、自分の人生を決めていきます。このことに早く気づいた人は、幸運です。使う言葉をポジティブにしていくことで、自分の人生が変わっていくわけですから。言霊というように、プラスの言葉、マイナスの言葉、どちらを使っても、それが自分の人生に確実に影響していきます。人生がうまくいくのもいかないのも、すべては自分の責任なのです。人はついつい他人や環境のせいにしてしまいがちです。しかしすべては100%自分の責任です。このことに早く気づけばそれだけ自分の人生を有意義なものにしていくことができます。

毎日昼休みにやっている掃除に関しては、こつこつやっている長い目で見れば必ず報われます。これは重力の法則と同じくらい確実な法則です。ただしいい結果は意外なところからやってきます。しかもすぐに起こるとは限らず、卒業してから突然いいことが起こったりします。短期間でいいことが起こることを期待して掃除をしても、それは起こりません。これは体験した人でないとわかりません。こうして得られた「人間力」は、単なる知識や技術ではない、困難を乗り越えていける大きな力です。

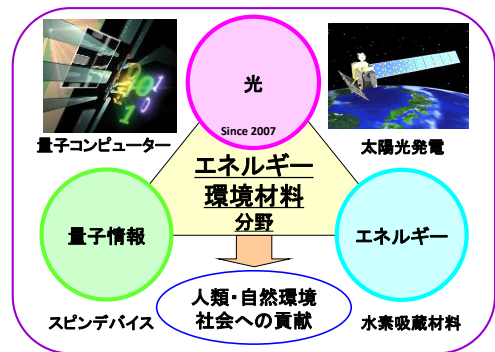
我々の人生は砂時計のようなものです。自分の人生の砂時計の砂の残量は、自分にはわからなくても必ずその期限があり、刻一刻と迫ってきています。生きているうちに本当に達成したいことをよく考えて、毎日毎日を有意義に過ごしていくことが大切なように思います。一年後の皆さんのさらなる成長を楽しみにしています。

奥 健夫

研究内容

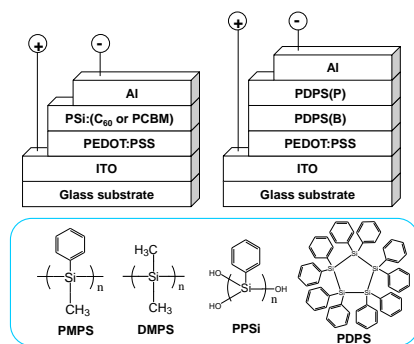
◎ エネルギー環境材料から人類・自然環境・社会への貢献へ

2007年から「エネルギー環境材料」分野が発足いたしました。研究全体のキーワードは、「光・量子情報・エネルギー」。原子配列が調和した機能物質の設計・合成・評価・応用を通じて、人類・自然環境・社会へ貢献していきます。具体的には、新規太陽電池材料・量子コンピューター用材料、水素吸蔵材料の研究開発などを行っています。21人のスタッフが目標に向かいそれぞれの得意分野を生かしながら、連携して研究を進めています。



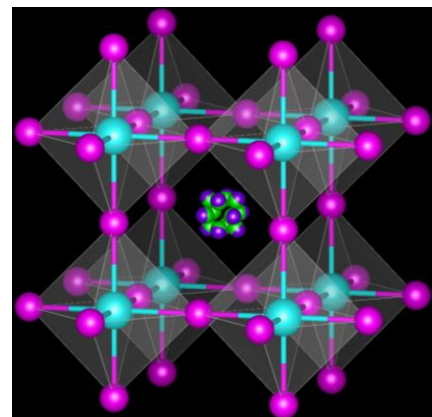
◎ 環境調和型第三世代太陽電池の研究開発

本研究の目的は、従来のシリコン系太陽電池に代わる、安価で環境にも配慮した環境調和型第三世代太陽電池の研究開発を行うことです。高効率発電を目指すとともに、その発電機構・電気伝導機構を量子物理学的手法を用いて明らかにしていきます。具体的には、有機系半導体、ペロブスカイト型化合物、ポリシラン、フタロシアン、フラーレンや量子ドットなどの新しいナノ構造を用いて、高効率・低価格・自然環境にやさしい新しいタイプの太陽電池の研究開発を目指しています。また、高分解能電子顕微鏡・結晶学及び第一原理計算により、ナノ構造物質の原子配列・電子状態・磁気構造を解明し、新規材料開発に貢献しています。



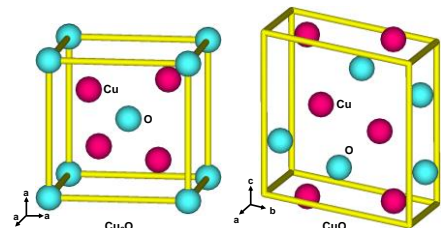
◎ ペロブスカイト系有機無機ハイブリッド太陽電池

ペロブスカイト構造をもつ $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ を用いて、高効率有機-無機複合型太陽電池が発表され世界中で話題となっています。有機薄膜太陽電池の全固体型薄膜形成プロセスによる有機ヘテロ接合と、色素増感型太陽電池の多孔質金属酸化物を半導体として使用する構造を組み合わせ、有機薄膜太陽電池より高い変換効率と色素増感型太陽電池より高い耐久性を同時に得る太陽電池の研究開発を進めています。



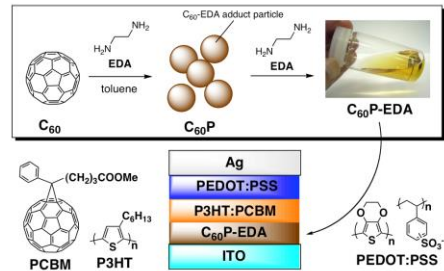
◎ 銅酸化物系太陽電池の研究開発

酸化物半導体はSiに比べて、作製プロセスが簡易で、直接遷移半導体で光吸収係数が大きいという利点があります。銅酸化物半導体は、バンドギャップ (CuO : 1.4 eV、 Cu_2O : 2.1 eV) が、太陽光のスペクトルに近く太陽電池に適しています。p型半導体として銅酸化物、n型半導体としてZnO等を用いて太陽電池を作製し、特性を評価しています。



◎ フラーレン集合体の有機電子材料への応用

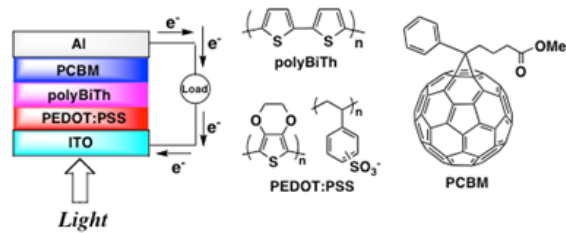
フルーレン類は n 型有機半導体として優れた特性を備えています。フルーレン類にアルキルアミン類が容易に付加する反応を用いて、フルーレンとジアミンからフルーレン集合体を得る事が可能です。このフルーレン集合体を新規有機半導体材料と位置づけ、光電変換や太陽電池への応用を進めています。



フルーレン集合体を電子輸送層に用いた有機薄膜太陽電池

◎ 電解重合法を用いた新規太陽電池の開発

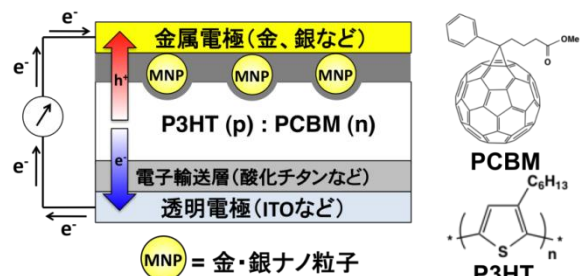
ポリチオフェンに代表される導電性高分子とフルーレンなどの有機電子材料を組み合わせた有機薄膜太陽電池は次世代の太陽電池のひとつとして注目されています。このような太陽電池の光電変換特性を制御するためには、界面構造の制御は極めて重要です。そこで、階層構造が容易に作製可能である電解重合法の特徴を活かし、新規な有機薄膜太陽電池を構築する研究を進めています。



電解重合法を用いた有機薄膜太陽電池の構造例

◎ 金属ナノ構造による光電変換素子や太陽電池の高効率化

金属ナノ構造に光を照射すると、光が表面プラズモンに変換されてナノ構造直近に局所的に増強された電場が発生します。この電場は光と同様に色素の励起が可能である特徴を有しています。このように局所的に貯め込まれた光エネルギーを光電変換素子や太陽電池に応用すると、より効率的な光エネルギーの利用が可能となり、光電変換効率の高効率化が期待できます。

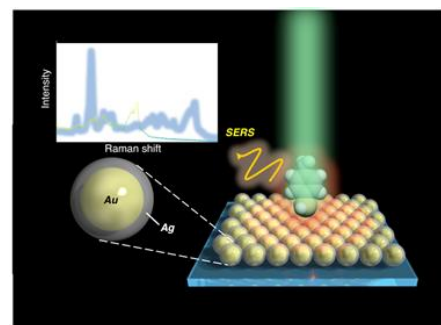


プラズモニック-ナノ粒子導入型有機薄膜太陽電池

◎ 金属ナノ構造を用いた分光分析の高感度化

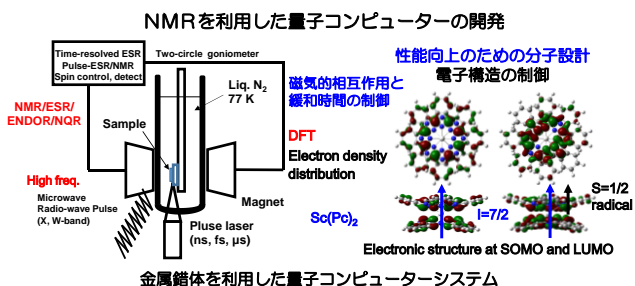
金属ナノ構造周囲のナノ空間に生じる増強電場を用いると、ラマン散乱や蛍光発光分析の高感度化が可能です。増強電場発生能を持つ種々のナノ粒子やナノ構造を作製し、分光分析への応用を進めるとともに、高感度化の詳細な機構解明を進めています。

金/銀コアシェルナノ粒子を用いた表面増強ラマン散乱



◎ 炭素クラスターや金属錯体を利用した NMR 量子コンピューターの開発

炭素クラスター、金属内包フルーレン-SWCNT、マルチデッカーフタロシアニン金属錯体を利用した NMR 量子コンピューターの設計・構築とスピン制

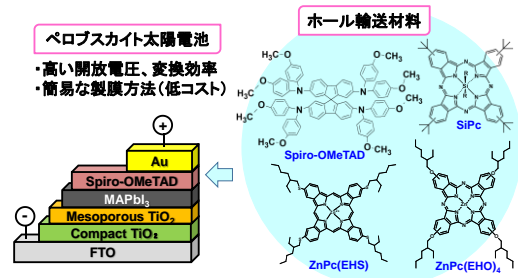


金属錯体を利用した量子コンピューターシステム

御を行っています。量子化学計算に基づいて、分子構造、電子構造、磁氣的相互作用を制御し、スピンの集積化、高速計算の向上を目指しています。

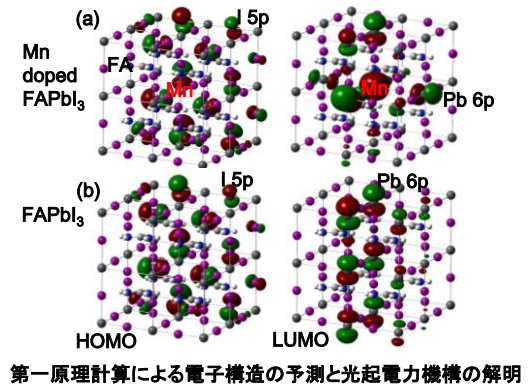
◎フタロシアニン錯体を導入したペロブスカイト系太陽電池の作製とその評価

フタロシアニン錯体を導入したペロブスカイト系太陽電池を作製し、その特性評価を行なっています。フタロシアニン金属錯体のホール輸送特性を検討しています。表面形態、分光特性、光伝導機構を明らかにしながら発電効率の向上を試みています。



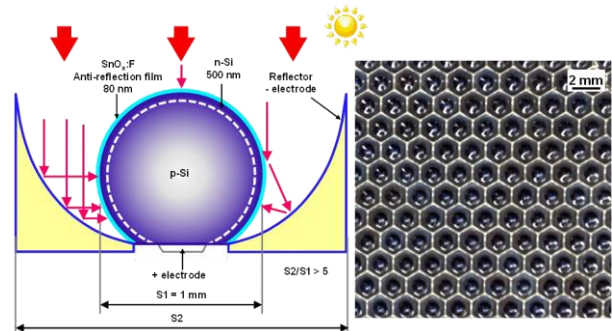
◎遷移金属や希土類元素を導入したペロブスカイト結晶の電子構造

遷移金属や希土類元素(Eu)を導入したペロブスカイト結晶の電子構造や性質を第一原理計算法により予測し、遷移金属や希土類元素の添加効果を検討しています。特に HOMO、LUMO の電子密度分布、Fermi 準位付近の状態密度(DOS)、吸収特性、励起過程、ケミカルシフトから電子相関を明らかにしています。IR/Raman の振動モード、エンタルピー、Gibbs 自由エネルギーから電子-格子相互作用を考慮し、光起電力機構を明らかにしながら発電効率向上を目指しています。



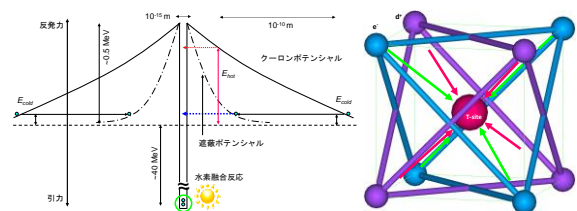
◎球状シリコン太陽電池の構造と物性

現在の太陽電池の問題点である高コストを抑制する新しい太陽電池が球状シリコン太陽電池であり、株式会社クリーンベンチャー21において研究開発が進められています。本研究では、太陽電池用球状シリコンの微細構造、電気・光学特性などの物性評価、反射防止膜の構造解析などを行い、光電変換効率上昇のための指針を得ることを目的としています。



◎固体内凝集系水素反応の量子論的研究

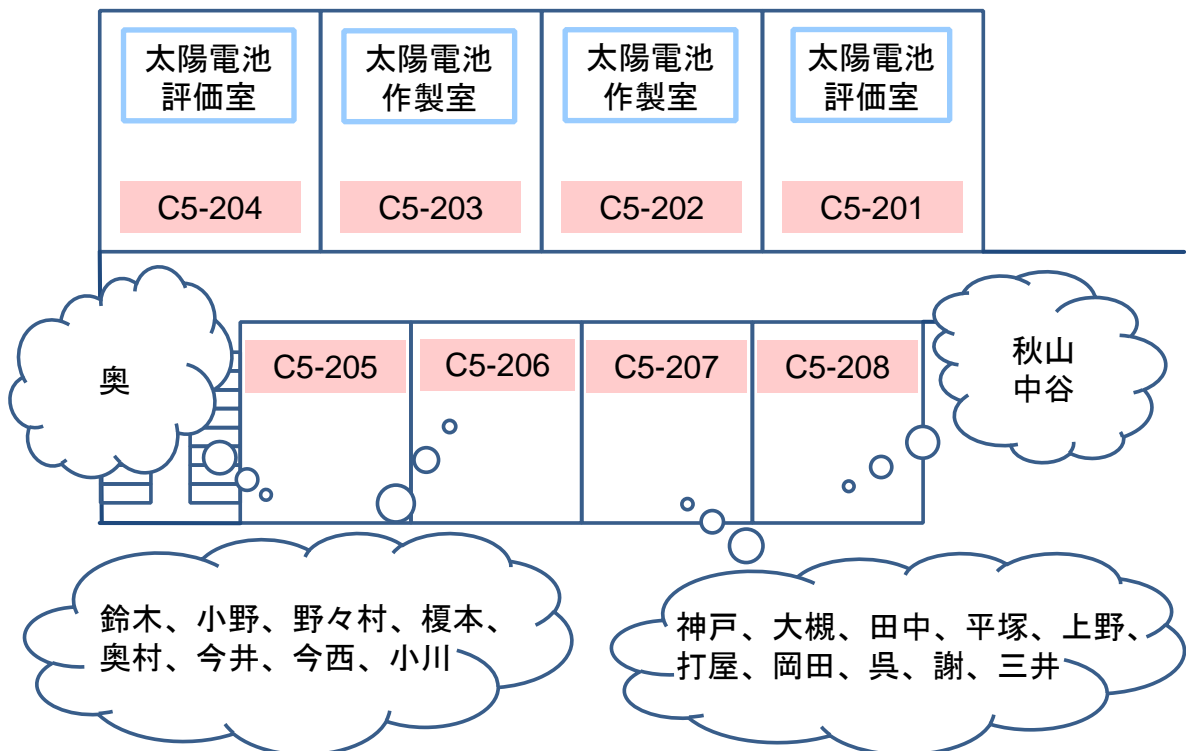
太陽エネルギー源である水素融合を、極性結晶等を用いて制御する方法を探索します。2005年にNatureに報告された方法は、熱により強力な電場を生み出すLiTaO₃極性結晶で、環境に優しくほぼ無限にある重水素を融合させます。またPd系合金などの重水素正4面体配位によるボース・アインシュタイン凝縮体の固体内凝集系重水素融合反応条件を量子論的観点から探索します。



研究室スタッフ



エネルギー環境材料研究室 C5棟 2階



研究テーマとメールアドレス

メールアドレスはあとに、usp.ac.jp をつけてください

奥 健夫	Takeo Oku	教授	光情報物質・太陽電池・水素吸蔵	oku@mat.
秋山 毅	Tsuyoshi Akiyama	准教授	光電変換デバイス・有機半導体	akiyama.t@mat.
鈴木 厚志	Atsushi Suzuki	講師	光・電子・スピンドバイス材料	suzuki@mat.
中谷 志野舞	Shinobu Nakatani	実習助手	研究室全般	nakatani.s@office.
神戸 健吾	Kengo Kanbe	博士3年	二次電池・キャパシタ複合材料	of68kkambe@ec.
小野 伊織	Iori Ono	修士2年	GA系 Perovskite 太陽電池	ov21ishimaji@ec.
野々村 恋	Ren Nonomura	修士2年	FACs系 Perovskite 太陽電池	ov21monomura@ec.usp.ac.jp
榎本 彩佑	Ayu Enomoto	修士1年	遷移元素系 Perovskite 太陽電池	oe21aenomoto@ec.
大槻 東也	Toya Otsuki	修士1年	プラズモニク・金-銀ナノ構造	oe21totsuki@ec.
奥村 吏来	Riku Okumura	修士1年	CuBr ₂ 添加 Perovskite 太陽電池	oe21rokumura@ec.
田中 萌	Moyu Tanaka	修士1年	水溶性フラレン集合体	oe21mtanaka@ec.
今井 貴也	Takaya Imai	学部4年	MAフリーPerovskite 太陽電池	on21timai@ec.usp.ac.jp
今西 拓馬	Takuma Imanishi	学部4年	Rb系 Perovskite 太陽電池	on21timanishi@ec.usp.ac.jp
上野 春佳	Haruka Ueno	学部4年	フラレン重合体の開発	oe21hueno@ec.usp.ac.jp
打屋 彰真	Shoma Uchiya	学部4年	CsGA系 Perovskite 太陽電池	on21suchiya@ec.usp.ac.jp
岡田 哉	Hajime Okada	学部4年	PSi系 Perovskite 太陽電池	on21hokada@ec.usp.ac.jp
小川 ちひろ	Chihiro Ogawa	学部4年	SiPc系 Perovskite 太陽電池	on21cogawa@ec.usp.ac.jp
呉 暁晗	Wu Xiaohan	学部4年	Au・Agナノ粒子の光化学応用	on21xwu@ec.usp.ac.jp
謝 文涛	Xie Wentao	学部4年	プラズモニク太陽電池	on21wxie@ec.usp.ac.jp
平塚 大地	Daichi Hiratsuka	学部4年	希土類添加 Perovskite 太陽電池	oe21dhiratsuka@ec.
三井 蒼大	Sota Mitsui	学部4年	希土類系 Perovskite 太陽電池	ov21smitsui@ec.usp.ac.jp

研究室 OB

エネルギー環境材料分野・研究室スタッフ

深谷 美咲	Misaki Fukaya	実習助手	2016-2021年
安藤 裕二	Yuji Ando	特任研究員（現・名古屋大学・特任教授）	2016-2018年
田中 大基	Hiroki Tanaka	特任研究員（現・東京工業大学・助教）	2017-2018年
大石 雄也	Yuya Ohishi	特任研究員（現・愛知県警察）	2017年
白幡 泰浩	Yasuhiro Shirahata	特任研究員（現・香川高等専門学校・助教）	2015-2017年
濱谷 毅	Tsuyoshi Hamatani	特任研究員（現・同志社大学）	2016-2017年
寺田 美恵	Terada Mie	実習助手（現・滋賀県立大学・人文）	2011-2016年
松本 泰輔	Taisuke Matsumoto	特任研究員（現・京都府公務員）	2014-2015年
柏原 清美	Kiyomi Kashihara	実習助手（滋賀県東北部工業技術センター）	2008-2011年
菊地 憲次	Kenji Kikuchi	准教授・教授（学生支援センター）	2007-2010年
渡辺 奈津子	Natsuko Watanabe	実習助手（現・金沢大学・研究員）	2007-2008年

エネルギー環境材料分野・第15期卒業生（2022年3月卒）

博士課程前期終了

山崎 誠悟	Seigo Yamazaki	ニチコン株式会社	
学部卒業			
榎本 彩佑	Ayu Enomoto	県立大学大学院 工学研究科	
大槻 東也	Toya Otsuki	県立大学大学院 工学研究科	
奥村 吏来	Riku Okumura	県立大学大学院 工学研究科	
高田 奎之心	Keinoshin Takada	奈良先端科学技術大学院大学	
田中 萌	Moyu Tanaka	県立大学大学院 工学研究科	
長谷川 遼大	Ryota Hasegawa	奈良先端科学技術大学院大学	
水野 慎一郎	Shinichiro Mizuno	日邦産業株式会社	

エネルギー環境材料分野・第14期卒業生（2021年3月卒）
博士後期課程修了

上岡 直樹	Naoki Ueoka		
博士前期課程終了			
岸本 拓	Taku Kishimoto	尾池工業株式会社	
小山 奈津季	Natsuki Koyama	株式会社リバネス	
学部卒業			
浅川 由悟	Yugo Asakawa	アイコクアルファ株式会社	
岡田 優	Masaru Okada	株式会社 JR 西日本メンテック	
岡本 勇一	Yuichi Okamoto	株式会社 SUIFYAYA	
岸本 杏人	Kyo Kishimoto	株式会社 I's	
北川 楓	Kaede Kitagawa	株式会社 エス・シー・アイ	
寺田 周平	Shuhei Terada	日光精機株式会社	
長尾 啓右	Keisuke Nagao	株式会社 ホクモウ	
船山 効	Kai Funayama	長浜キャノン株式会社	

エネルギー環境材料分野・第13期卒業生（2020年3月卒）
博士前期課程修了

田口 雅也	Masaya Taguchi	豊田合成株式会社	
松宮 祐介	Matsumiya Yusuke	日東電工株式会社	
満川 翔太	Syota Mitsukawa	NISSHA 株式会社	
学部卒業			
大江 真梨	Mari Oe	岐阜プラスチック工業株式会社	
神鳥 沙都季	Satsuki Kandori	株式会社 堀場エステック	
島崎 智行	Tomoyuki Shimasaki	石原産業株式会社	
瀬山 航	Wataru Seyama	カンケンテクノ株式会社	
西 康佑	Kosuke Nishi	株式会社 プリントバック	
平野 健太	Kenta Hiranoi	三菱電機住環境システムズ株式会社	
山崎 誠悟	Seigo Yamazaki	県立大学大学院 工学研究科	

エネルギー環境材料分野・第12期卒業生（2019年3月卒）
学部卒業

岸本 拓	Taku Kishimoto	県立大学大学院 工学研究科	
木戸 将	Masashi Kido	株式会社 メタルアート	
小山 奈津季	Natsuki Koyama	県立大学大学院 工学研究科	
武智 大輝	Daiki Takechi	大阪市役所	
野村 順也	Junya Nomura	アイシン化工株式会社	
林 佑斗	Yuto Hayashi	日伸工業株式会社	
細井 一平	Ippei Hosoi	フタバ産業株式会社	
待場 隼斗	Hayato Machiba	宮川化成工業株式会社	
宮本 靖孝	Yasutaka Miyamoto		

エネルギー環境材料分野・第11期卒業生（2018年3月卒）
博士前期課程修了

上岡 直樹	Naoki Ueoka	県立大学大学院 工学研究科 博士後期	
学部卒業			
奥村 宥紀	Hiroki Okumura	株式会社 平和堂	
加藤 雅崇	Kato Masataka	株式会社 東光高岳	
田口 雅也	Masaya Taguchi	県立大学大学院 工学研究科	
竹内 一雅	Kazuma Takeuchi	日本セラミック株式会社	
辻合 貴俊	Takatoshi Tsujiai	積水水口化工株式会社	
松宮 祐介	Matsumiya Yusuke	県立大学大学院 工学研究科	
山田 惇敬	Atsutaka Yamada	京都大学大学院 エネルギー科学研究科	
山野内 潤	Jun Yamanouchi	日本電産リード株式会社	

エネルギー環境材料分野・第10期卒業生（2017年3月卒）
博士前期課程修了

斉藤 丞	Jou Saitou	株式会社半導体エネルギー研究所	
学部卒業			
上岡 直樹	Naoki Ueoka	県立大学大学院 工学研究科	
梅本 百合	Yuri Umemoto	株式会社朝日工業社	
大石 雄也	Yuya Ohishi	滋賀県立大学	
岡田 祐基	Yuuki Okada	栗東積水工業株式会社	
平田 修也	Syuuya Hirata	プライムアース EV エナジー株式会社	
満川 翔太	Syota Mitsukawa	県立大学大学院 工学研究科	

エネルギー環境材料分野・第9期卒業生（2016年3月卒）
博士前期課程修了

泉本 大輔	Daisuke Izumoto	株式会社タムラ製作所	
金山 勝人	Masato Kanayama	株式会社 eWell	
熊川 優	Yuu Kumagawa		

学部卒業

上田 葉瑠香	Haruka Ueda	奥野製薬工業株式会社	
岡田 博史	Hiroshi Okada	日新薬品工業株式会社	
小堀 亮	Makoto Kobori	公務員受験	
坂田 洋基	Hiroki Sakata	京都工芸繊維大学大学院	
張 彬	Bin Zhang	ローム株式会社	
西川 隼冬	Hayato Nishikawa	ローム株式会社	
馬場 慎太郎	Shintaro Baba		
山本 雄暉	Yuuki Yamamoto	県立大学大学院 工学研究科	

エネルギー環境材料分野・第8期卒業生（2015年3月卒）
博士前期課程修了

番家 翔人	Syoto Banyu	株式会社カネカ	
丸橋 晴人	Haruto Maruhashi	壽精版印刷株式会社	

学部卒業

今西 悠馬	Yuuma Imanishi	京都工芸繊維大学大学院	
岩田 太志	Taishi Iwata	ヤマザキマザック株式会社	
岡本 勇輝	Yuuki Okamoto	株式会社関西スーパーマーケット	
木田 智康	Tomoyasu Kida	京都工芸繊維大学大学院	
木野 孝則	Takanori Kino	株式会社不二越	
斉藤 丞	Jou Saitou	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
鈴木 康平	Kouhei Suzuki	株式会社丸一精肉	
高木 樹	Tatsuru Takagi	日伸工業株式会社	
棚池 皓平	Kouhei Tanaike	株式会社アウトソーシングテクノロジー	
八木 雄太郎	Yuutarou Yagi	京都大学大学院 エネルギー科学研究科	

エネルギー環境材料分野・第7期卒業生（2014年3月卒）
博士前期課程修了

岩瀬 信	Makoto Iwase	松定プレシジョン株式会社	
小野 侑司	Yuuji Ono	住友精化株式会社	
藤本 和也	Kazuya Fujimoto	株式会社ダイケン	
松本 泰輔	Taisuke Matsumoto	滋賀県立大学	

学部卒業

浅田 信頼	Nobuyori Asada		
阿部 侑馬	Yuuma Abe	京都大学大学院 工学研究科	
泉本 大輔	Daisuke Izumoto	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
北原 達也	Tatsuya Kitahara	株式会社関電エネルギーソリューション	
熊川 優	Yuu Kumagawa	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
函師 将仁	Masahito Zushi	株式会社朝日工業社	
日比 直己	Naoki Hibi	三甲株式会社	

古川 遼	Ryo Furukawa	株式会社メタルアート	
山本 裕揮	Yuuki Yamamoto	旭工精株式会社	

エネルギー環境材料分野・第6期卒業生（2013年3月卒）
博士前期課程修了

木村 健人	Kento Kimura	株式会社タムラ製作所	
中川 純也	Junya Nakagawa	富士通株式会社	
吉田 和巳	Kazumi Yoshida	株式会社麗光	

学部卒業

金山 勝人	Masato Kanayama	大学院受験	
木全 貴大	Takahiro Kimata	大垣市役所	
鈴木 尚斗	Hisato Suzuki	ホンダ販売フタバ株式会社	
中川 仁史	Hitoshi Nakagawa	太平洋工業株式会社	
西田 拓司	Takuji Nishida	岐阜プラスチック工業株式会社	
西村 勇輝	Yuuki Nishimura	株式会社京都銀行	
番家 翔人	Syoto Banya	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
堀 聖	Satoru Hori	アイシン機工株式会社	
丸橋 晴人	Haruto Maruhashi	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
山田 哲也	Tetsuya Yamada	滋賀県立長浜北星高等学校	

エネルギー環境材料分野・第5期卒業生（2012年3月卒）
博士前期課程修了

井上 慶	Kei Inoue	トヨタ車体株式会社	
木戸脇 大希	Hiroki Kidowaki	THK株式会社	

学部卒業

岩瀬 信	Makoto Iwase	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
上田 大喜	Taiki Ueda	呉羽テック株式会社	
小河原 慎一	Shin-ichi Ogahara	京セラミタ株式会社	
小野 侑司	Yuuji Ono	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
亀澤 龍太	Ryuta Kamezawa	株式会社セントラル	
草野 正樹	Masaki Kusano	レーク伊吹農業協同組合	
谷口 佳祐	Keisuke Taniguchi	滋賀県立大学	
中山 絢佳	Ayaka Nakayama	郷インテックス株式会社	
能勢 滋史	Shigefumi Nose	片岡製作所株式会社	
松本 泰輔	Taisuke Matsumoto	滋賀県立大学大学院 工学研究科	

エネルギー環境材料分野・第4期卒業生（2011年3月卒）
博士前期課程修了

武田 暁洋	Akihiro Takeda	兵神装備株式会社	
永田 昭彦	Akihiko Nagata	KOA株式会社	

学部卒業

大槻 高広	Takahiro Ohtsuki	株式会社エコアイ	
後藤 耕治	Koji Goto	岐阜大学大学院 工学研究科	
立川 裕之	Hiroyuki Tatsukawa	郷インテックス株式会社	
藤本 和也	Kazuya Fujimoto	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
水野 篤	Atsushi Mizuno	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
山元 朋毅	Tomoki Yamamoto	京都大学大学院 エネルギー科学研究科	
吉川 達也	Tatsuya Yoshikawa	京都工芸繊維大学 工学研究科	
吉川 巧真	Takuma Yoshikawa	ゼネラルテクノロジー株式会社	
吉田 和巳	Kazumi Yoshida	滋賀県立大学大学院 工学研究科	

エネルギー環境材料分野・第3期卒業生（2010年3月卒）

博士前期課程修了

角田 成明	Nariaki Kakuta	豊郷町役場	
川島 功嗣	Atsushi Kawashima	日本写真印刷株式会社	
小森 一貴	Kazuki Komori	積水樹脂株式会社	
野村 勝矩	Katsunori Nomura	上村工業株式会社	
元吉 良輔	Ryosuke Motoyoshi	株式会社半導体エネルギー研究所	

学部卒業

大西 功太郎	Koutaro Ohnishi		
北尾 匠矢	Takuya Kitao	ローム株式会社	
木戸脇 大希	Hiroki Kidowaki	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
米谷 直哉	Naoya Kometani	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
高谷 昌幸	Masayuki Takaya	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
西邑 健太	Kenta Nishimura	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
日野 洋一	Youichi Hino	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
松島 健二	Kenji Matsushima	警視庁	
松原 周平	Syuhei Matsubara	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
矢田 裕一	Hirokazu Yada	滋賀県警	
矢野 克弥	Katsuya Yano	滋賀県立大学大学院 工学研究科	

エネルギー環境材料分野・第2期卒業生（2009年3月卒）

博士前期課程修了

井岡 葵	Aoi Ioka	シャープ株式会社	
長岡 修一	Syuichi Nagaoka	日立マクセル株式会社	
藤分 英昭	Hideaki Fujiwake	三洋電機株式会社	

学部卒業

熊田 和真	Kazuma Kumada	イビデン株式会社	
久門 義史	Yoshifumi Kumon	株式会社精研	
小林 健吾	Kengo Kobayashi	東海染工株式会社	
澤村 清宏	Kiyohiro Sawamura	東レ・メディカル株式会社	
鈴木 尚子	Syoko Suzuki	株式会社ミツワフロンテック	
武田 暁洋	Akihiro Takeda	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
永田 昭彦	Akihiko Nagata	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
西野 景太	Keita Nishino	ローム株式会社	
野間 達也	Tatsuya Noma	関西産業株式会社	
原田 悟史	Satoshi Harada	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
松村 昌訓	Masanori Matsumura	公務員志望	
美濃羽 輝	Akira Minowa	伊藤会計グループ	

エネルギー環境材料分野・第1期卒業生（2008年3月卒）

博士前期課程修了

木下源太郎	Gentaro Kinoshita	ホソカワミクロン株式会社	
中村 順一	Junichi Nakamura	SEC カーボン株式会社	
松尾 祐嗣	Yuji Matsuo	ダイソー株式会社	

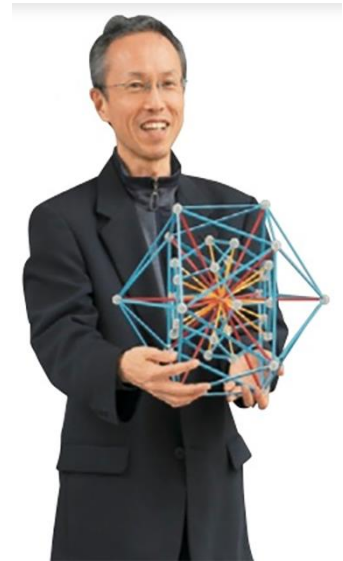
学部卒業

青山 昭宏	Akihiro Aoyama	日新イオン機器株式会社	
井口 基	Motoi Iguchi	長浜キャノン株式会社	
小坂 壮平	Osaka Sohei	オー・ジー株式会社	
角田 成明	Nariaki Kakuta	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
川島 功嗣	Atsushi Kawashima	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
小森 一貴	Kazuki Komori	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
野村 勝矩	Katsunori Nomura	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
元吉 良輔	Ryosuke Motoyoshi	滋賀県立大学大学院 工学研究科	

奥 健夫（おく たけお）

今年も秋山先生、鈴木先生、深谷さん、中谷さん、学生の皆さん方の大活躍のおかげで、順調に研究室が発展してきました。ここに深く感謝申し上げたいと思います。

今年も学生さん達の素晴らしい底力を見せていただくことができました。神戸さんはこつこつと博士課程で頑張っておられますし、修士課程の山崎君も無事発表が終わり修士号を取得し、小野君も地道に研究を進めており、野々村さんが新たに加わりました。卒業生の榎本さん、大槻君、奥村君、高田君、田中さん、長谷川君、水野君もいい結果を出し、最終発表も無事乗り越え、非常にいい発表だったと思います。平塚君が4月から復帰し、今井君、今西君、上野さん、打屋君、岡田君、小川さん、呉さん、謝君、三井君も既に先輩方のご指導をいただきながら実験研究を順調に進めています。



毎週の研究報告会では、研究報告に加えて、プラス一枚に力が入っている人も多いようで、皆さんの様々なお話で学ばせていただくことも多く楽しく拝聴しています。

今年は特に小野君、榎本さん、奥村君、高田君、長谷川君、水野君をはじめとする皆さんのおかげで、発電効率も向上し新規性や耐久性を向上させてきました。研究や実験面では、いい結果を継続して出す人は、ある種の特徴があることに気づかされてきました。朝から毎日こつこつやることはもちろんですし、いつもにこにこ笑顔でうまくいっても謙虚でござらず、不平不満を言わず怒らずというような共通点があるようです。無欲さと謙虚さをもっていると直感力がはたらき、実験がうまくいくというのは…本当に不思議なことです…。見習いたいと思います。

学生さん達も卒論で最後まで研究内容が向上していったって、人間本気になればここまでできるんだ、と改めて『人間力』のすごさを感じさせられた次第です。そのような『人間力』を身につけるには、一つ一つに「素直に真剣に」取り組んでいく姿勢が大切なように思います。またそのような「全身全霊をかけて打ち込む気迫」は、周囲に伝わります。不思議なことに、そのように真剣にやっている人に対しては、自然に周囲からのサポートが集まり（つつい助けたくなり）、いい方向に進んでいきます。ぜひとも皆さん自身でそのような『素直な人間力』を獲得していきましょう。

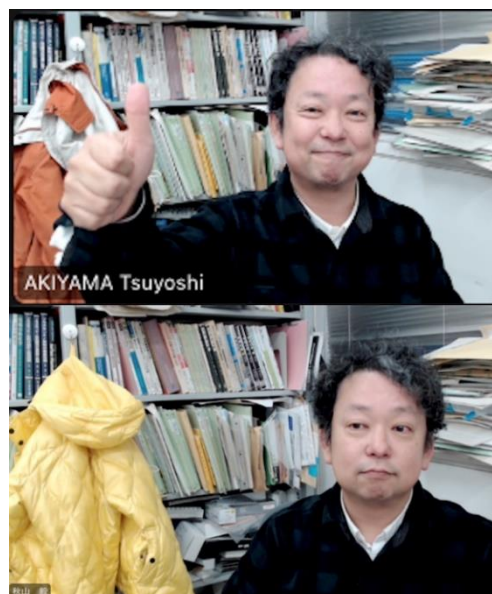
研究や実験、研究室の人間関係でも、うまくいかないことも多々あるでしょう。研究室で何か障害があると、嫌だなあ、めんどくさいなあと思ったり、場合によっては逃避してしまう人もいます。よくお寺にこもって座禅を組んだり、山奥で冷たい滝に打たれて修行する人たちがいますが、何もそこまでしなくても今ここで十分修行ができるのです。すべて自分の思い通りになる人なんていません。自分が今いる場所で、様々な障害を克服していくことで、その人は成長できるのです。

今年世の中の状況もあり、卒業生がリクルーターとして来学しにくい状況ではありましたが、卒業後も論文等も含め様々な形でつながりを保てていければ素晴らしいことと思います。

秋山 毅（あきやま つよし）

研究内容

- ・ プラズモニック貴金属ナノ粒子による太陽電池の高効率化、ラマン散乱・蛍光分光の高感度化、光触媒の高性能化
- ・ フラーレン集合体の創製と有機電子材料への応用
- ・ ゴルゲル法を活用した光機能材料の開発
- ・ 電気化学重合法を活用した階層型導電性高分子膜の開発



ひとこと

その前の1年間に比べると、だいぶ授業や学生実験などの対面実施ができるようになり、実験系の研究活動も元のペースに近づいてきた1年でした。その一方で、学会や対外的な発表など、ひきつづきオンラインで実施されることが多かったように思います。もっとも、現地開催だけでしたら参加が難しかった、出張を伴う学会やシンポジウムへの参加がしやすくなったのは大きなメリットでもあって、個人的にはこれをだいぶ活かせた気がしています。

私たちの研究活動にフォーカスすると、この1年は、それまでにやり残してきた研究や、種から小さな芽が出たところで、そのままにしていた研究などを見直して、丁寧に育てることを意識していました。実際に最前線で研究に取り組んでいただいた学生のみなさんのおかげで、予想以上の研究の進展と、まったく予想していなかった面白い気づきや発見がありました。早期に論文にまとめて行きたいと思います。また、エネルギーというキーワードを通して、畜産のスマート化という新しい課題に取り組むPJに加わって、新鮮な驚きをたくさんいただいた1年でもありました。

そして、今年度も地域・社会貢献や人材育成に関連する活動に、学生のみなさんと関わらせていただいて、ありがたく思っています。特に科学実験サークルFLASKのみなさんとは、制限の多い中ではありましたが、今年も科学の普及に関するいくつかの活動で一緒できて、すばらしい経験をさせていただきました。また、近江楽座の「県大ラジオ部」が立ち上がって、いろんな経緯で私が指導教員を務めることになりました。ラジオ番組では、私の曲をジングルやBGMで使っていただいている、うれしく思っています。次の1年も、なにか面白いことをやれるといいなと思っています。

鈴木 厚志 (すずき あつし)

研究テーマ：

- ・ペロブスカイト型太陽電池の材料設計と評価
- ・金属錯体を利用した量子情報への応用
 - 量子コンピューターの構築とスピン制御

研究内容：

- 1) 「ペロブスカイト型太陽電池の材料設計と評価」
- 2) 「フタロシアニン錯体を利用したペロブスカイト型太陽電池の開発」
- 3) 「炭素クラスターや金属錯体を利用した NMR 量子コンピューターの開発」



所属学会：日本物理学会、日本化学会、応用物理学会、高分子学会、
アメリカ化学会

担当科目：人間探求学、分析・環境科学実験、材料科学実験、
材料計算化学および同演習

私のひとこと：

研究は、問題設定やアプローチに個性を最大限に発揮できる世界です。個性を発揮するには基礎的な素養の積み上げが不可欠です。

研究室では国際学会に参加でき、世界最先端の研究を肌で味わうことができます。

研究者との交流を通じて科学・技術の素養、コミュニケーションスキルや一般教養を身につけることができます。

中谷 志野舞（なかに しのぶ）

業務内容

事務全般



趣味

- **韓国映画・ドラマの鑑賞**
ポン・ジュノ、パク・チャヌク監督作品が好き。基本的にノワールものが大好きです
- **プロレス鑑賞**
コロナ禍でハマりました。新日本プロレスのオカダカズチカ選手の全盛期をリアルタイムで観たいです
- **BTS**
こちらもコロナ禍でハマりました。彼らの力強い音楽とダンス、人間味溢れるパフォーマンスに励まされています
- **読書**
時事問題を扱ったノンフィクション、ルポタージュをよく読みます

ひとこと

今年の1月からエネルギー環境材料研究室で実習助手を務めています。コロナですっかり生活のスタイルも変わってしまいましたが、周りからたくさんの刺激を受けつつ、目の前の出来事に全力で取り組みたいと思います。

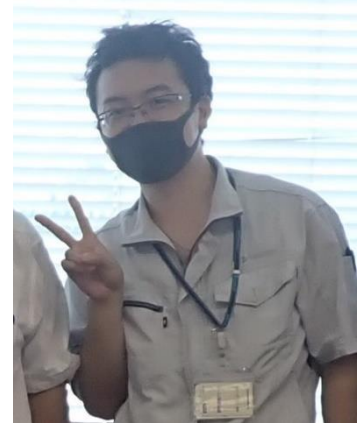
神戸 健吾 (かんべ けんご)

血液型：AB型

生年月日：1989年2月28日

出身：静岡県藤枝市

住所：愛知県瀬戸市



出身大学：愛知工業大学大学院 工学研究科 機械工学専攻

勤務：河村電器産業株式会社 研究開発部 研究チーム

趣味：多肉植物・洋酒集め・3Dプリンタ

今年の目標：片付け

研究テーマ：電解重合によるポリチオフェン膜

研究内容：階層構造型のポリチオフェン膜を作製、光電池としての評価

日々思うこと

最初は業務でお世話になったことがきっかけでした。

機械科出身なので根底の知識量に対する劣等感はまだありますが、反対に機械科の知識を役立てつつ、勉強していこうと思います。

小野 伊織（おの いおり）

- 研究テーマ

GA（グアニジニウム）を添加したペロブスカイト太陽電池の作製と評価

- 研究内容

ペロブスカイト構造の構成に必要な有機分子の一部を、一般的に用いられるMA（メチルアンモニウム）からGAに置き換え、太陽電池を作製しています。また、ペロブスカイト太陽電池の性能と耐久性の向上を目指しています。



- 趣味

- ・ 陸上競技（長距離：1500mからマラソンまで）
- ・ 市民ランナーをターゲットとしたトラック競技会の運営・広報活動

- 目標

研究を行う上で自分の考えと結果を得るための道筋を持てるようにすること
内定（公務員）

- 日々思うこと

時間は有限であるものの、なかなか計画通りに進められないためもどかしさを感じます。

- 意気込み

太陽電池を作製し始めて1年が経ちました。性能向上研究背景の流れや実験結果に疑問を持って、次のステップへの生み出せるように思考を育んでいきます。

- ひとつこと

研究内容が変わり、新たなスタートとなります。最初は覚えることから始まりませんが、早く研究室の一員になれるよう頑張ります。よろしくお願いします。昨年は学会発表を数多くさせてもらいました。質問に対してあいまいな回答が多かったので、今年の発表の機会では、実験して分かっていることと自分の考えとを分離したうえで発言するように心がけていきたいです。

野々村 恋 (ののむら れん)

・研究テーマ

FACs 系 Perovskite 太陽電池

・研究内容

$\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ ペロブスカイト太陽電池の MA の一部を FA、Cs で置換した太陽電池を作製し、デバイスの光起電力特性を評価する。

・好きなもの

漫画、アニメ、イヤリング作り

・今年目標

体調管理をしっかりする。

来年で卒業する。

・日々思うこと

就活大変、コロナはいつ収束するのかな？

・ひとこと

卒業まであと残すところ約1年、悔いが残らないように真摯に研究と向き合っていきたい。



エネルギー環境材料研究室配属 修士1年

えのもと あゆ

榎本 彩佑（えのもと あゆ）

出身：京都府京都市

研究テーマ：遷移金属系 Perovskite 太陽電池



研究内容と振り返り：

ペロブスカイト太陽電池の長期不安定性と Pb の毒性という課題を解決するために、Cu や K などをペロブスカイト結晶に置換する研究を行っています。今年度は、研究に関することを一から学び、基礎を固めることができた一年でした。人前での発表は苦手意識がありましたが、学会のポスター発表にも挑戦し成長できたと思います。コロナの影響で、学会発表が全てオンライン開催だったので、これから現地での発表も頑張りたいと思いました。

研究に対する意気込み：

大学院進学後も研究に励み成長していきたいです。

今年の目標：発表が上手にできるようになる。一人暮らしを始めるので、しっかりした生活を心掛ける。

趣味・特技：ドラマ・映画鑑賞, ゲーム, 手芸

日々思うこと：コロナが収束した後、気兼ねなく旅行がしたい。

美味しいものを食べたい。

大槻 東也（おおつき とおや）

研究テーマ

プラズモニック・ナノ構造体の開発と分光分析への応用

研究内容の紹介

金や銀のナノ構造体は、可視光の入射によって増強電場を発生します。この増強電場を分光分析や太陽電池に応用して、性能の向上を目指します。

昨年の研究報告

電解還元法で銀のナノ構造を作製し、ラマン散乱分光の高感度化と汎用性の向上を実現しました。今年は蛍光分光や太陽電池への応用も研究したいです。

今年目標

分かりやすい研究成果を出す。

趣味

YouTubeでお笑いを見ること、漫画を読むこと。

研究に対する意気込み

手を抜かない。楽しいと思って研究する。

ひとこと

1年間この研究室で勉強させていただき、自分でも分かるほどに成長することができました。研究やプレゼンの経験をたくさん積ませていただき、ありがとうございました。来年は院生としてさらに成長できるように頑張ります。

奥村 吏来（おくむら りく）

○研究テーマ

Cu系ペロブスカイトへのNa及びEA添加効果に関する研究

○研究内容

第一原理計算から得られた計算結果を用いて、実験結果についての検討を行います。

○研究報告

全置換構造モデルと部分置換構造モデルの計算結果を組み合わせ、添加効果についての調査を行いました。ハロゲンの置換がエネルギーギャップに与える影響、有機カチオンの添加が結晶の安定性に与える影響は、全置換構造モデルを用いた短時間での計算によって予測可能であると考えられます。部分置換構造モデルの計算ではPbをCuで置換するとホールの移動度が低下するという結果が得られました。一方で、実験でCuとNaを同時添加すると変換効率が向上したことから、実験と計算の不一致が確認されました。そこで、Cu d軌道に対応する準位がアクセプター準位として機能するという励起過程のモデルを提案しました。これにより、キャリアの生成が促進され、またNaを同時添加することによって生成キャリアの損失が抑制される可能性が示唆されました。他のアルカリ金属や有機カチオンを採用することで、デバイスの性能が更に向上すると期待されます。

○今年目標

デバイスの変換効率と耐久性を向上させます！

○趣味

海外ドラマ・映画（TOEICの点数上がりますよ）、ギター（80, 90年代のロックが好きです）、格闘技（最近はUFCみてます）、酒（ビール、焼酎）、カフェ巡り

よろしくお祈いします！

田中 萌 (たなか もゆ)

・ 自己紹介

出身：岐阜県

趣味：読書、イラスト

イラストは描くもの見るのも好きです。



・ 研究テーマ

C₆₀・ γ -CD 錯体-ジアミン付加体の作製と光電変換への応用

・ 研究内容の紹介

疎水性のフラーレンを γ シクロデキストリンで包摂することによって親水性分子を作製、そこにエチレンジアミンを付加させた試料の構造を調べたり、光電変換に応用したりする研究をしています。

・ 今年の目標

考察が出来る知識を沢山学びたいです
学生の間に関力あげて同人誌を出したい

・ 日々思うこと

一日が過ぎるのが速すぎる。
お金が貯まらないのに減るのは速い気がします

PR 会で勝手に映画や本の紹介を始めたらとても楽しかったので、これからも率先して布教していきたいです

今井 貴也 (いまい たかや)

・ 研究テーマ

MA フリーペロブスカイトの性能向上と安定性の確保

・ 今年の目標

健康に生きる！！

・ 趣味

麻雀、スキー

・ 研究に対する意気込み

一つ一つの作業を丁寧に行い、
再現性のある結果を残したいです



今西 拓馬 (いまにし たくま)

研究テーマ : Rb 系 perovskite 太陽電池

今年の目標 : TOEIC 高得点、院試合格

趣味 : 体を動かすこと

意気込み : 変換効率で負けない

日々思うこと : 休み欲しい

上野 春佳（うえの はるか）

- * 研究テーマ：フラーレン重合体の創製・太陽電池応用
- * 今年の目標：平和に生きること
- * 趣味：スマホゲーム、睡眠、読書
- * 日々思うこと：体力の限界を感じる
- * 研究に対する意気込み：地道に着実に結果を残したいと思います。

打屋 彰真（うちや しょうま）

研究テーマ：

Perovskite 太陽電池への GA+Cs 共添加による効率・安定性向上

今年の目標：

就職内定

趣味：

ギター、音楽鑑賞、野球

日々思うこと：

コロナ収まってほしい

研究に対する意気込み：

丁寧なデバイス作りで有効なデータを取れるよう頑張ります。



岡田 哉（おかだ はじめ）

研究テーマ

「PSi 系 Perovskite 太陽電池」

研究に対する意気込み

今年から、この研究室の一員として日々誠実に研究に励むつもりです。また、1日でも多く研究し精進していこうと考えています。

今年目標

規則正しい生活を送る

趣味・特技

ゲーム・漫画

日々思うこと

1日は24時間じゃ足りないと感じています。

小川 ちひろ（おがわ ちひろ）

研究テーマ：SiPc 系 Perovskite 太陽電池の作製と評価

今年目標：新しいスポーツと言語に挑戦する

趣味：映画・アニメ鑑賞・ドライブ

日々思うこと：早くコロナが収束して海外に行きたい

研究に対する意気込み：ペロブスカイトについてたくさん勉強して研究に活かしたい



呉 暁晗 (ご ぎょうかん Wu Xiaohan)

研究テーマ : 分光分析の高感度化のための
プラズモニック・ナノ構造の開発

研究に対する意気込み : 研究過程を楽しく
て満足のいく結果を得たい。

今年の目標 : 学業も自分の生活も充実した
い。

趣味 : 読書

日々思うこと : 中国に帰りたい。



謝 文濤 (しゃ ぶんとう Xie Wentao)

研究テーマ :
太陽電池応用を目指して、プラズモニックナノ構造の開発

今年の目標 : 取りたい資格を取れるように

趣味 : 読書、アニメ鑑賞、 eスポーツ

日々思うこと : 自分に関する実験研究などをもっと上手く
いきたい。

研究に対する意気込み :

もっと高い変換効率のプラズモニックナノ構造を開発したい。



平塚 大地 (ひらつか だいち)

研究テーマ：ペロブスカイト太陽電池へのEu添加による効率向上及び長期安定性向上

今年の目標：健康に元気に過ごす

趣味：映画鑑賞、ダーツ、バンド

意気込み：高効率、魅力的なデバイスが作れるように頑張ります！



三井 蒼大 (みつい そうた)

研究テーマ：希土類(Ln)系ペロブスカイト太陽電池の作製と評価

今年の目標：就職活動を頑張る

趣味：アニメ、漫画

日々思うこと：色々面倒くさいと感じる

研究に対する意気込み：根気強く実験して、良い研究成果を出したい

エネルギー環境材料研究室卒業生

山崎 誠悟 (やまざき せいご)



研究テーマ：光電変換への応用を目指した C_{60} 及び C_{70} -ジアミン付加体の作製とその生成機構

研究内容： C_{60} 、 C_{70} フラーレンにエチレンジアミンを反応させ有機溶媒に可溶化する微粒子を作製し、それが電子受容体として機能するか否かを有機薄膜太陽電池の電子輸送層に導入することで評価した。また、フルーレン-エチレンジアミン付加体微粒子の生成機構について微細構造評価から検討を行った。

生年月日：1997年 2月 11日

趣味：サイクリング、旅行、音ゲー(主に太鼓の達人、Arcaea)

今年目標：完成度の高い修論を作成する

日々思うこと：5000兆円欲しい

ひとこと：3年間いろいろな方々に助けられたと思います。コロナの影響に左右され研究活動が行えるか心配でしたが、何とかモノにはなったと思っています。将来、自分が何をしているかは分かりませんが、1つ1つ乗り越えていければなと思います。

エネルギー環境材料研究室卒業生

高田 奎之心 (たかだ けいのしん)

- ・ 自己紹介

生年月日 1999年9月26日

出身 滋賀県

趣味 体を動かすこと、漫画、映画

- ・ 研究テーマ

Rb 添加した EA 系ペロブスカイト太陽電池の作製と特性評価

- ・ 研究内容

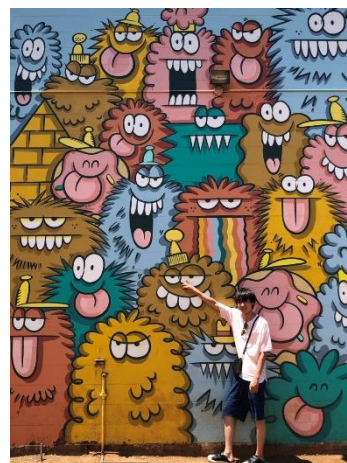
ペロブスカイトに RbI、EABr を添加したデバイスを作製し、光起電力特性を評価する。また、第一原理計算によって EA、Rb 添加によるペロブスカイトの電子構造への影響の解析を行う。

- ・ 今年目標

4月から大学院が始まるので、体調を崩さず頑張る。

- ・ 1年を振り返って

この1年は、自分にとって大きな年だったと思います。最初は何をすればいいのかが分からず、いろんなことを考えこんでいました。しかし、先生方や先輩方の助言のおかげで、徐々に自分で考えて研究ができるようになりました。また、毎週あるPR会のおかげで、人前で話すことに躊躇いがなくなったように思います。4月からは、新天地で大学院生活を送ることになりますが、この1年の成長を生かして頑張っていきたいと思います。



長谷川 遼大 (はせがわ りょうた)

研究テーマ：ペロブスカイト太陽電池への銅フタロシアニン錯体-TCNQ の添加効果

研究の目的

Spiro-OMeTAD より低コストかつ優れた電気特性を示し、熱・光に対して耐久性を有し、高いホール移動度を有する金属フタロシアニン錯体と TCNQ をホール輸送材料として導入したペロブスカイト太陽電池を作製し、特性評価を行うことを目的とした。特に金属フタロシアニン錯体の置換基効果や TCNQ の導入効果、さらに添加量の影響について検討を行った。

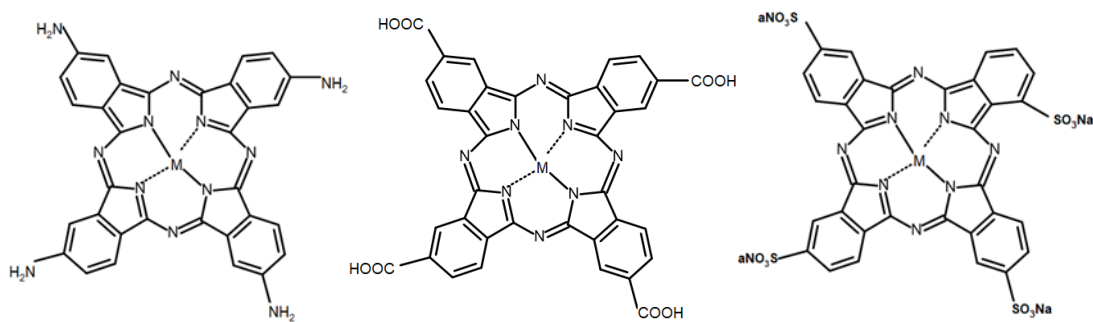


Fig. Molecular structure of (c) $\text{MPCu}(\text{NH}_2)_4$, (d) $\text{MPCu}(\text{COOH})_4$, (e) $\text{MPCu}(\text{SO}_3\text{Na})_4$ ($\text{M} = \text{Cu}$)

自己紹介

趣味：サッカー、サッカー観戦

特技：サッカー

日々思うこと：今年は京都サンガが J1 昇格したので見に行きたい

今年の目標：もう少し運動する



水野 慎一郎（みずの しんいちろう）

研究テーマ

ペロブスカイト太陽電池におけるポリシランの添加効果に関する研究

ペロブスカイト太陽電池とは、有機－無機ハイブリッド材料を使用した太陽電池です。高い変換効率と、製造コストの低さから、世界で注目を集めています。しかし、ペロブスカイト構造が不安定であるため、耐久性に課題が残っています。そこで私は、電池内に高分子層を導入することで、耐久性を向上させようと研究を続けています。

今年目標

貯金できるようになること

日々思うこと

高級な料理より庶民的なご飯の方が美味しいと感じることが多い。

趣味

ゲーム、楽器演奏



第 11 回 エネルギー環境年間大賞 奥村 吏来 さん

エネルギー環境材料分野の学生の皆さんの研究の総括を年末に行い、質疑応答も含めて、スタッフと学生全員で採点を行いました。採点には、10-12月の研究報告会出席等も考慮に入れています。その結果、奥村君が受賞となりました。おめでとうございます。他の皆さんも非常によく頑張ったと思います。

受賞のコメント（奥村 吏来）

この度はエネルギー環境大賞に選んでいただき、ありがとうございます。奥先生をはじめ教員の方々、研究室の皆様方からのご指導、ご協力の下、研究を進めることができました。この場をお借りしてお礼申し上げます。私は、「Cu系ペロブスカイトへのNa及びEAの添加効果に関する研究」というテーマで、計算と実験を並行して進めてきました。具体的には、実験から得られた添加効果について、全置換構造モデルと部分置換構造モデルを用いた第一原理計算の結果を利用して検討を行いました。複数の構造モデルの計算結果を組み合わせることにより、エネルギーギャップやデバイスの耐久性の変化が予測可能であると考えられます。また、他のアルカリ金属や有機カチオンを採用することによる、デバイス性能の更なる向上の可能性が示唆されました。先生方には、スライドや要旨の修正、実験結果や方針についてのディスカッションなど、何から何まで助けていただきました。先生方の支えがあったおかげで研究を進めることができ、ポスター発表賞をいただくこともできました。大学院進学後の2年間も積極的に研究に取り組み、デバイス性能の向上に貢献できるよう尽力します。先生方、研究室の皆様方、これからもよろしくお願いいたします。

第 15 回 エネルギー環境賞 榎本 彩佑 さん

エネルギー環境材料分野の学生の皆さんの一年間の研究の総括（それ以外も含め）をそれぞれユニークな観点からアピールしていただき、スタッフと学生で投票を行いました。その結果、榎本さんが第15回目の受賞となりました。おめでとうございます。他の皆さんも全員にあげたいくらいよく頑張ったと思います。

受賞のコメント（榎本 彩佑）

この度は、第14回エネルギー環境賞に皆様から選んでいただき、受賞できたことに大変嬉しく思います。研究室に配属されてからこの一年間、右も左もわからない状態から、先生方や研究室の皆様のサポートのおかげで一步ずつ前に進むことができました。本当に心から感謝申し上げます。初めての体験が多かった一年でしたが、特に学会発表は大きく成長できた場でした。これからも、いろんなことにチャレンジして研究に励んでいけたらと思います。

第 11 回 CSJ 化学フェスタ 2021 優秀ポスター発表賞 奥村 吏来さん

2021 年 10 月 19～21 日にオンライン開催された、日本化学会 秋季事業-第 11 回 CSJ 化学フェスタ 2021 において、奥村吏来さんが優秀ポスター発表賞を受賞し、賞状が授与されました。この賞は、954 件の学生ポスター発表の中から選出された 172 件の発表に贈られたもので、受賞者の奥村さんには表彰状が贈られました。

受賞のコメント（奥村 吏来）

2021 年 10 月 19-21 日にオンラインで開催された第 11 回 CSJ 化学フェスタ 2021 において、優秀ポスター発表賞を受賞することができました。これまでの研究活動と研究成果を評価していただけたことに大変うれしく思っております。「Cu 系ペロブスカイト太陽電池へのアルカリ金属、有機カチオンの添加効果」と題して、計算及び実験結果の報告に加えて独自で提案した考察などを発表させていただきました。第一原理計算を用いて Cu, Na, EA の添加効果について検討することを本研究の目的としていましたが、望ましい実験結果が得られない日々が続き、苦勞したことが記憶に残っています。先生方の支えがあったおかげで、諦めずに実験を続けることができ、ポスター発表賞を受賞することができました。本当に感謝しています。研究室配属当初から、自分を取り組んでいる研究内容について、多くの人に知っていただきたい、多くの人とディスカッションをしたいという気持ちがあるので、来年度も積極的に取り組んでいきます。大学院進学後の 2 年間、ご迷惑をおかけすることと思いますが、何卒よろしく願いいたします。



Publications 2021

【論文】

1. Fabrication and characterization of Ni-, Co-, and Rb-incorporated $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ perovskite solar cells
A. Suzuki, M. Oe, and T. Oku
Journal of Electronic Materials 50 (2021) 1980-1995.
<https://doi.org/10.1007/s11664-021-08759-1>
2. Fabrication and surface-enhanced Raman scattering properties of thin-film assemblies of classified silver nanoparticles
N. Koyama, T. Akiyama, and T. Oku
Japanese Journal of Applied Physics 60 (2021) 027002-1-6.
<https://doi.org/10.35848/1347-4065/abd36c>
3. Effects of mixed-valence states of Eu-doped FAPbI_3 perovskite crystals studied by first-principles calculation
A. Suzuki and T. Oku
Materials Advances 2 (2021) 2609-2616.
<https://doi.org/10.1039/d0ma00994f>
4. Additive effects of guanidinium iodide on $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ perovskite solar cells
T. Kishimoto, T. Oku, A. Suzuki, and N. Ueoka
Physica Status Solidi A 218 (2021) 2100396-1-10.
<https://doi.org/10.1002/pssa.202100396>
5. Additive effects of methyl ammonium bromide or formamidinium bromide in methylammonium lead iodide perovskite solar cells using decaphenylcyclopentasilane
A. Suzuki, M. Taguchi, T. Oku, M. Okita, S. Minami, S. Fukunishi, and T. Tachikawa
Journal of Materials Science: Materials in Electronics 32 (2021) 26449–26464.
<https://doi.org/10.1007/s10854-021-07023-w>

6. Effects of polysilane addition to chlorobenzene and high temperature annealing on $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ perovskite photovoltaic devices
T. Oku, M. Taguchi, A. Suzuki, K. Kitagawa, Y. Asakawa, S. Yoshida, M. Okita, S. Minami, S. Fukunishi, T. Tachikawa
Coatings 11 (2021) 665-1-14.
<https://doi.org/10.3390/coatings11060665>
7. One-pot synthesis of visible-light-responsive titanium oxide photocatalyst with embedded silver nanoparticles
S. Higashida, S. Yoshida, N. Koyama, K. Suzuki, T. Oku, and T. Akiyama
Journal of Sol-Gel Science and Technology 98 (2021) 281–287.
<https://doi.org/10.1007/s10971-021-05510-4>
8. Preparation of silver-nanoparticle-loaded C_{60} -ethylenediamine adduct microparticles and their application to photoelectric conversion
K.-i Matsuoka, S. Banya, I. Hosoi, N. Koyama, K. Suzuki, B. Jeyadevan, T. Oku, K. Fujita, S. Yamada, and T. Akiyama
Applied Physics Express 14 (2021) 067003-1-4.
<https://doi.org/10.35848/1882-0786/abff9f>
9. Electronic structures, spectroscopic properties, and thermodynamic characterization of alkali metal and transition metal incorporated perovskite crystals by first-principles calculation
A. Suzuki and T. Oku
Materials Proceedings 4 (2021) 79-1–12.
<https://doi.org/10.3390/IOCN2020-07942>
10. Effects of co-addition of CuBr_2 and NaCl to $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3(\text{Cl})$ perovskite solar cells
N. Ueoka and T. Oku
Materials Proceedings 2021, 4, 54-1–6.
<https://doi.org/10.3390/IOCN2020-07835>

11. Effects of guanidinium and formamidinium addition to $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ -based perovskite solar cells
T. Kishimoto, A. Suzuki, N. Ueoka and T. Oku
Materials Proceedings 4 (2021) 55-1–5.
<https://doi.org/10.3390/IOCN2020-07941>

12. Development of polysilane-inserted perovskite solar cells
T. Oku, M. Taguchi, S. Kandori, A. Suzuki, M. Okita, S. Minami, S. Fukunishi, and T. Tachikawa
Materials Proceedings 4 (2021) 51-1–8.
<https://doi.org/10.3390/IOCN2020-07834>

【著書】

1. Advances in Energy Research. Volume 34
ISBN: 978-1-53618-980-3
Nova Science Publishers, Editor: Morena J. Acosta (2021) PP. 49-80.
Chapter 2. Construction of compact photovoltaic power generation system using SiC inverter with MPPT
T. Oku, Y. Ando, M. Yasuda and K. Ushijima

2. 固体物性科学、奥 健夫、ISBN 978-4-86693-524-9
三恵社 (2021) 214 pages.

Presentations 2021

【国際会議】

1. Effects of GAI addition to $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ perovskite solar cells inserted with decaphenylpentasilane
I. Ono, T. Oku, A. Suzuki, Y. Asakawa, S. Terada, M. Okita, S. Fukunishi, T. Tachikawa
3rd Coatings and Interfaces Conference, 24–26 Nov 2021. Abstract Booklet P. 63.
2. Additive effects of methyl ammonium bromide or formamidinium bromide in methylammonium lead iodide perovskite solar cells using decaphenylcyclopentasilane
A. Suzuki, M. Taguchi, T. Oku, M. Okita, S. Fukunishi, T. Tachikawa
3rd Coatings and Interfaces Conference, 24–26 Nov 2021. Abstract Booklet P. 57.
3. Additive effect of Cu doped $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ perovskite solar cells
A. Enomoto, Y. Asakawa, S. Terada, K. Kitagawa, A. Suzuki, T. Oku, M. Okita, S. Fukunishi, T. Tachikawa
3rd Coatings and Interfaces Conference, 24–26 Nov 2021. Abstract Booklet P. 56.
4. Microstructures and photovoltaic properties of polysilane-added perovskite solar cells
S. Mizuno, T. Oku, Y. Asakawa, S. Terada, A. Suzuki, M. Okita, S. Fukunishi, T. Tachikawa
3rd Coatings and Interfaces Conference, 24–26 Nov 2021. Abstract Booklet P. 71.
5. Fabrication and characterization of ethylammonium-based perovskite solar cells added with Rb
K. Takada, T. Oku, S. Terada, Y. Asakawa, A. Suzuki, M. Okita, S. Fukunishi, T. Tachikawa
3rd Coatings and Interfaces Conference, 24–26 Nov 2021. Abstract Booklet P. 65.
6. Effects of decaphenylcyclopentasilane insertion and high temperature annealing on $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ perovskite photovoltaic devices
T. Oku, M. Taguchi, K. Kitagawa, A. Suzuki, Y. Asakawa, M. Okita, S. Fukunishi, T. Tachikawa
3rd Coatings and Interfaces Conference, 24–26 Nov 2021. Abstract Booklet P. 62.

【国内会議】

1. 分級された銀ナノ粒子を用いた高密度充填膜の作製と SERS 特性
小山奈津季、秋山毅、奥健夫
第 17 回プラズモニクスシンポジウム、2021 年 1 月 11 日、オンライン

2. FA・Sn・Cu 化合物添加ペロブスカイト太陽電池の作製と特性評価
浅川由悟、田口雅也、鈴木厚志、奥健夫、大北正信、南聡史、福西佐季子、立川友晴
応用物理学会関西支部 2020 年度 第 1 回＋第 2 回合同講演会－工業的空間殺菌技術の最前線 2021 年 1 月 27 日 P-06.
3. ペロブスカイト太陽電池への K 及び EA 化合物添加効果
寺田周平、田口雅也、鈴木厚志、奥健夫、大北正信、南聡史、福西佐季子、立川友晴
応用物理学会関西支部 2020 年度 第 1 回＋第 2 回合同講演会－工業的空間殺菌技術の最前線 2021 年 1 月 27 日 P-07.
4. フタロシアニン金属錯体とポリシランを導入したペロブスカイト太陽電池の作製と評価
船山効、田口雅也、鈴木厚志、奥健夫、大北正信、南聡史、福西佐季子、立川友晴
応用物理学会関西支部 2020 年度 第 1 回＋第 2 回合同講演会－工業的空間殺菌技術の最前線 2021 年 1 月 27 日 P-08.
5. $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ ペロブスカイト化合物への CuCl 及び K 化合物添加効果
榎本彩佑、浅川由悟、寺田周平、北川楓、鈴木厚志、奥健夫、大北正信、南聡史、福西佐季子、立川友晴
応用物理学会関西支部 2020 年度 第 1 回＋第 2 回合同講演会－工業的空間殺菌技術の最前線 2021 年 1 月 27 日 P-09.
6. CuBr_2 を添加したペロブスカイト太陽電池の作製と光起力特性評価
奥村吏来、寺田周平、浅川由悟、上岡直樹、鈴木厚志、奥健夫、大北正信、南聡史、福西佐季子、立川友晴
応用物理学会関西支部 2020 年度 第 1 回＋第 2 回合同講演会－工業的空間殺菌技術の最前線 2021 年 1 月 27 日 P-10.
7. EA 及び K/Rb を添加したペロブスカイト太陽電池の作製と評価
高田奎之心、寺田周平、浅川由悟、鈴木厚志、奥健夫、大北正信、南聡史、福西佐季子、立川友晴
応用物理学会関西支部 2020 年度 第 1 回＋第 2 回合同講演会－工業的空間殺菌技術の最前線 2021 年 1 月 27 日 P-17.
8. 新規電子材料を目指した C_{70} -エチレンジアミン付加体微粒子の合成とその微細構造

- 山崎誠悟、秋山毅、鈴木一正、宮村弘、奥健夫
日本化学会第 101 春季年会、2021 年 3 月 19 日（会期 3 月 19-22 日）、オンライン
9. 逐次的な電解重合によるポリチオフェン階層構造膜の作製と光半電池への応用
神戸健吾、秋山毅、奥健夫
日本化学会第 101 春季年会、2021 年 3 月 21 日（会期 3 月 19-22 日）、オンライン
10. 第一原理計算によるアルカリ金属、遷移希土類元素導入 FAPbI_3 ペロブスカイト結晶の電子構造解析
鈴木厚志、奥健夫
応用物理学会関西支部 2021 年度 第 1 回講演会 2021 年 4 月 23 日 P-01.
11. $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ ペロブスカイト化合物への CuCl 及び GAI 添加効果
榎本彩佑、浅川由悟、寺田周平、北川楓、鈴木厚志、奥健夫、大北正信、福西佐季子、立川友晴
応用物理学会関西支部 2021 年度 第 1 回講演会 2021 年 4 月 23 日 P-05.
12. グアニジニウムを添加したペロブスカイト太陽電池の作製と評価
小野伊織、浅川由悟、寺田周平、鈴木厚志、奥健夫、大北正信、福西佐季子、立川友晴
応用物理学会関西支部 2021 年度 第 1 回講演会
2021 年 4 月 23 日 P-06.
13. チタン酸化物超薄膜を被覆した銀デンドライト構造体の作製とプラズモニック材料への応用
大槻東也、秋山毅、奥健夫
日本ゾル-ゲル学会第 19 回討論会
2021 年 9 月 13 日-14 日（会期、9 月 13-14 日）、オンライン
14. 希土類元素を導入したペロブスカイト結晶の電子構造解析と実験的検証
鈴木厚志、岸本杏人、奥健夫、大北正信、福西佐季子、立川友晴
日本材料学会 第 7 回材料 WEEK 材料シンポジウム「ワークショップ」
2021 年 10 月 12-13(13)日 218.
15. フタロシアニン金属錯体を導入した MAPbI_3 ペロブスカイト太陽電池の作製と光起電力特性評価
長谷川遼大、浅川由悟、寺田周平、鈴木厚志、奥健夫、大北正信、福西佐季子、立川友晴
日本材料学会 第 7 回材料 WEEK 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」

2021年10月12-13(12)日 RM2-01.

16. ペロブスカイト太陽電池におけるポリシランの添加効果に関する研究
水野慎一郎、浅川由悟、寺田周平、鈴木厚志、奥健夫、大北正信、福西佐季子、立川友晴
日本材料学会 第7回材料 WEEK 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」
2021年10月12-13(12)日 RM2-04.
17. Rb 添加した EA 系ペロブスカイト太陽電池の作製と特性評価
高田奎之心、寺田周平、浅川由悟、鈴木厚志、奥健夫、大北正信、福西佐季子、立川友晴
日本材料学会 第7回材料 WEEK 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」
2021年10月12-13(12)日 RM2-08.
18. GA を添加したペロブスカイトの太陽電池の作製と評価
小野伊織、浅川由悟、寺田周平、鈴木厚志、奥健夫、大北正信、福西佐季子、立川友晴
日本材料学会 第7回材料 WEEK 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」
2021年10月12-13(13)日 RM2-15.
19. Cu 系ペロブスカイト太陽電池へのアルカリ金属、有機カチオンの添加効果に関する研究
奥村吏来、浅川由悟、寺田周平、鈴木厚志、奥健夫、大北正信、福西佐季子、立川友晴
日本材料学会 第7回材料 WEEK 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」
2021年10月12-13(13)日 RM2-16.
20. Cu を添加したペロブスカイト太陽電池の作製と評価
榎本彩佑、浅川由悟、寺田周平、北川楓、鈴木厚志、奥健夫、大北正信、福西佐季子、立川友晴
日本材料学会 第7回材料 WEEK 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」
2021年10月12-13(12)日 RM7-03.
21. C₆₀-シクロデキストリン水溶性錯体-エチレンジアミン付加体の作製と光電変換応用
田中萌、秋山毅、山田惇敬、山崎誠悟、奥健夫
第7回材料 WEEK 若手学生研究発表会
2021年10月12日（会期、10月12-13日）、オンライン

22. 電解還元法による金-銀複合ナノ構造の作製とその SERS 特性
大槻東也、秋山毅、奥健夫
第 7 回材料 WEEK 若手学生研究発表会
2021 年 10 月 12 日 (会期、10 月 12-13 日)、オンライン
23. C₇₀-エチレンジアミン付加体微粒子の生成とその機構の検討
山崎誠悟、秋山毅、奥健夫
第 7 回材料 WEEK ワークショップ
2021 年 10 月 13 日 (会期、10 月 12-13 日)、京都テルサ、京都
24. 希土類元素導入ペロブスカイト系太陽電池の第一原理計算による材料設計と実験的検証
鈴木厚志、岸本杏人、奥健夫、大北正信、南聡史、福西佐季子、立川友晴
応用物理学会関西支部 2021 年度第 2 回講演会「ノーベル賞から広がる最先端の研究」2021 年 10 月 15 日 P-23.
25. CH₃NH₃PbI₃ ペロブスカイト化合物への Cu 及び GA, K 添加効果
榎本彩佑、浅川由悟、寺田周平、北川楓、鈴木厚志、奥健夫、大北正信、福西佐季子、立川友晴
応用物理学会関西支部 2021 年度第 2 回講演会「ノーベル賞から広がる最先端の研究」2021 年 10 月 15 日 P-22.
26. ペロブスカイト太陽電池へのポリシラン層添加効果
水野慎一郎、浅川由悟、寺田周平、鈴木厚志、奥健夫、大北正信、福西佐季子、立川友晴
応用物理学会関西支部 2021 年度第 2 回講演会「ノーベル賞から広がる最先端の研究」2021 年 10 月 15 日 P-30.
27. ペロブスカイト太陽電池への Cu、Na、EA の同時添加効果
奥村吏来、浅川由悟、寺田周平、鈴木厚志、奥健夫、大北正信、福西佐季子、立川友晴
応用物理学会関西支部 2021 年度第 2 回講演会「ノーベル賞から広がる最先端の研究」2021 年 10 月 15 日 P-18
28. EA 及び Rb 添加したペロブスカイト太陽電池の光起電力特性評価
高田奎之心、寺田周平、浅川由悟、鈴木厚志、奥健夫、大北正信、福西佐季子、立川友晴
応用物理学会関西支部 2021 年度第 2 回講演会「ノーベル賞から広がる最先端の研究」2021 年 10 月 15 日 P-29.

29. $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ ペロブスカイト化合物への GA 添加効果
小野伊織、浅川由悟、寺田周平、鈴木厚志、奥健夫、大北正信、福西佐季子、立川友晴
応用物理学会関西支部 2021 年度第 2 回講演会「ノーベル賞から広がる最先端の研究」2021 年 10 月 15 日 P-19.
30. GA 系ペロブスカイト太陽電池の作製と光電変換特性評価
小野伊織、浅川由悟、寺田周平、鈴木厚志、奥健夫、大北正信、福西佐季子、立川友晴
日本化学会 第 11 回 CSJ 化学フェスタ 2021 2021 年 10 月 19-21(21)日 P7-098.
31. Cu 添加ペロブスカイト太陽電池の作製と光電変換特性評価
榎本彩佑、浅川由悟、寺田周平、北山楓、鈴木厚志、奥健夫、大北正信、福西佐季子、立川友晴
日本化学会 第 11 回 CSJ 化学フェスタ 2021 2021 年 10 月 19-21(21)日 P7-096.
32. Cu 系ペロブスカイト太陽電池へのアルカリ金属、有機カチオンの添加効果
奥村吏来、浅川由悟、寺田周平、鈴木厚志、奥健夫、大北正信、福西佐季子、立川友晴
日本化学会 第 11 回 CSJ 化学フェスタ 2021 2021 年 10 月 19-21(21)日 P7-093.
33. C_{70} フラーレン-ジアミン付加体微粒子の微細構造と生成機構
山崎誠悟、秋山毅、鈴木一正、宮村弘、奥健夫
第 11 回 CSJ 化学フェスタ 2021
2021 年 10 月 21 日 (会期 10 月 19-21 日)、オンライン
34. チタン酸化物超薄膜を被覆した銀 nano 構造体の作製と表面増強ラマン散乱への応用
大槻東也、秋山毅、奥健夫
第 40 回固体・表面光化学討論会
2021 年 12 月 1 日 (会期、12 月 1-2 日)、オンライン
35. 階層型ポリチオフェン電解重合膜の光電変換効率に対する膜厚依存性の検討
神戸健吾、秋山毅、奥健夫
第 40 回固体・表面光化学討論会
2021 年 12 月 2 日 (会期、12 月 1-2 日)、オンライン

