



Hokkaido University Materials Engineering 80th Anniversary

北海道大学工学部 応用マテリアル工学コース 80周年記念



新型コロナ感染拡大以前の同窓会集合写真 2017年9月9日

ともに、その先の100年へ

北海道大学工学部 応用マテリアル工学コース 同窓会

「応用マテリアル工学コース 80 周年に寄せて」

応用マテリアル工学コース同窓会 会長 櫻井雅昭

1942 年（昭和 17 年）4 月 7 日に生産冶金工学科が設置され、本年 80 周年を迎えましたこと、誠におめでとうございます。

生産冶金工学科はその後、冶金工学科、金属工学科と名を変え、1994 年（平成 6 年）には金属工学科と応用化学科、合成化学工学科との改組により材料工学科へ、その後の改変を経て、現在は、学部は「応用理工系学科応用マテリアル工学コース」、大学院は「大学院工学院材料科学専攻」と名を変えております。1958 年（昭和 33 年）4 月 1 日には附属金属化学研究施設が設置されましたが、1994 年（平成 6 年）に廃止され、エネルギー先端工学研究センターを経て大学院工学研究院附属エネルギー・マテリアル融合領域研究センターとなっています。

この間、「戦時下」「戦後復興期」「高度成長期」「第一次、第二次オイルショック」「日米貿易摩擦」「バブル崩壊」「新興国台頭」と時代は流れましたが、諸先輩方は産学の広い領域において国際的に、指導的・先導的役割を担い社会貢献を果たしてきました。特に鉄鋼業をはじめとする素材産業は、日本の戦後復興、高度成長を牽引してきました。私が 1981 年（昭和 56 年）鉄鋼会社へ入社した当時、鉄鋼業は「世界に冠たる・・・」と謳い文句をつけて表現されており、胸を張れる地位を確立していました。

一方、一個人として顧みるに、企業人として決して希望に満ちた日々ばかりでなく、挫折も味わいながら生きてきましたが、心のよりどころは、恩師の面影であり、同窓の先輩の存在や一緒に学んだ同期との思い出、そして寮歌「都ぞ弥生」「瓔珞磨く」、校歌「永遠（とこしえ）の幸」や「ストームの歌」でした。また、「高炉の還元剤比世界新記録」はじめ幾多の世界新記録樹立を目指したプロジェクトや「AI による高炉操業管理・制御システム」「商用高炉の羽口炉芯観察・測定用ゾンデ」などの新技術開発、「酸素高炉プロセス」、「高炉へのプラスチック吹込み」や「フェロコークスプロセス」などの新プロセス開発において、同窓の上司の「波に乗るだけでなく、波を作れ」という働く姿勢を手本にしてきたこと、日米貿易摩擦の余韻が残るデトロイトへ駐在勤務に旅立つにあたり、恩師との京都鞍馬・貴船散策で激励を受けたことなど良き思い出です。

さて、足元は日本経済の縮小、脱炭素・カーボンニュートラルへと向かい、素材産業である鉄鋼業や化学工業などが追い詰められている感がありますが、本コースにとっては業界並びに大学の地位向上に貢献する絶好の機会とも言えます。本コース出身の皆さんが、逆風こそ望むところととらえ、次の時代を先導し日本の明るい未来の構築に尽力されるとともに北海道大学の存在価値を高めること、また個人としても幸せ多き人生を歩むことを期待しております。

なお、本コース出身の方々のご活躍を支援することを目的に、この機に「応用マテリアル工学コース同窓会ホームページ」を開設することになりました。ご尽力いただきました本学関係者の皆様には感謝申し上げます。このホームページを通じ、本学の皆様と卒業生との交流を図り、皆様のご意見・ご指導を受けながら、同窓会を知恵と勇気の湧き出る、癒しをもらえる場となるように作り上げたいと考えております。また、工学部応用理工系学科応用マテリアル工学コース並びに大学院工学院材料科学専攻のさらなる発展と、本コースにかかわる皆様のご活躍に貢献できるよう努めてまいりますので、よろしく願い申し上げます。

研究室だより

▶電磁・応用プロセッシング研究室

当研究室は、冶金学第一講座から始まり、金属工学第一講座、材料反応工学分野、移動現象研究室、電磁・応用プロセッシング研究室と、時代の移り変わりと共に名称や研究テーマも変遷してきましたが、非鉄製錬を主題とした発足時から、化学熱力学や移動現象論を基盤としつつ、社会的課題を見据えながら新しい材料製造プロセスの開発や材料プロセスの高度化を目指してきたという点は一貫しているように思えます。現在は、電磁気・超音波を利用した材料プロセス、マイクロチャネルデバイス製造プロセス、金属 3D プリンティングの基礎現象等を軸に研究を進めています。

教員の構成としては、岩井一彦教授、大参達也准教授の2名体制となっています。

学生は、令和4年度現在、D3:1名、M2:2名、M1:1名、B4:7名の総勢11名が在籍しています。

ここ最近の話題としては、やはり新型コロナ(COVID-19)禍の問題を避けて通ることが出来ません。令和2年以降、大学は新型コロナ禍によって大きな影響を受けました。最初の年、教員は遠隔講義、

遠隔会議、さらには大学院入試の感染症対策など、それまでに無い状況に対応するために忙殺されましたが、対応ツールの整備やノウハウの蓄積によって講義や会議は問題なく運営されるようになりました。さらに令和4年度から規制が緩和され、対面講義が標準となりました。とは言え、依然として感染者数が高止まりしている現在、毎日全員が研究室に集まって共に作業や議論をする状況を取り戻すことができていくかという、なかなかそういう訳にはいかないのが実情です。そのような状況下で、学生たちが様々な場面で結束して事に当たれるような良好な雰囲気を見守りながら維持していくか、模索は続いています。下に掲載する写真は新型コロナ禍以前の和気藹々とした研究室の様子です。

最後になりますが、札幌にお越しの際は是非研究室にお立ち寄り下さい。皆様の益々のご活躍を心よりお祈りしております。

研究室ホームページ:

<http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/zaihan/>



▶エコプロセス工学研究室

2022年度のエコプロセス工学研究室は、教員1名、博士課程1名、修士課程4名、学部4年生2名の計8名で研究活動を行なっております。ここ最近、研究室内を整理整頓して安全に実験が行えるよう実験室の美化に取り組むとともに、PCやネットワーク環境を最新のものに更新し、研究環境の向上に努めています。コロナの状況が少し落ち着いたことから、安全に注意しつつも歓迎会や院試・学会お疲れさま会などの会食を開催できるようになりました。個室を使ってできるだけ他とは接触せず一次会のみ、といった感じではありますが、普段の研究室では全員マスクをしておりますので、めったに見ることのできない「素顔」でお酒を飲めるようになったのも、貴重な催しです。最近では、月に1回、簡単な鍋パーティー(鍋バ)などの催しも行なって、日頃の疲れを癒しています。

D3の岩井さんは日本学術振興会の特別研究員に採用され、学位論文の執筆に向けて最後の追い込みです。本年度は、電気化学会北海道支部のライラックポスター賞および表面技術協会の優秀講演賞を受賞し、研究室のリーダーとして活躍しています。M2の安田君は超撥油表面の研究が *J. Electrochem. Soc.* に、宮本君はポーラスアルミナの電解剥離に関する研究が *Electrochim. Acta* に掲載されました。二人とも表面技術協会の学生優秀講演賞を受賞し、宮本君は電気化学秋季大会でも優秀学生講演賞を受賞しております。M1の寺島さんは塩基性電解質を用いた新規なアノード酸化を積極的に研究し、早くも論文が *Appl. Surf. Sci.* に掲載されています。葛貫さんは一風変わった発電機の作製に関する研究を行い、卒業



論文発表会であらがね賞を、表面技術協会で優秀学生講演賞を受賞しております。大学院生は、研究室の目標である「自立した大人として、みんなの力で研究室を盛り上げる」を有言実行し、それぞれに活躍しています。4年生の芦澤君と富田君は、新しい研究テーマを軌道に乗せ、卒業論文執筆に向けて頑張っております。富田君は早くも11月に学会発表デビューしました。

同窓生の皆さま、札幌にいらした際は、ぜひ研究室にお立ち寄りください。

研究室ホームページ:

「エコプロセス工学」で検索!

▶環境材料学研究室

環境材料学研究室は上田教授,松島准教授,熊谷助教,治部袋事務員のスタッフと社会人D(布村、古澤)、M2 (大宅、亀水、本多、名合、戸田)、M1 (金澤、杉崎、田保、吉田)、B4 (江崎、大橋、小塚、岸、佐藤) 総勢 20 名が在籍しており、研究に取り組んでいます。M2 の亀水、名合は来春から博士課程への進学予定です。

この数年間はコロナ禍で研究室にあまり多くの人が集まることを避けるように配慮しつつ研究を進め、ゼミに関してはオンライン上で行っていましたが、今年度からはコロナに十分配慮しながら対面でゼミを行っており、コロナ蔓延以前の活気を取り戻しつつあります。

研究室の研究分野は、金属材料の腐食過程を調べることとその防食処理の研究や、イオン液体や熔融塩を用いた耐食性アルミニウム合金めっき、金属資源のリサイクル、水素エネルギー関連(燃料電池や水電解)研究など、環境に配慮したテーマが多くあります。研究の成果に関しましては、2021年に当時 M2 三木さんが論文を投稿した *Journal of Materials Chemistry A* では、その論文が Hot Paper 及び表紙に選出されました。M2 亀水が *ACS Energy Letters* への掲載が決定しました。その他の研究成果も論文として様々な雑誌に投稿されています。また、2022年では、電気化学会第 89 回大会にて亀水が優秀学生講演賞を受賞、金属学会北海道支部サマーセッションで大宅が奨励賞を受賞、第 54 回熔融塩化学討論会で布村が熔融塩奨励賞を受賞しました。

▶強度システム設計研究室

当研究室の名称は金属工学第 4 講座、強度物性学分野、材料数理学研究室と時代に沿って変遷した後、現在は強度システム設計研究室となっております。現在のスタッフは教授 三浦誠司、准教授 池田賢一、助教 滝沢 聡、研究補助 上杉宏之氏、研究室秘書 小林薫さんとなっております。

本年令和 4(2022)年度は博士課程学生 3 名(中国からの留学生 1 名含む)、修士課程学生 7 名、学部 4 年生 6 名、預かり 1 名、台湾からの交換留学生 1 名という構成です。研究テーマはミルフィーユ構造物質の創成とその組織制御として MAX 相セラミックス単相材やそれと金属の複合材料並びに Al-X 共晶合金への展開、また、Nb 基など超耐熱合金のスピノードル分解組織制御や Mo 基合金の酸化物分散強化、BCC-B2 や Al 基合金の熱処理組織の解明、サブミリスケールの in-situ 力学試験の確立、新規ハイエントロピー合金の探索手法の展開、熱処理型アルミニウム合金の時効析出過程とその力学特性の評価、粒子分散強化型合金の力学特性、電子論計算による Laves 相の構造安定性の予測など、低炭素化・カーボンニュートラルに資する構造用材料の展開を目指してい



対面での活動が中心となった今年度は研究室のメンバーの元気な声の実験室や学生部屋から聞こえ、明るい雰囲気です。今年大きなニュースは、先日 2 年ぶりに開催された応用マテリアル工学コース内の野球大会において優勝を果たした事です。賞状、優勝カップと副賞を頂きました。優勝カップに取り付けられたペナントを見ても過去の名称の第五講座や腐食防食工学と書かれていたものではなく、初優勝だったことがわかりました！これからも研究とコース内のイベントに頑張ってください。

これまでの研究成果や研究室の様子は当研究室のホームページ <https://lmse.eng.hokudai.ac.jp/>に掲載されています。精力的に更新しておりますので是非ご覧ください。

ます。各種合金の作製に用いているアーク炉と高周波加熱炉は現在も頻度高く使用されています。また、力学特性評価には、万能力学試験機に加えて、ナノインデントや SEM 内引張圧縮試験ステージなどを駆使しながら現象解明を行っております。耐熱合金のスピノードル分解に関してはプロトタイプの phase-field 法による予測と比較を試みるなど、実験と理論計算を組み合わせたアプローチも続けてい

ます。学会参加の出張もやっと再開され、講義・ゼミ・報告会も徐々に対面形式が戻ってきておりますが、いまだにコロナ禍の影響を排除するために細心の注意を払う年となっております。

その様な中でも、毛利哲夫先生(名誉教授)の公益社団法人日本金属学会・第 67 回学会賞受賞(3 月)およびそのお祝いも兼ねた同窓会(10 月開催)、山瀬 和葉君の一般社団法人軽金属学会・令和 3 年度軽金属希望の星賞受賞という嬉しい事柄がありました。

研究室の HP は以下の通りです(<http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/lmsm/>)。御来道・御来校の際は是非お立ち寄りいただけますと幸いです。



朱君歓迎会 11/1



集合写真 11/9

▶組織制御学研究室

本研究室は、大野宗一教授、山田亮助教、南奈緒事務補助員、修士課程学生8名（うち、外国人留学生2名）、学部4年生3名の計14名で構成されています。本研究室では、計算材料科学に立脚した研究を進めています。金属材料を構成するナノ・マイクロレベルの材料組織を制御し、優れた特性を持つ材料を創生することを目的に、数理モデルの開発と計算シミュレーションによる解析を駆使した様々な研究を行っており、最近では計算科学の取り組みに加えてデータ科学を活用した研究も展開しています。フェーズフィールド法、分子動力学法、計算流体力学、機械学習、データ同化などの多くの手法を活用して、

高品質・高機能の新材料開発に関わる学理の発展に日々努めております。

研究室は教職員を含め、みんなが気兼ねなく話し合えるとても温かみのある雰囲気となっております。学生は変わらず活発に勉学と研究に取り組んでいます。今年度はコロナが落ち着き、研究室内の対面のイベントが少しずつ再開できるようになってきました。卒業生・修了生の皆様も札幌にお越しの際には是非研究室にもお立ち寄り下さい。研究室一同心よりお待ちしております。研究室のホームページも随時更新しておりますので、ご覧頂けたら幸いです (<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/LMC/>)。



▶先進材料ハイブリッド工学研究室

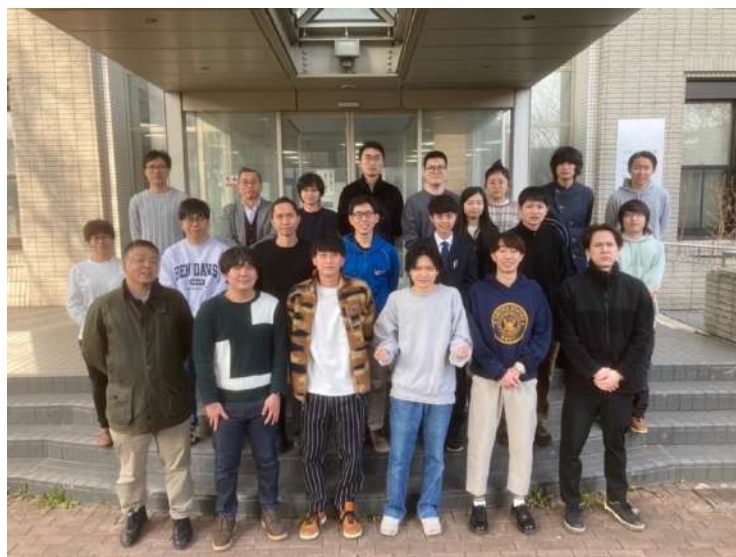
令和4年度の当研究室は、米澤教授、坂入准教授、石田助教、Mai助教、塚本博士研究員、高橋研究補助員、村田事務補助員と学生26名の大所帯で活動しております。

先進材料ハイブリッド工学研究室では、ハイブリッド、いわゆる複合的な材料を創製し、その利用可能性を探る挑戦的な研究を行っています。原子が10個程度集まった超微細なナノ粒子の設計・合成から油田で油を取り出すために必要なバルク金属材料の防食まで、幅広いスケールの材料を独自の発想とさまざまなアプローチで開発しています。例えば、銅微粒子による接合・導電材料、多種金属合金材料などの検討や、2次電池の材料探索を行っているところです。また、原子数の限られた金クラスターの新輝合成・光機能を利用した応用に挑戦しているほか、

最先端の走査透過型電子顕微鏡を用いた固定された有機分子の可視化など新しいテーマにも挑戦しています。金属腐食ではさまざまな金属イオンの腐食抑制効果や、微細電極による表面改質について今まで通り研究を重ねてきています。研究のアクティブさはこれまでと同様ですが、この2年間はコロナ禍のため運動系のイベントやジンギスカンパーティーが制限されており、寂しい限りです。

卒業生の皆様方、札幌近郊にいらっしゃる際には、是非研究室へ立ち寄って後輩たちを励ましてやってください。新型コロナウイルスによる感染拡大はまだ予断を許さない状況が続きますが、卒業生の皆様のご健勝を心よりお祈りいたします。

研究室 HP: <https://nanoparticle.hokkaido.university>



▶マルチスケール機能集積研究室

卒業生の皆様、いかがお過ごしでしょうか。現在の研究室構成は、坂口准教授、國貞助教、田中学術研究員、小針学術研究員、田沼学術研究員および大学院修士課程学生6名、学部生3名で日夜研究・教育に励んでおります。コロナ禍では、研究活動を含め研究室行事が対面で実施できない時期がありましたが、少しずつではありますが平常時に戻りつつあります。

本研究分野では、最新の分析透過型走査型電子顕微鏡をはじめとした各種分析装置群を駆使して、材料のナノ構造を解析するとともに、第一原理電子状態計算に代表される計算科学的手法を組み合わせる様々な機能性材料の開発に向けた基礎研究を行っています。特に最近では、先進電子顕微鏡を活用した「材料解析手法の開発」、蛍光体や酸素吸蔵材料、

触媒担体、耐水素脆化・耐腐食保護被覆膜などの「機能性セラミックスの開発」、燃料電池電極触媒や(脱)水素化触媒などの「省貴金属化」などに関する研究を中心に推進し、各種プロセスの省エネルギー化や水素エネルギー社会の実現に貢献しています。最新の研究内容については研究室ウェブサイトをご覧ください。卒業生も材料メーカーをはじめ、家電メーカー、食品メーカー、家具メーカー、商社など様々な分野に旅立ち活躍しています。

また、2015年には研究室のある工学部R棟が改装され、居室や実験室も新しくなりました。学生・スタッフともども毎日楽しく研究、議論に明け暮れておりますので、御来札の折りには是非とも研究室にお立ち寄り下さい。

研究室ウェブサイト：<https://lifm.eng.hokudai.ac.jp/>



2022年10月の雑誌会の風景。
少しずつ対面開催のイベントが戻ってきました。

▶光・熱エネルギー変換材料研究室

卒業生の皆様いかがお過ごしでしょうか。令和4年度の本研究室は、渡辺精一教授、沖中憲之准教授、張麗華准教授、岸本秘書に加え、博士課程2名、修士課程学生10名、学部4年生6名の計18名で活動しています。昨年度3月には学部4年1名、修士2年4名、博士3年3名の卒業が決定し、新たな門出を迎えました。来年度からは学部4年生4名が修士課程へ、修士2年生1名が博士課程へと進学が決定し、より実りのある研究を進めていくことが期待できます。

9月に行われた第39回日本金属学会では、修士2年の早野さんが優秀ポスター賞を受賞しました。これで本研究室からは3年連続で日本金属学会優秀ポスター賞受賞者が出る結果となり、研究の成果が認められたことを大変嬉しく思います。

現在、本研究室では水中結晶光合成(SPSC)を中心とした、光エネルギーを利用できるナノ材料についての研究を進めています。他に、熱電変換素子や太陽電池、蛍光素子に光触媒といった実用化済デバイスの研究も個別に行っております。

コロナ禍により様々な制約が設けられているなかではありますが、研究室一同が工夫を凝らし多種多様な研究を行っております。まだまだ発展途上の研究室ではありますが、人数も増え研究室全体がようやく本格的に動き出したと実感しております。

最後にはなりますが、卒業生の皆様の更なるご活躍を心よりお祈りしております。札幌にお越しの際はぜひとも研究室にお立ち寄りください。研究室一同、心よりお待ちしております。

(<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labо/carem/lhtm/>)



▶エネルギーメディア変換材料研究室

卒業生の皆様、いかがお過ごしでしょうか。

当研究室は現在、能村（准教授）をはじめ秘書 2 名、特任助教 1 名、博士研究員 1 名、非常勤研究員 1 名、学術研究員 4 名、研究補助員 2 名、博士課程（社会人含む）学生 4 名、修士課程学生 5 名、学部学生 2 名の総勢 23 名で構成されています。

故秋山友宏先生が思い描いていた、基礎研究を迫及する学生で構成される第一研究室、実装に向けた開発を進めるプロジェクト関連スタッフで構成される第二研究室・・・という構想が現実のものになりつつあります。また、この第一研究室と第二研究室で実施している研究開発テーマが重なる部分に、ニーズとシーズが混在する非常に面白い領域があることを日々感じています。

2022 年 3 月に、能村研の博士第一号として坂井浩紀さんが巣立ちました。就職先の産業技術総合研究所では、斉田愛子先輩に指導を受けていると伺っています。博士第二号のトウガイキンさんは、当研究室の学術研究員に着任しました。少しずつですが、研究者としての自覚が芽生えてきているように感じ

ます。また、彼らに続いて、川口貴大さん、棚橋慧太さんが進学し、来年度からは清水友斗さんも博士課程へ進学する予定です。秋山研究室時代の伝統を絶やすことなく三人共日本学術振興会特別研究員へ内定しました。

2022 年 4 月より、光熱エネルギー研究室出身のメルバート ジェーム先生が特任助教として着任し、当研究室に足りなかった微細構造解析の分野が開拓されつつあります。卒業生のアデクルニアワンさんは現在当研究室の博士研究員として着任し、当研究室のプロセス研究を一手に引き受けています。また、中村友一さん（職業：旅人）は、ユーラシア大陸横断から帰国後当研究室の学術研究員に着任し、今では研究室に欠かせない頼れる存在です。

今、研究室は故秋山友宏先生の遺志を引き継ぎつつ、新たな段階へと歩みを進めています。ぜひ、ご注目頂けますと幸いです。

また、札幌へお越しの際は、ぜひお立ち寄りください。Wb 棟は卒業生の皆さんの学生時代そのままレトロ過ぎる雰囲気が残っています。

応用マテリアル工学コース同窓会の取り組み



応用マテリアル工学コース同窓会では、以下の活動を通して応用マテリアル工学コース・大学院材料科学専攻在校生に対する支援を行っています。

・あらがね賞

学生の研究活動を奨励する一環として、優れた卒業論文発表を行った学生に対して表彰を行なっています。

・新入同窓生歓迎会

同窓会へ入会する新入同窓生の歓迎会を開催しています。

・コース講義への支援

材料科学基礎英語テキストや卒業論文・修士論文発表会要旨集など、応用マテリアル工学コース学生が受講する講義の支援を行なっています。

・材料フォーラム開催

応用マテリアル工学コースおよび大学院材料科学専攻学生を対象とした就職セミナーを実施し、就職活動をサポートしています。フォーラムの開催にあたっては、卒業生が所属する企業数十社からのご支援をいただいています。

・コース広報への支援

応用マテリアル工学コース・材料科学専攻の広報を支援することにより、高校生や学部 1 年生が応用マテリアル工学に興味をもってもらうための活動をサポートしています。

応用マテリアル工学コースホームページ
<https://www.eng.hokudai.ac.jp/edu/course/mateeng/>



応用マテリアル工学コース同窓会ホームページ
<https://www.eng.hokudai.ac.jp/lab/aragane/>

