

機械科学専攻	研究分野	計算材料力学	Lab. ID ME11
研究室Webサイト	https://sites.google.com/view/comm-lab		
研究課題の概要			
材料の強さは、膨大な原子や格子欠陥の相互作用と集団的な振る舞いから生まれます。そして、その結果として生じる応力や変形が、再びミクロな挙動に影響を与えます。本研究では、この双方向の関係を「集団における『個』とは何か」という視点から探究します。分子動力学法などの計算材料力学に基づくシミュレーションを用いて、原子、転位、粒界、組織といった階層をつなぎ、個々の反応が集団の振る舞いへ波及する過程と、集団が個の役割を規定する機構を明らかにします。特に、ミクロな情報から何を平均化し、何を残すべきかを検討することで、材料の強さを支配する本質的な自由な自由度を見出します。これにより、原子スケールの相互作用から組織形成、マクロな力学応答に至る関係を解明し、材料の「強さ」の本質的な理解と、強度や変形特性の制御に向けた指針の構築を目指します。			
博士前期課程/後期課程院生の指導方針、具体的なカリキュラム、研究室での活動等			
本研究室では、材料の強さを支配するミクロとマクロの相互作用を探究する研究を通じて、自ら課題を見出し、解決に向けて主体的に取り組む研究者・技術者を育成します。学生一人ひとりに独立した研究テーマを設定し、個々の関心や進捗に応じた指導のもと、「計画・実行・評価・改善」の過程を繰り返すことで、専門知識に加え、課題解決能力、論理的思考力、成果を的確に伝える力を養います。博士前期課程では、研究手法の習得と具体的な変形機構の解明を通じて、自立した研究活動の基礎を築きます。博士後期課程では、その基礎を発展させ、独創的な問いの設定や階層を横断するモデルの構築を通じて、新たな学術的価値を創出する力を養います。 研究室での学修では、セミナーや輪講を通じて、プログラミング、結晶塑性・転位論、分子動力学法などの計算材料力学に関する知識と技術を体系的に習得します。さらに、各自の研究課題に応じた文献調査、シミュレーションの計画と実施、結果の解析・考察、論文執筆へと段階的に取り組みます。その際、計算結果を得るだけでなく、モデルの仮定や適用範囲を理解し、結果の妥当性を検証するとともに、膨大な情報から本質的な特徴を抽出する力を重視します。 日常の研究指導では、毎週Slackで研究活動を報告し、教員のコメントを踏まえて、次週の研究計画を立てます。また、月末には研究内容を報告書にまとめ、添削と修正を通じて、論理的な文章構成と学術的な表現を学びます。さらに、2〜3か月ごとに中間報告会を開催し、研究室全員での発表と討論を通じて、多様な視点から研究を捉える力、プレゼンテーション能力、議論する力を磨きます。学会発表や学術論文の執筆にも取り組み、研究室内外の研究者との交流を通じて視野を広げながら、修士論文・博士論文として研究成果を体系的にまとめます。			
研究室生活の紹介等			
本研究室では、学生一人ひとりが自分の研究テーマに向き合い、アイデアを形にできる環境を整えています。各学生に専用の机と計算機、マルチモニタ環境を用意し、文献調査からプログラミング、シミュレーション結果の可視化・解析、論文執筆まで、集中して取り組める研究スペースを確保しています。また、大規模なシミュレーションに対応する計算資源を備え、学生の主体的な研究活動を支えています。			
教員からのメッセージ			
誰も見たことのない現象に出会ったとき、あるいは、それまで見えていなかった仕組みを説明するアイデアが生まれたとき。その瞬間の感動は、研究を続ける何よりの原動力です。皆さんにも、この感動を一つでも多く味わってほしいと思っています。 残念ながら、そこにたどり着くための近道を、私は知りません。思いどおりに進まないときも、目の前の結果を丁寧に見つめ、考え、試しながら、しぶとく研究課題に向き合う。その積み重ねの先に、新しい発見が待っていると信じています。もちろん、一人で悩み続ける必要はありません。私や研究室の仲間と議論しながら、一緒に問いを深めていきましょう。 ぜひ一緒に、「複雑だけど美しい原子の集団挙動」を、ワクワクしながら探究しましょう。皆さんと発見の喜びを分かち合えることを楽しみにしています。			
研究室連絡先メールアドレス	下川智嗣 <simokawa *at* se.kanazawa-u.ac.jp>		