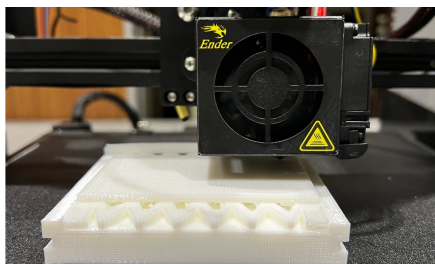


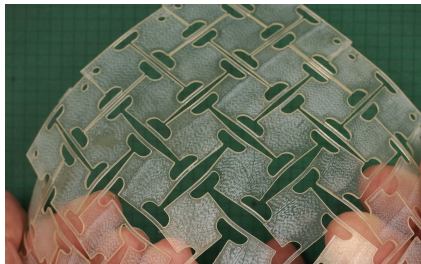


形態と力学

に関する研究を行っています。物体の形態（あるいは抽象的なシステムの状態）は機能と密接に関係しています。形が時間経過とともに遷移していく様子を記述するのが動力学です。物体と外界との相互作用および物体を構成する要素間の非線形相互作用が複雑に絡み合う力学現象としてモデル化します。



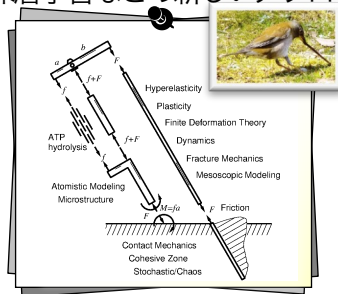
内部応力を埋め込んだ構造の3Dプリント



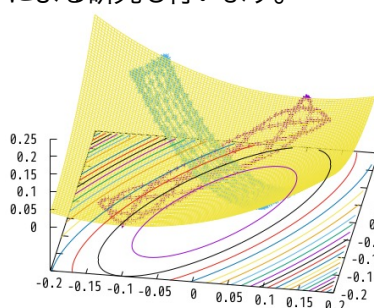
オーセティックな応答を示す構造

理論と応用

デカルトから始まる要素還元的なアプローチとともに、要素の集団的振舞から発現する機能を非線形システムとして理解するアプローチが力学研究において重要です。これらのアプローチを主軸としつつ、3Dプリンタのためのボトムアップ的な設計論や強力な計算機による深層学習などの新しいアプローチによる研究も行います。



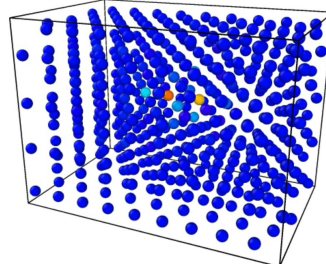
モデル化と解析(ミズを引張る鳥)



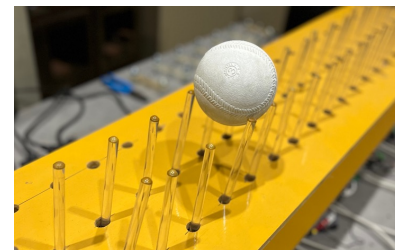
力学モデルのポテンシャル場とトラジェクトリー

変形と動力学

形態に変化を生み出す源として駆動力は目に見えない隠れた物理量です。マイクロ動力学は、それを理論・計算・実験により明らかにする力学理論の体系です。材料力学を基礎とし、連続体力学・解析力学・微分幾何学・曲面の幾何学などを発展させたさらに高度な力学と数学を学びながら研究を進めます。



結晶内の非線形局在振動の分子動力学解析



大自由度振動系により物体輸送

探究心と実践

すべての理論応用力学研究は経験に基づいています。仮説やモデルというものは、現象に対する深い洞察からヒントを得てつくられるものであり、また、その結果は実験により実証される必要があります。探究心や熱意を大切にしつつ、アイデアを実践に移します。

研究テーマ例

- 固体・液体の相互作用に関するフェーズフィールド解析
- テンセグリティ構造体の動力学解析
- フォノン結晶の非線形ダイナミクスのモデル化と解析
- 長距離相互作用格子モデルでのエネルギー輸送機構の解析
- 機械学習を用いたデータ駆動型アプローチによる力学系解析
- 深層学習による物体の運動情報からの力学法則の発見支援