

ソフトマテリアル研究室

飯島 正徳 教授 [写真右]

研究室
PROFILE

先生自身は高分子の結晶化やガラス転移に関する構造形成をテーマに、免震ゴムや燃料電池電解質膜、熱可逆性感熱記録材料などを研究。そこで使う手法や内容から派生して、身近なソフトマテリアルを研究室テーマとしました。



高分子の基本特性を知るための、ポリマーの標準試料



研究室には最新のDSC (示差走査熱測定器) が3台

「柔らかな物質」が持つ幅広い可能性を 身近な素材を通して探究していく

金属、鉱物などのハードマテリアルに対し、手で触って柔らかい物質をソフトマテリアルといいます。ゴム、繊維、ゼリー、乳液、コンタクトレンズ、人間をはじめ動物や植物の生体もすべてソフトマテリアル。10年ほど前に定義ができた新しい言葉です。「今もわかっていない点が多く、新しい発見もまだまだ考えられる、可能性に満ちた物です」と飯島先生。研究室では学生それぞれが身近な物質を選んで、最新の熱測定解析装置を駆使しながら物性解明に取り組んでいます。たとえばチョコレート。口の中の温度で溶け、一番おいしく感じるのはV型という結晶型ですが、それを安定して作り出すには？ またヒンヤリした食感や、とろっとした口溶けを生むには？ そんなおいしさの鍵も熱測定によって可視化できます。「衝突時に柔らかくなって衝撃を吸収する車、誤嚥防止用ゼリー、人工臓器など、ソフトマテリアルの応用範囲は無限。21世紀はソフトマテリアルの時代です」と力強く語る先生。物理・化学・生物の枠を越えたトータルマテリアルサイエンスの世界に、未来への夢が広がります。



チョコレートの結晶化の状態は製品ごとに異なる

STUDENT'S VOICE

チョコレートの味わいを
ココアバター¹の結晶化と
融解の関係から探る
研究をしています

飯田 凜奈

自然科学科 4年
東京都 広尾高校出身

私は食品業界に興味があり、チョコレートを研究材料に選びました。味わいの中で重要な役割を果たすココアバターの5種類の結晶型に注目し、DSC (示差走査熱測定器) を使って、結晶化する融点と時間の関係を調べています。今は製品による違いを検証中。好きなお菓子のことなので楽しいですね。テニスのガットやゼリーを研究している仲間も皆いきいきと研究に励んでいます。



このほかの研究室

化学研究室

実験と計算機シミュレーションにより、分子の構造や運動を観察する。また、微量化学物質の抽出法や分析法など、社会から求められる化学的手法の開発を行う。

生命科学研究室

地球上に生育する生物を観察して、生物が進化した過程を考察する。また、植物などに含まれる化学物質を分析し、医薬品や香料などの研究に役立てる。

地球科学研究室

国内外でフィールド調査を実施し、採取した岩石や鉱物、化石などを分析。生命を育む惑星、地球のおいたちを探索する。

宇宙線研究室

宇宙線が大気に入射した際に生じる空気シャワー (多数の2次粒子が降り注ぐ) 現象を観測することにより、宇宙線の起源の謎を解明する。

基礎物理学研究室

量子力学、統計力学、相対性理論などを駆使して、ミクロな素粒子の振る舞いからマクロな宇宙の構造まで、この世界の成り立ちを理論的に解明する。

応用数学研究室

国内外の学会、研究会に発表、参加、共同研究など大変国際的な活動をしています。また、純粋数学だけでなく応用数学にも主眼をおいています。

微分幾何学研究室

電子・原子核にはたらく力や相転移を記述するゲージ理論・共形場理論を数学の立場から研究する。

位相幾何学研究室

20世紀に爆発的に発展し、現在では理工系分野で構造を認識する際の指導原理である位相幾何学について学びます。