

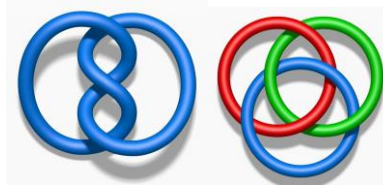


第3号では、5月13日(金)7限にⅢ-5, Ⅱ-5が受講した特別講演のようすと、5月22日(土)に実施した先端科学研修「地学実習」のようすを紹介します。

<特別講義報告>

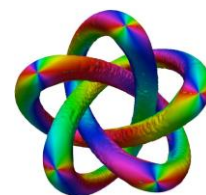
講演①「結び目理論」の研究とは
広島大学大学院先進理工系科学研究科
数学プログラム准教授 小島居祐香先生

結び目理論とは数学の一分野であるトポロジー(位相幾何学)の中の一つの研究分野です。この分野では、紐が絡まっているのかどうか?さらには、紐がどのように絡まっているのか?を研究します。トポロジーは”柔かい幾何学”とも呼ばれ、物体の形に対して、連続的に変形できるものは同じとみなして、形の違いについて研究する学問です。その一分野である結び目理論も、連続的に変形できる紐は同じとみなして、その絡み方の本質だけに注目し、紐の形の違いについて研究する学問です。結び目理論は数学の中では比較的新しい分野であり、近年盛んに研究されています。この研究の始まりは物理学者ケルビン卿による渦原子理論とされていますが、その後、数学の中で研究が発展し、現在の理論が作られました。一方で、近年この理論を用いた諸科学への応用が期待されています。数学と他の科学との研究手法の違いから、簡単に数学の理論を応用出来るというものではありませんが、応用研究は今まさに必要とされている挑戦的な課題です。この講演では、数学の立場から、結び目理論とはどういうものなのか、またどうやって研究するのか、を身近な例を用いて説明します。トポロジーや結び目理論は高校で習う数学とは違った印象を受けるかもしれませんが、このような分野があることを知ってもらうことがこの講演の目的です。(講演資料より)



講演②「結び目と科学」
広島大学大学院先進理工系科学研究科 特任教授
コロラド大学ボルダー校 物理学科・ソフトマテリアル研究センター教授
Ivan I. Smalyukh 先生

ケルビン卿の初期の原子模型以来、物理場を結び目にするというアイデアは、長い間科学者を魅了してきましたが、それは靴ひもを結ぶよりもはるかに微妙な問題です。電場や磁場のような空間を満たす場は、結び目の性質に従っています。結び目のある物理場がどのような振る舞いをするかは、2世紀近くにならって研究されてきましたが、技術の進歩により、ようやく実験室で結び目のある構造を追求することができるようになりました。本講演では、情報ディスプレイでおなじみの液晶の分子配列場における結び目の実現について議論します。意外かもしれませんが、液晶の結び目は、全く新しい特性を持つ人工複合材料の作製を可能にし、機器への多くの実用化を可能にする技術的な進歩をもたらします。科学的な課題は山積みですが、結び目構造をもつ特異な性質をもつ物質の実現は、実に魅力的です。(講演資料より)



感想

結び目理論は、数学的な視点から結び目をグループ化していて、単純そうに見えて奥が深く興味を引かれました。私たちが普段勉強しているような計算が多い数学とは全く異なっていて、数学の幅の広さ、面白さを感じました。

また、結び目理論を用いて作られた素材が、熱などを強く反射することで、手の上で火をつけられるという印象に残りました。窓や壁に応用することでエネルギーの節約にもつながるというお話もあり、今後の環境問題にも関わる大事な分野であることを感じました。全く違う分野に思われるような2つの分野が融合されていてとても面白かったです。私たちが今取り組んでいる課題研究も、いつかどこかで役に立つといいなと思います。

<先端科学研修「地学実習」報告>

「AS科学探究Ⅰ」特別講座「先端研究実習 地学実習」

日時 5月21日(土) 9:00~12:00

会場 広島市元宇品公園周辺(広島県広島市南区元宇品)

指導 吉富 健一先生

(広島大学大学院人間社会科学研究科・准教授)

概要 本校卒業生が行った元宇品周辺の地質に関する課題研究論文を読んで理解した上で、本地域の地質調査に絞って実習を行う。本実習を通して、地質調査を行うための基礎的な知識や技能を学ぶ。

日程 9:00 元宇品港公園 集合

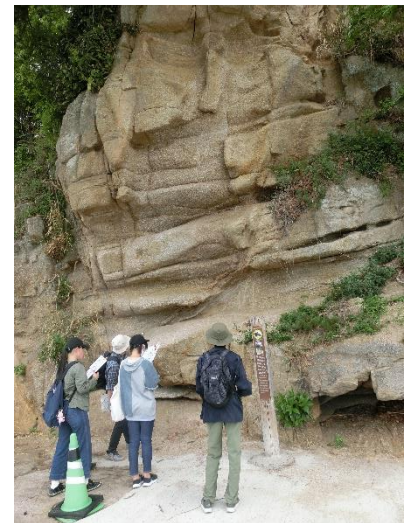
9:00~10:00 講義①「元宇品の自然・調査の進め方」

10:00~11:30 地質調査

11:30~12:00 講義②「先行研究と今回の地質調査とのかかわり(まとめ)」



走向と傾斜を測定している様子



露頭の前で吉富先生の解説を聞いている様子

感想

5月21日に元宇品で行われた地学実習に3人で参加しました。今回の実習では、広島大学大学院人間社会科学研究科の吉富先生に、元宇品の特徴的な地形や、地学における野外観察の手法について教えていただきました。元宇品は主に花崗岩でできており、花崗岩の割れ目に溶岩が入り込んで固まった貫入岩や地震活動などによってできた断層、花崗岩が固まる途中で地殻が剥がれ、取り込まれた暗色包有物などを観察しました。また、断層や節理の走向、傾斜を測ることで、元宇品全体に続く断層の活動も観察できました。普段あまり気に留めない部分にも地球の活動の跡が観察でき、その情報から昔、この場所で起きた出来事を推測できるということがとてもおもしろかったです。



作成した地質調査マップ



地質調査後のまとめをしている様子