

数物科学科2002年目白祭活動報告

数物科学科では毎年目白祭に参加し、学生が興味のあるテーマを選んで研究をし、発表している。それを分野ごとに、またテーマごとに報告する。

活動にあたっては学内外の先生方に熱心なご指導・ご尽力を戴いた。篤く御礼申し上げます。

【数理分野】

1994年度に目白祭への参加を再開して以来、今年で9回目を迎えた。2, 3年を中心に総勢25名の学生が自主的に参加した。それぞれ興味あるテーマを選び、調査・学習・発表をした。情報収集にはインターネットを利用したり、自分達で一からプログラムを組んだりしてコンピュータも活用した。扱ったテーマは次の4つである。

・色々なコード

私たちの身の回りで身近なコードといえば、バーコードや本についているISBNコードである。ISBNコードが分かると本の検索をすることが出来る。これらの解読方法や、その他「ハフマンの符号化」「Hamming, Golay」「Reed-Muller」について、どのようなコードで何に使われるのかを一人一人が担当して調べ展示した。

・結び目とJONES多項式

紐などを結んだときにできる結び目を数学的に扱った。結び目を変形した前と後では、同じ結び目か、違う結び目か、判断することは難しい。結び目を区別する上でもっとも上手いき、かつおもしろい方法で、それぞれの結び目に多項式を対応させることが出来る「Jones多項式」について発表した。

・三山崩し

「三山崩し」というゲームの数学的必勝法について学んだ。その原理を用いて「三山崩し」のプログラムも作り、目白祭当日にはパソコンを何台か用意して実際にゲームを体験してもらった。プログラム作りは大変だったが、来客者にも楽しんでもらえとてもやりがいがあった。

・ユークリッド幾何と折紙幾何

数学と折紙の関係について勉強し、発表した。当日は実際に折り紙を使って、正多面体（正四面体・立方体・正八面体・正十二面体・正二十面体の5つ）を作った。正十二面体のパーツを作るのが難しかったが、子供から大人まで楽しめた。

【物理分野】

1957年以来3年生全員が参加して自主研究の発表の場として目白祭に参加してきている。2002年度は4テーマ6グループに分かれて研究を行い、約半年間でまとめた研究内容を発表した。また、当日は2年生の学生も参加した。

・液晶

液晶材料として使われているHPCを使用し、コレステソック液晶を作製し、液晶アクセサリを作り、他の液晶材料などとあわせて展示した。

・オーロラ

オーロラの原理を調べ、オーロラの発生の元となる荷電粒子の運動の様子を、JAVA言語を用いたプログラミングによってシミュレーションした。オーロラの写真や映像も展示した。

・超伝導

超伝導体の作製を通じて超伝導の基本的な性質である「マイスナー効果」、「ピン止め効果」について理解を深め、液体ヘリウムを用いて極低温での抵抗測定も試みた。当日は超伝導体の浮上実験などを実演した。

・天体画像処理

すばる望遠鏡で観測した画像データを整約解析し、そこから太陽系の中に無数に存在する微小天体である小惑星を検出し、明るさの分布について調べ発表した。

・発光ダイオード

「発光ダイオード(LED)」について研究し、その中でも現在、照明器具として注目を浴びつつある白色LEDに着目した。その構造、原理について光の3原色を中心に研究を行うとともに、LEDの発光の様子を実際に見ていただくためにディスプレイを作成した。

・ホログラフィ

グリズム、ステレオグラム、ホログラムの3グループに分かれて研究発表を行った。各グループそれぞれの発表に加え、3グループの協力によって新しく美しい世界を作り出した。



数理分野の展示



物理分野の展示