

## 平成29年度第1回理系チャレンジ講座を実施しました

今年度第2回となる第1回理系チャレンジ講座が、平成29年5月24日、「数値シミュレーションと計算の数学」と題して、本学理工学部の吉川周二先生によって行われました。吉川先生は今年4月から始動した共創理工学科数理科学コースの教員として昨年赴任されました。



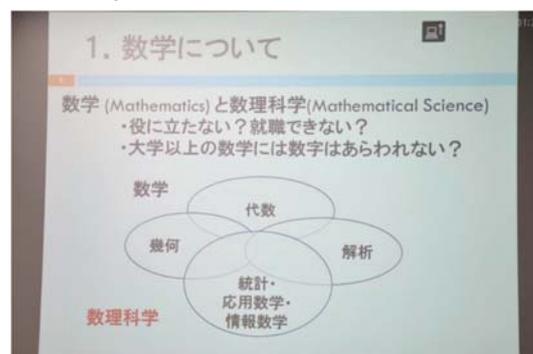
遠隔配信された国東、大分西、大分鶴崎、臼杵、日田、中津南、安心院、大分雄城台、別府翔青の9校134名の高校生が受講しました。

講師の吉川先生は、「解析学」の中の「微分方程式」、「数値解析」がご専門で、今回は数値シミュレーションを行う際の「アルゴリズム」と「誤差」について、高校生にもわかりやすい例を用いて講義していただきました。

まず、数値シミュレーションの例と

して、建物の強度計算、自動車の衝突のシミュレーション、津波等防災の解析などに数値シミュレーションが利用されていることを、映像とともに紹介していただき、具体的なイメージを持つことができました。

次に、アルゴリズムについて、「アルゴリズム＝数値シミュレーション上の計算のやり方」である、と定義した上で、高校生にも理解できる例を用いて説明していただきまし



た。同じ計算でも、できるだけ掛け算が少ないアルゴリズムが良いアルゴリズムであることを理解することができました。最後には、正しいアルゴリズムを選択すると一瞬でできる計算が、間違ったアルゴリズムを選択すると、計算に約40億年かかる例を挙げていただき、アルゴリズムを考える重要性を感じることができました。

最後に、誤差について、「誤差＝(理論値)－(計算値)」であると定義し、誤差が生じる原因の多くはコンピュータが「無限」

の値を取り扱えないことが原因であると説明していただきました。例えば、 $1 \div 3 = 0.333333 \dots$ と無限に続きますが、計算機では有効数字で打ち切られるため、 $1 \div 3$ は $0.33333$ のように丸められた値で与えられます。これが後の計算で誤差に繋がるということでした。そして、長距離ロケットの飛距離の数値シミュレーションを例として、誤差は小さければ問題はありませんが、計算を繰り返すことで誤差が無視できないくらい大きくなることを説明していただきました。

まとめとして、数値シミュレーションの数学の立場からの検証についてはまだまだ未解決の問題が多いことがわかり、生徒からの質問では、吉川先生の数学に対する情熱を感じ、生徒の数学に対するモチベーションが高まりました。

講義後のアンケート調査では、「総合的に判断して授業がよかった」(98%「そう思う」と「どちらかといえばそう思う」の合計。以下同じ)、「教員は真剣に取り組んでいた」(99%)、「受講生は授業に意欲的に取り組んでいた」(97%)という結果でした。遠隔配信については、「音声はよく聞こえた」(94%)、「映像はよく見えた」(88%)という結果が出ました。受講生の主な感想として、「図や写真などを用いて話してもらえたので理解しやすかった」「まだ習っていない分野のことも丁寧に説明してもらえたので理解しながら受講できた」といったものが多く寄せられました。

