

2022年度理系チャレンジ講座（第4回）を実施しました

9月28日(水)に理工学部の小畑 経史先生を講師に迎え、「役に立つ数学—オペレーションズ・リサーチ」というテーマで、理系チャレンジ講座第4回を実施しました。安心院、国東、別府翔青、大分雄城台、大分鶴崎、大分西、臼杵、竹田、三重総合、中津南、日田、大分舞鶴、大分豊府、芸術緑丘、大分東、玖珠美山、大分の17校131名が受講しました。



小畑 経史 (大分大学)

小畑先生は、役に立つ数学という視点から、「オペレーションズ・リサーチ」について話されました。

まず、「ブンダイ製粉」で生産している3種類の粉についての例題を数理モデルで示されました。数理モデルとは、具体的な問題の本質だけを取り出して、数学で扱える形にしたものということです。

例題を数理モデル化し、その得られた数理モデルをどう解けばよい

例題
ブンダイ製粉で生産しているホットケーキミックス、お好み焼き粉、天ぷら粉について、製品を1kg生産するのに必要な原料、使用できる原料、製品の利益が次のとき、利益ができるだけ大きくなるように各製品の生産量を決定したい

	HC ミックス	お好み焼き粉	天ぷら粉	使用できる量
小麦粉	700 g	800 g	730 g	150 kg
粉末卵	50 g	150 g	100 g	20 kg
重曹	100 g	0 g	70 g	10 kg
砂糖	150 g	0 g	0 g	15 kg
澱粉	0 g	50 g	100 g	18 kg
利益	400 円/kg	500 円/kg	450 円/kg	

か、それを考える学問分野がオペレーションズ・リサーチだと説明されました。これで主に取り扱うのは、数理的意思決定問題と呼ばれる問題で、意思決定とは、個人、集団が何かを「決める」ことだということです。

この例として「コンビニ」「鉄道」の場合が紹介されました。鉄道で大分から北部九州の主要都市まで行く最適ルートや、

コンビニのレジでどれくらい待つことになるのか、おおよその時間の分析などを、数式が日常にない生徒にとっても非常に興味深く、聴くことができました。

数理的意思決定問題を扱うオペレーションズ・リサーチは数学と実用の橋渡しをする学問分野であるという先生のご説明を受けて、「役に立つ数学」という言葉が、身近に迫ってくる思いで、理解することができました。

ORで扱う問題の例

- ▶ 利益を大きくする生産量を決定したい (工場の経営者)
- ▶ 費用を小さくする在庫量を決定したい (商店の経営者)
- ▶ 看護師のシフトスケジュールを決定したい (看護師長)
- ▶ 目的地へ早く到着するルートを決めたい (ドライバー)
- ▶ 複数の配送地点を無駄なく回るルートを決めたい (配送ドライバー)
- ▶ 適切なレジの数を決定したい (スーパーの店長)
- ▶ 投票結果から当選者を決定したい (選挙管理委員会)

受講生からは「長文の文章問題について苦手意識があったが、要点の掴み方を学んだので活用していきたい。」「習っていないところもあったが、身近な例で説明していたので、分かりやすく興味深い内容であった。」「リトルの公式は、これからの日常生活で活かせることなので、使ってみてみたいと思った。」「数学が社会に役立つというのがよく分かり、数学をもっと学びたいと思った。」等の感想が寄せられました。

オペレーションズ・リサーチと意思決定問題

例題のような問題に対して、

- ▶ 解決に必要な本質をどう抽出すればよいか (数理モデル化)
- ▶ 得られた数理モデルをどう解けばよいか

を考える学問分野が **オペレーションズ・リサーチ (OR)**

世の中のどんな問題でも OR で扱えるわけではない

OR で主に取り扱うのは、**数理的意思決定問題**と呼ばれる問題

おわりに

- ▶ オペレーションズ・リサーチで扱う問題をいくつか紹介した
- ▶ 具体的な問題から解決に必要なものだけを取り出して、数学で扱える形にしたものが **数理モデル**
- ▶ 数理的意思決定問題を扱うオペレーションズ・リサーチは数学と実用の橋渡しをする学問分野
- ▶ 数理モデル化の過程で、ある程度の簡略化が避けられない
 - ▶ 現実の状況を忠実に組み入れすぎると分析が困難に
 - ▶ 簡略化しすぎると現実とそぐわない結果しか得られない
 - ▶ 適度なバランスが重要