

## 第6回南高教養アップ講座

講師 福岡大学 理学部応用数学科 山田 直記 教授

演題 「パイ(円周率)を知る, 測る」

【要旨】 パイ( $\pi$ , 円周率)は円に関係する身近な数で, 皆さんもよくご存知です。公式もいくつか知っていますね。でも, 「なぜ, この公式?」と聞かれたら答えられるでしょうか? この講義では円周率に関するいくつかの話題をお話しし, 実験をして $\pi$ に親しんでみることにします。

…「なぜ?」と問うことは数学の出発点です。「ああ, そうか, 分かった!」が数学の醍醐味です。その一端が伝わるようにお話します。

### 【生徒の感想】

- 私は小学校のときに覚えた公式を何も考えず使ってきました。しかし, 今回この教養アップ講座に参加できて, 面積を求める公式がなぜこの式で求められるのかや,  $\pi$ を測って本当に $\pi$ は 3.14 位なのだということが目で見ることができるとても楽しかったです。私は公式と言われれば, 覚えて使うというイメージでしたが, 今回のようになぜこうなるのだろうと疑問を持って実験などをして証明するのも楽しいかもしれないと, 新たな興味が湧きました。
- 様々な身近なことにおいて, なぜそうなるのかについて考えることの大切さや重要性を実感することができました。 $\pi$ の近似値の求め方については様々な方法がある中, 豆まき法というもので $\pi$ を実際に近似計算して, 実際におよそ 3.1 になったのでとても感動しました。 $\pi$ は円以外にも様々なところに表れるとても不思議な数で, 無限の可能性がありそうだと思います。
- 平面において面積 1 という単位を定めることで長方形, 三角形, 平行四辺形, 円といった平面図形の面積を表現することができることを聞かせていただきました。数学とは考えることを主とした学問であり, 1つのことを知るとそこからいろいろな分野に知識が広がっていく可能性を実感できて嬉しく思いました。 $\pi$ を知ることからこれ程話が広がり, 喜々となれることに感動しました。今回の講義を聞いて良かったと思います。ありがとうございました。
- 最初に先生が理学部とはどんな学部かを説明されたとき, 岡潔さんの“すみれはすみれ”という言葉思い出しました。自分の興味や疑問を持ったことについてとことん考える。それが自然と社会にどんな影響を与えるかを考えてするのはなく, 意図することなく反映されるのはとても素晴らしいことだと思った。自分は数学的な考え方が苦手で公式を暗記していたが, 公式の意味を解きほぐすと納得できてどんどん覚えられました。また, 先生が身近なものにあてはめてくれたのですごく分かりやすかったです。
- 数学・物理等で普段何気なく使っている「 $\pi$ 」ですが, この「 $\pi$ 」が一体何者なのか考えることはありませんでした。「 $\pi$ 」の定義を知ることにより, 自分の「なぜ?」という不思議が一つ解決され, 好奇心を満たす楽しさを知りました。後半で行った豆まき法によって「 $\pi$ 」の値を求めることは, 非常に斬新で様々なアプローチから「 $\pi$ 」をみることができるのだと関心を強く持ちました。

- 図形の面積の公式は面積1のタイルから成り立っているということに驚きました。数学の公式は理想化によって考えることができると分かり、とても興味深かった。豆まき法による $\pi$ の近似値計算では本当に3.14に近い値が出て、不思議な感じがしたし、そこが数学の面白さなのかなと感じた。数学とは、極端に言えば自由に考えられて、さらにそれらが理論づけられればいい、とおっしゃっていらしたので、無理かもしれないけど、前人未到の公式を研究してみたいと思った。
- 今までは公式の中で $\pi$ を使っているだけで、 $\pi$ について深く考えることもなかったけど、今日していただいたお話のお陰で、 $\pi$ やその他のことでも深く考えれば考えるほど楽しく、もっともっと謎を知りたいと思えるようになりました。円の面積を求める方法で、円を切って並べ替えてできるだけ長方形に近づける考え方や、三角形に結びつける考え方は聞いたことはあったものの、深く考える機会がなかったので、今日の話は本当に惹きつけられました。実際に自分の手で $\pi$ を測るという作業はとても $\pi$ を身近に感じられて面白かったです。
- 数学を学ぶ上での基本的な考え方を知ることができました。円周率を求めるのに様々な分野からのアプローチがあって、ただただ驚きの連続でした。
- 円周率とは「円周率 = (円周の長さ) / 直径」であると解決すると、「 $S = \pi r^2$ は？」と次の問題が発生し、面積とは？という基礎的な問まで遡る。このようにして数学や科学は進歩してきたということが分かり、奥深い学問だなと思いました。また、理想化することが人間にしかできないことだと知り、凄いことなんだなと思いました。一つを知ることによって別の側面も知ることができなのが学問の楽しみだと少し分かった気がするので良かったです。円周率を身近なものだと感じられて、この教養アップ講座を受けてよかったと思いました。
- 今まで $\pi$ が何を意味しているのか、何故3.14…という値になるのか考えたことがなかったけれど、今回のお話を聞いてその謎が解けたし、疑問を持って自ら調べることの楽しさや大切さを知ることができました。一番印象に残っているのが、円周率を調べるために「豆まき法」を使ったところです。シンプルで地道な作業だけどちゃんとほとんど正しい値が出ることを知り、すごいなと思いました。
- 日頃、何の疑いもなく使っている円周率について、「なぜ？ どうして？」を追求することによってより身近に感じることができました。他の分野でもそういった視点を持ち続けられるようにしたいです。また、円周率の近似値を求めるのに、確率の方法を使うことができるということは驚きでした。他の求め方も調べてみたいです。
- 今回の講義では、皆よく耳にしたり目にしたりする円の性質の基本に触れてから、何を根拠に円周率を定義してそれをを用いているのかを実際に目に見えるような形で知ることができました。面積においては、長方形の基本スタンスに一旦戻って、面積とはどのように定義されるものなのかをおさらいして、円の面積を求めるのにどのような工夫が必要となるかを、非常に分かりやすく説明していただいて、とても面白かったです。また、豆まきを数学に応用するという発想の転換がとても興味深いと思いました。円周率の謎をもっと知りたくなるような講義でした。