

[研究室]片岡研

[分野]整数論

研究内容：整数論

代数を駆使した整数の研究

整数論は、整数という素朴な対象を研究する分野です。ユークリッドの時代には既に素数が無限に存在することが証明されていたように、長い歴史を持ち、そして現在も発展を続けている分野です。

現代の整数論は、活用する手法に応じて、「代数的整数論」「数論幾何」「解析的整数論」などに分類されています。「代数」「幾何」「解析」という、数学の3大分野の名を冠しているあたり、整数論の範囲の広さが見てとれます。もちろん厳密な区別はできないのですが、私は主に代数的整数論を専門としています。

代数的整数論のさわりを紹介しましょう。

例として、方程式 $x^3 = y^2 + 2$ を考えます。変数は x, y の2つあるのに、方程式はひとつがありませんから、ゆるい条件です。そのため、「 x, y が実数」なら、解は無限にあることがわかります。

ここで整数論らしく、「 x, y が整数」という条件を追加してみます。少し探してみると、 $(x, y) = (3, \pm 5)$ という解が見つかります。しかし、他には見つかりません。実は結論としては、整数解は $(3, \pm 5)$ だけしかないのです。整数であるという制約の強さや面白さが感じられます。

いま紹介した事実の証明は、決して簡単ではありません。代数的整数論で重要な概念である「イデアル類群」を利用して証明することができます。その理解のためには、代数の授業で学ぶ「群論」「環論」「体論」を総動員しなければなりません。素朴な問題が、大学で学ぶような現代の理論へとつながっているのです。さらには発展として、類体論を経て岩澤理論へと繋がっていきます。

私は、環論を中心とした代数的な手法を駆使して、イデアル類群などの数論的対象を研究しています。整数論、殊に代数的整数論に興味のある皆さんをお待ちしています。

かたおか たけのり
片岡 武典



東京理科大学理学部第
二部数学科

