

## ABC予想

JJ1SXA/池

入り口は易しそうなのにその証明は気が遠くなるほど奥深く難しいという、「ABC 予想」と呼ばれる数学の超難問の「証明」を含んだ望月新一・京都大教授の論文が、学術誌に掲載されることになった。

「宇宙際」という、いくつもの宇宙がせめぎ合う世界で展開される論文を理解できる数学者は、世界でもまだ 10 人ほどといわれる。

それほど絶望的な難しさだが、たし算とかけ算、素因数分解の知識があれば、問題の入り口に立ち、最初の一步を踏み出すことはできるようだ。

ABC 予想の出発点は、「 $A+B=C$ 」( $A, B$  は自然数)のような初等的な数式について、「たし算」と「かけ算」を比べることである。

たとえば「 $3+5=8$ (2 の 3 乗)」の場合は、たし算の結果である 8 と、3、5、8 を素因数分解し、同じ素数の重複を避けてかけた結果(この場合は  $3 \times 5 \times 2=30$ )を比べる。

$A$  と  $B$  がたがいに素(分数「 $A$  分の  $B$ 」が約分できない)であるという約束事を加えると、たいていの場合は「かけ算」の結果が大きくなる。

しかし、「 $5+5$ (3 の 3 乗) =  $32$ (2 の 5 乗)」で同じ計算をすると、「たし算」の結果(32)は「かけ算」の結果( $5 \times 3 \times 2=30$ )より大きい。

「たし算」が「かけ算」より大きくなる数字の組み合わせはとても珍しい、そして、珍しい組み合わせをもれなく探し出し、集めたいと考えると、それが、「ABC 予想」の最初の一步なのだ。

ここから先は難しい、珍しい組み合わせは、いくら集めてもきりが無い(無限に存在する)ので、集めきれぬ数(有限個)にしたいと数学者は考えた。

「かけ算」の方をいくらか強くしてやれば、確かに集めきれぬ数にできることを、望月教授はいくつもの宇宙(数学的世界)を絡ませる超絶的に難解で独創的な理論により、証明したのだという。

望月教授は 12 年 8 月、「証明した」とする論文を自身のホームページで公開し、数理研が発行する世界有数の数学誌「PRIMS」に投稿。同誌が複数の専門家に依頼して、論文に間違いがないかを確かめる検証作業が始まり、7 年以上かかって認められた。

「ABC 予想」の次は「リーマン予想」だと言われるが、世界の数学会ではまだまだ、未解決の超難問が控える。

アメリカのクレイ数学研究所によって 2000 年に発表された 100 万ドルの懸賞金がかけられている 7 つの問題(ミレニアム懸賞問題)があったが、その内の一つ、「ポアンカレ予想」については 2002 年から 2003 年にかけてグリゴリー・ペレルマンによりこれを証明したとする 3 つのプレプリント(専門誌未査読の論文)が発表された、この証明は複数の数学者による 4 年の検証を経て正しいものと認められている。

ミレニアム懸賞問題の内残る六つは、 $P \neq NP$  予想、ホッジ予想、リーマン予想、ヤン・ミルズ方程式と質量ギャップ問題、ナビエ-ストークス方程式の解の存在と滑らかさ、バーチ・スウィンナートン=ダイアー予想だが、題名を見ても何だか全くわからないが、次に証明されるのは「リーマン予想」だと言われている。