

新聞各紙に踊った「ABC予想を証明」 数学の素人には珍紛漢紛ではあるが

ABC予想を証明とのニュースが新聞各紙をにぎわせた。証明に350年以上を要したフェルマーの最終定理よりもその証明が難しいとされていたようである。1980年に提起されたこの予想を、わずか数十年で証明に導いたというのは快挙であり、日本人がこれを証明したという手前鼻息を除いても、新聞紙上で大きく扱われるだけの意味はあるのだろう。

さて、日本経済新聞の紙面にこの定理がどのようなものが示されている。ここで気になるのは、「多くの場合は $D > C$ になる」という部分である。例外のある規則（今の場合は定理、まだ予想ではあるが）はどのように証明されるのだろうか。そもそも例外があるということ自体が証明に不向きと思うのだが、これは素人考えだろうか。

日本経済新聞 2020年4月5日

発表から7年半 論文掲載 ■ 全く新しい理論、異論も

ABC予想は1680年に提出された整数Cの関する、整数を扱う数学理論の分野では「最も重要な未解決の難問」とされる。望月教授は2014年8月、4本の論文をインターネット上に公開した。この論文もまた、別号に掲載される予定の考えを述べ、ABC予想など複数の難問を証明できることを主張し、世界の数学界の注目を集めた。ただ、全く新しい理論で、理解できた数学者は世界で数少ないと、今この証明が何らかの応用に使われているだろう。

京都大は3日、数学の未解決難問「ABC予想」を証明したとする望月新一教授(51)の論文が専門誌に掲載されると発表した。望月は、論文の仕上げが証明されたことと語る。ただ数学の難問は、論文掲載後数年かけて世界の数学者の検証を受けて初めて証明されたといわれる。論文発表から約7年半、本格的な証明に向けたスタートラインに立ったことになる。

京都大数理解析研究所の望月教授—京都大提供



ABC予想の計算例
共通の約数を持たない
 $A + B = C$
 $11 + 25 = 36$
A、B、Cを素因数分解
 $11 \times 5 \times 2 \times 3^2$
○の中の数を掛ける
 $D = 11 \times 5 \times 2 \times 3 = 330$
多くの場合は $D > C$ になる
A=1, B=8, C=9
のような場合は
例外的に $D < C$ になる

念のために、

ABC予想 (Wikipedia)

数学上の未解決問題

$$a + b = c$$

を満たす、互いに素な自然数の組 (a, b, c) に対し、積 abc の互いに異なる素因数の積を d と表す。このとき、任意の $\epsilon > 0$ に対して、

$$c > d^{1+\epsilon}$$

を満たす組 (a, b, c) は高々有限個しか存在しないであろうか？

この Wikipedia では例外が極めて少ないと言っているようである。

この ABC 予想は何に役立つのか？ エンジニアはすぐにこのように考えてしまう。

ABC 予想の解決がどれくらいすごいかをエンジニア向けに解説してみる

https://note.com/aicia_solid/n/n0175be0f0126

新しい数学を開発したのがすごい

今回、望月先生は、宇宙際タイヒミュラー理論というものを作ってこの問題をとききました。

これは、「うちゅうさい」タイヒミュラー理論とよみます。

この「際 (= さい)」は、「国際」の「際」と同じ意味です。

実際、この理論は、今まで相互に通信することが不可能だった「異なる宇宙同士での情報のやり取り」を「対称性」を用いることで初めて成功させ、今まで分離することが不可能だった「足し算と掛け算の関係性」を分けて論じること成功し、ABC 予想を解決しました。(※数学の話なので、実際に物理的に別の宇宙と交信したわけではありません)

このままでは何がすごいのかまだわかりません。探していると次のような項目が目につきました。

ABC 予想が正しいと「フェルマーの最終定理」は当たり前になってしまう！

<http://normahead.seesaa.net/article/293209840.html>

しかし、いくらドヤ顔されても、素人にはこれのどこが嬉しいかさっぱりわかりません。でもものすごいのです。こういう小賢しいことができないということが分かると、あの解くのに 360 年かかったフェルマーの最終定理も当たり前のように解けてしまいます。

(省略しますが、ABC 予想が正しいとしてフェルマーの定理の具体的な解き方を記載)

つまり ABC 予想はフェルマーの最終定理で n が 6 より大きいとこに解がないのは当たり前！！！！とっているのです。360 年数学者が悩みに悩んだ問題をそんなの当たり前で.....。

ABC 予想すごい！！！！ しかもフェルマーの最終定理だけでなくいろんな難問を解いてしまうとも言われています。

まだなかなか、この ABC 予想の有用性についての理解には至っていませんが、例外はあるといいながらもその例外が極めて少ないために、足し算・掛け算の関係をうまく調整することで、何か素晴らしいことができる、そんな予想のようです。

ABC 予想の証明それ自体もさることながら、この予想の応用が、証明の確定に先行して実用化されるのではないかと、期待しています。