

素数の不思議

松浦 純子

「素数」の定義は1とそれ自身でしか割り切れない整数。10以下には2・3・5・7の4個。100以下には25個。1000以下には168個ある。

素数は宇宙の法則だとか、数学者は素数に魅了されて命を落とす、など言われているが、なぜ古代の数学者は素数という考えを思いついたのだろうか。また、素数を知ることがなぜ必要だったのだろうか。こんな疑問を持って簡単な数学の本を読んでいた時、「素数蟬」というのがあると書いてあった。北米のある種のセミは13年間、長いものは17年間も幼虫として地中に住んでいるそうだ。繁殖・増殖に有利だからこのように素数の期間地下に住んでいるらしい。セミでさえ素数を知っている！ 驚きだ。この2種類のセミが次に顔を合わせるのは221年後。このこともお互いに気付いていたらおもしろい。

紀元前3世紀の学者のエウクレイデスは「素数は無限にある」と証明している。数が大きくなると素数は減っていくイメージだが、実際はそうではない。数字が大きくなっても不規則に素数が現れ、今のところ最大の素数と言われているのが、2300万桁以上の数字である。スパコンで調べたのだろうか、ここまでいくと命を落とすということが実感として分かる気がする。

現在、素数は「RSA暗号システム」として広く使われている。クレジットカードの認証システムや暗号資産に用いられているのだ。例えば、 13×17 のような掛け算は221と簡単に答えることができるが、その逆の221は素数かと聞かれた時は3で割れるか？ 7で割れるか？ など計算する時間が必要である。桁数が大きくなっても、3で割れるか？ 7は？ 11は？ というように1つずつ割っていくしかない。これが、300桁になるとスパコンでも1年かかるらしい。この仕組みを利用しているアメリカ国家安全保障局（NSA）は、どこまで素数の研究が進んでいるかを探るために、素数に関する学会がある度に必ず局内の数学者を参加させて情報を得ているそうだ。私は「セミに負けるな」と外から応援するしかない。