

時間をかけずに3分間で語るエピソード part2

札幌国際情報高等学校 吉田亮介

3分間で語るラマヌジャン(1887~1920 インド)



イギリスのケンブリッジ大学にハーディという世界的に有名な数学者がいました。彼のもとに長旅でかなり傷んだ一通の手紙が舞い込みます。インドからでした。中を見ると、おびただしい公式たちが列挙されていたのです。さらにこう書かれていました。

「私はマドラスで働く23歳の事務員です。余暇で数学をやっています。」

どうせ変わり者からの手紙だろうとゴミ箱に捨てようとしたハーディでしたが手紙の内容がどうも奇妙だったのです。その中には、ハーディ自ら導いた公式で、他の誰にも公表していないものがありました。なぜ、この公式を彼が知っているのだろうか・・・？世界で知っているのは私だけのはずなのに・・・。そんな思いでほかの公式に目を移すと、世界的権威のハーディですら知らない未知の公式たちがたくさん並んでいました。そして、その公式群には一切の証明がなかったのです。直感に導かれたかのようなものでした。

その後、ラマヌジャンはイギリスに渡り、ハーディと共同研究をすることになります。彼はインドでの研究の成果を3冊のノートにまとめていました。このノートこそがその後世界を驚愕させるものになるのです。

毎日半ダースもの新しい公式を発見しては、その是非をハーディが吟味して証明を作る、このチームプレイで世界中の数学界が沸きます。

「どうして、このペースでこれほど難解な定理が量産されるのか？」

毎朝6個の定理の発見とは常軌を逸しています。彼のノートにあった公式は全部で3254個。あまりにも多いので証明はハーディをはじめとする複数の数学者によりなされました。その中には最近になって開発された最新の手法を使わなければ証明できないものも含まれています。証明は完了しましたが、これらの公式の持つ意義や応用などには未だ手が回っていないものも数多くあるようです。数学者には天才が数多く存在しますがラマヌジャンはなぜそのような公式を思いついたのかわからないレベルの天才なのです。生み出した数式たちに必然性が読み取れない、その誕生理由が全く分からないものがたくさんあります。

「頭の中に数式が自然に浮かんでくる。」

彼はそう言っていたそうです。ラマヌジャンがいなかったら現在でも発見されていないものも多数あるだろうといわれています。誰も見つけることができないはずだと。

無限に続く円周率をどこまでも暗記していたラマヌジャン。彼が発見したラマヌジャンの円周率公式を見てください。

$$\frac{1}{\pi} = \frac{2\sqrt{2}}{99^2} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(4n)!(1103 + 26390n)}{(4^n 99^n n!)^4}$$

この式を見て、何を感じますか？

3分間で語るチューリング(1912~1954 イギリス)



絶対に解読は不可能といわれるほどの精度を誇るドイツの暗号製造器、その名を「エニグマ」といいます。この解読に心血を費やしたイギリス数学者、それがアラン・チューリングです。

イギリスは16世紀ころから情報局があり、暗号解読に力を入れてきました。言語特有の癖や頻度解析という開発ずみの解読法がエニグマには全く通用しませんでした。第1次世界大戦中にイギリスはドイツの暗号を見破っていた過去があります。そのことに気が付いたドイツは今度こそ見破られまいと精密化したエニグマを導入して、再びイギリスの前に立ちはだかり第2次世界大戦が始まります。エニグマとは「謎」の意味です。情報を入力すると自動的に暗号化した文章が出力されます。打ち込んだアルファベットが暗号化されるパターンが1兆の1万倍通りという凄まじいものでした。当時は3交代制で24時間働き続けるという労働環境で、一日でも解読を急ぎ死傷者の数を減らすことに尽力しました。

チューリングの不休の努力でイギリスはこの暗号を解読することに成功。これによりイギリス軍の被害は激減します。歴史が変わった瞬間です。彼はこの解読の過程で「コロツサス」という名前の機械を作りました。これが世界最初のコンピューターだといわれています。

チューリングは同性愛者だったことが明るみになってしまい逮捕されてしまいます。この時代、同性愛は違法だったのです。多様化といわれている現代では考えにくいですね。その後女性ホルモンを定期的に投与されて性的能力を奪われます。そして精神的に病み、鬱になります。1954年に死去、死因は自殺でした。ベッドの脇には青酸カリがついたリンゴがありました。難攻不落の暗号を解読し、劣勢だったイギリスの勝利に貢献、国を救い世界地図を変えた英雄でありながら、最後は悲惨な人生だったのです。



これはチューリングが主人公の映画です。時間のあるときに是非見てくださいね。とても面白い作品です。

右のロゴは有名ですよ。これはチューリングがかじったリンゴだって知っていましたか？
(諸説あるみたいですが。)



エニグマ解読により戦争の終結は2年以上早まった、そして少なくとも 1400 万人以上の命を救ったと歴史家たちは見えています。

以前にも同じようなレポートを発表させていただきました。(二番煎じですみません・・・)

生徒に書いてもらう授業アンケートで一番多いコメントが

「数学者のエピソードや時代背景を交えた歴史が楽しかった。」

というものです。教科書の内容に先人たちのエピソードを盛り込むことで、数学が教科書だけの閉じた世界ではないという認識が生徒の中に生まれるのかなと思います。

今回のラマヌジャンもチューリングもこんな紙1枚で語るができないことは百も承知ですし、まだまだエピソードは尽きません。あくまでも授業のちょっとしたアクセントとしての機能をもたせて、

「今勉強している数学には、こんなすごい作り手がいた歴史があったんだ。」

こう思ってもらえることが最大のねらいです。それも3分を超えない域で、です。

まずは、「生徒に授業そのものをできる限り好きになってもらうこと」、これがやはり原点にくるべきことかなと思いつつ授業を進めています。

新鮮味もないレポートで恐縮ですが、今回は以上とさせていただきます。

最後まで読んでいただき、どうもありがとうございました。

札幌国際情報高等学校 吉田亮介

以下は、普段よく参考にさせていただいている書籍です。

- 1 天才の栄光と挫折(藤原正彦 著)
- 2 数学をつくった天才たち(立田 奨 著)
- 3 数学の真理をつかんだ 25 人の天才たち(イアン・ステュアート 著)
- 4 フェルマーの最終定理(サイモン・シン 著)
- 5 天才数学者列伝(アミール・D・アクゼル)
- 6 数学史(中村 滋・室井和男 著)
- 7 フォン・ノイマンの哲学(高橋昌一郎 著)
- 8 神が愛した天才数学者たち (吉永 良正 著)