

時間をかけずに「3分間」で語るエピソード

北海道札幌国際情報高等学校 吉田 亮介

はじめに

以前の本研究会でも発表させていただきましたが、私は授業中によく数学者の話をします。歴史を創ってきた過去の偉人たちの生き様や人間性にスポットを当てて喋っています。

例えば

あまりの独創性ゆえに誰からも理解されず、失意のうちに精神疾患に陥る天才カントール

迫りくる死の前日に、夜を徹して書き上げた数学的遺稿でその後の歴史を根底からひっくり返すことになるガロア

極貧に喘ぎながらも、独創的な研究を続けた悲劇の天才アーベル

あらゆることに猜疑的になり、精神が痛みながらも「不完全性定理」を発表し世界中を震撼させたゲーデル

など生徒の興味をそそるエピソードがあらゆるところに転がっています。(う〜ん、精神疾患になる数学者は結構いますねえ。様々な原因や環境もあるでしょうから一概には言えません。あまりの独創性ゆえに誰からも理解されない境遇からくる孤独や、功績を認めてもらえない不運などいろいろ要因はあるのですが、やはり仲間や理解者がいないということは、その人の人生にとって致命的だと思います。)

不運のままひっそりとこの世から姿を消した天才数学者はたくさんいます

生徒の授業アンケートを見ても、ネタとして入れる数学者の話は比較的好まれる傾向にあり、少なからず「生徒と数学の距離」を縮めることに役立っている気がします。たった3分ほどの雑談でも興味を持つ生徒は存在します。

全てはどう授業を「演出」するかにかかっていると思います。演出が拙ければ生徒は聞きませんし、楽しくインパクトを込めれば顔をあげます。構造はいたってシンプル。ドラマや映画の世界と授業のストーリー展開の手法は全く一緒です。(特に面白い映画の構成の仕方は授業の組み立てにものすごく役に立ちます)

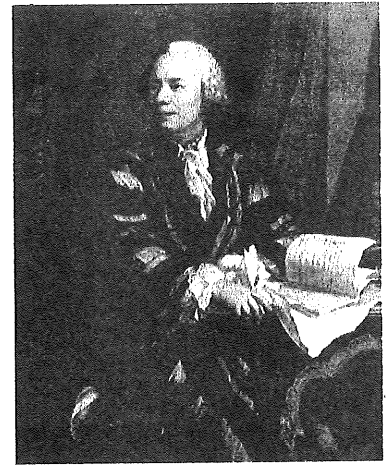
いかに「生徒と数学との距離」を縮めてあげるか、そのスパイスに数学者のエピソードは私的に重宝してまします。数学の研究に一生を捧げた偉人たちの業績は、この現代社会を根底から支えています。

天才たちの数々の業績を短時間で語ることは本来不可能ですが、ちょっとした合間に数学者の「人間性」を語ることなら可能です。それをたった3分で、あくまでも息抜きとして。

あえて口調も授業さながらに、その一部を紹介いたします。

3分間でオイラーを(1707~1783 スイス)

「この人は、本当にすごい。名を残したものは数学だけではないんだ。物理学、天文学、化学、地理学の研究。そして地図の作成にも没頭。あげればキリがないほどなんだ。そしてなんと音楽論まで！本当に一人の人間なのかというくらいのレベルなんだ。なんと生涯で900編を超す著書や論文を発表したんだよ。900だぞ、900。



私生活では40年の夫婦生活で13人の子を授かった。(数学だけじゃないね、頑張ったのは(笑)サッカーチームを作ったら補欠ができる！フットサルなら2チームできるぞ)ただし幼年期を生き抜き、無事に成人したのは3人の息子と2人の娘だけだったんだ。この時代は早く亡くなる子どもが多くて、それが普通だったんだね。でもオイラーは子どもたちをととても愛し、時には赤ん坊を抱き、周りで遊ぶ他の子どもたちに目をかけながら数学の研究をしていたんだ。「育メンの先駆者」でもあったわけだね。

彼は尋常じゃない仕事量をこなし、そのせいで過労がたたって右眼を失明するんだ。このときはロシアの地図作りに熱中したらしい。その後左眼も光を失うんだけど、ここからが彼の真骨頂。ものすごい意欲で研究に取り組むんだよ。目が見えたときと比べて、全くペースを落とさない。そう、まさに

光を失っても願の中は燃然と輝く宇宙なんだ

完璧な記憶力と創造力を駆使して彼は邁進した。全盛期のオイラーは夕食に呼ばれる声がしてから次に呼ばれるまでに論文を一編仕上げてしまうこともあったんだ。とにかく普通じゃない。やばい。

高校数学では、三角関数の定義、オイラーの多面体定理、微分積分などありとあらゆるものの創造、彼なくして数学を語れない。彼なくして間違いなく現代の科学技術は成立しない。

数学を得意教科にするためのコツとして彼はこう断言している。

**数学の学習で最も効果があるのは、「個人レクチャー」である。
最良の先生にマンツーマンで教わること。それ以外にない。**



オイラーの生誕地スイスのバーゼルにある「ホテル オイラー」
まさに国民的英雄だ。俺もいつかここに泊まりに行きたいなあ。」



3分間でパスカルを(1623~1662 フランス)

「まず、パスカルは幼少期に学校に行っていない。え、ホントに？
その代わり家庭で教育を受けていたんだ。パスカルが3歳の時に母親が亡くなり、父親は一人息子のパスカルに強い愛情を注ぎこむようになるんだ。そして自分自身で子どもの教育を行うようになっていく。要するに学校に行かなくても、父親が先生だったんだね。実は父は数学者でもあったんだ。普通は父親が好むものって息子に話したがるものじゃない？でも父親はパスカルに数学を教えなかった。」

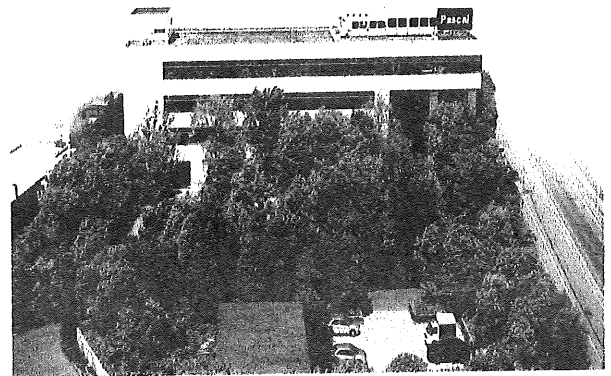
なぜだかわかるか？ それはパスカルが

他の勉強をやらずに数学にハマってしまうことを恐れたからなんだ

父の読みはすごいね。そして徹底した。数学の書物は全て片付け、パスカルの前では数学の話題も差し控えたんだ。でも好奇心旺盛のパスカルは父に内緒で木炭を使い床の上に図形を描き始めた。この行為によって彼の人生の歯車が大きく回転し始めたんだよ。10歳にもならないうちに三角形の内角の和が 180° になることや、1から n までの和が $n(n+1)/2$ であることを自力で証明したんだ。17歳で世界初の計算機「パスカリーヌ」を発明。また「5ソルの馬車」と呼ばれるものを作り出したんだ。これはいまでいうところのバスみたいなもの。世界で初めての公共交通機関を考え出したんだ。点と点を線で結んで効率的な運行を考えたんだろうね。点を線で結ぶこと自体が数学だもんね。実際にパリで創業したんだ。

有名どころとして「確率」を考え出したのも彼の功績。あと理科ではパスカルの原理ってのもあるね。天気予報を見ていると、台風なんかで中心気圧が〇〇ヘクトパスカルって気象予報士が言ってるよね。お茶の間にも登場しているんだ。

右の写真は日本にある圧力機器メーカーであるパスカル株式会社。彼をリスペクトする会社であることは間違いないね。パスカルも喜んでるだろうな。



最後に俺が最も好きなパスカルの名言を一つ。

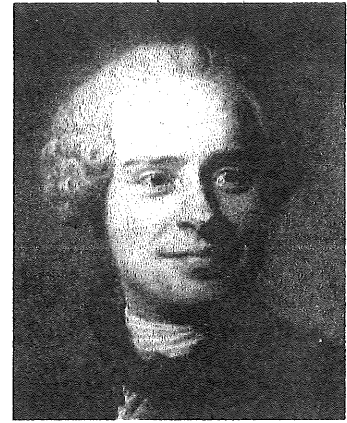
「宇宙は私を一点のように包み込み、のみこんでしまう。」

しかし、思考によって、私は宇宙を包み込む」

彼はたった39年で生涯を終えた。歴史に「もし」はないけど、あと10年生きていたら数学史は変わっていただろうなあ。」

3分間でダランベールを(1717~1783 フランス)

「ダランベールはパリのノートルダム寺院のそばにあったジャン・ル・ロン教会の石段の上に生まれたばかりの状態です。いわゆる捨て子だったんだね。当時のフランスでは捨て子には拾われた場所を名前に添えるという習わしがあったので、彼はジャン・ル・ロンと呼ばれたんだ。冷静に考えればすごい習慣だよな。場所が名前になるんだからさ。教会の前に置いておけば、飢え死にせず育ててもらえるという社会の暗黙の了解があったことも当時捨て子が多かった一因なんだ。すごい時代だね。教会が今の日本でいう「このとりのゆりかご」の役割を担ってたんだ。



ジャンは育児院に送られて6歳で小学校の寄宿舎に入るんだ。彼はとても頭が良くてね、あらゆることをスポンジのように吸収するんだよ。羨ましい限りだ。そして自ら姓を改めジャン・ル・ロン・ダランベールと名乗るようになるんだ。

12歳で大学に特別入学を許されて、最初は弁護士を目指すんだけど、何とここで数学の面白さを知るんだ。そう、これが歴史が動く瞬間だ！天才たちには必ずこのような瞬間や場面があるんだよ。彼くらいの能力なら弁護士の資格取得は簡単だ。でもね、貧困の辛さが染み付いている彼は、お金に困らない生活をするためには弁護士よりも医者になる方がいいと思いついた。 (弁護士でも十分だと思うけど) そして今度は医学の勉強を開始する。すごいエネルギーだ。そう、世の天才たちに共通するもの、それは

尋常じゃないほどの意欲とそれを支える情熱

だと思う。医学の勉強に専念するには数学が邪魔になる。問題を解き始めたら時間を大量に浪費してしまうからね。そこでダランベールは数学の本を全て友人の家に預けてしまうんだ(笑)でも、数学が頭の中に生きていて、ついつい問題を考えてしまう。気になることが出てきて友人の家から一冊、また一冊と本を持ち帰ってしまうんだ。気がついたら全部持ち帰ってたんだって。笑い話だ。その光景を見て彼は数学者として生きる決心をしたんだよ。その時の決意を彼は次のように書き記している。

「自分の好みに身を任せる。数学と貧困に身を委ねよう」

20歳の時のことだ。数学は儲からないのか……。だって数学と貧困をセットにして語ってたもの。この時の決意が以後の数学界を揺るがすことになるんだけどね。」

3分間でアーベルを(1802~1829 ノルウェー)



「ノルウェーの天才数学者、アーベルは生涯貧困と戦った悲劇の天才だ。彼が18歳の時に父親がアルコール中毒でこの世を去るんだ。でもそれだけじゃない。なんと母親も父を追うようにアルコールに溺れてしまう。その結果、7人の兄弟が貧困の中に身をおくことになるんだ。とんでもない家庭環境だよ。でもアーベルはそんな中で数学の研究をするんだ。自分のため、兄弟のため、彼は邁進する。凄い人だ。

アーベルで有名なのは5次方程式の解法についての研究だ。4次方程式までは解の公式があったんだけど、どんな5次方程式にも適用できる解の公式が存在するか、彼は夢中で研究したんだ。5次だよ、想像できるか？

研究に勤しむ反面、金銭的な余裕が全然なかったので学費も生活費も全て奨学金や借金だったんだ。食事を抜かなければならない日も珍しくなかった。ただ数学にだけは寝食を忘れて独学で打ち込んだんだ。それが彼の身体を徐々に蝕んでいくことになるんだけどね。

この研究の結果をドイツの大数学者ガウスに送るんだけど、全く相手にされなかった。まあ、ここでは詳しく触れないけど、アーベル側にもいろんな原因があったんだ。

もちろんこれ以外にもアーベルは様々なことを研究したんだけど、借金苦からは逃れられなくて首が回らない状態が続く。安定した生活を保障してくれるのはやはりお金だ。お金だけが全てではないと簡単にいうけれど、それは裕福な人の理屈であって、この頃のアーベルにお金さえあれば、と俺はしみじみ思うよ。母国での教職の話もまとまりそうで、なかなかまとまらなかった。そしてアーベルはついに血を吐いてしまう。貧困生活がたたったんだね。健康状態も最悪だった。本当にかわいそうなんだ、彼の最期は。でもね、このような最悪の健康状態の中、それを無視して論文を書きまくるんだ。もはや狂気の沙汰に近い。でもね、

この姿勢が歴史を動かす人間の執念なんだよ

アーベルの遺書となった論文をたまたま目にした、ドイツの大数学者ヤコビはその内容の重要性と着眼点そして先進的かつ恐るべき独創性に驚嘆した。生涯を通し貧困で幸運にもなかなか巡り会えなかった悲劇の天才は享年26歳でこの世を去った。なんて早いんだろう。

現在、ノルウェーの首都オスロの王宮公園にはアーベル像が建ち、そのエリアは「アーベルの丘」と呼ばれている。」

おわりに

このような話に入るタイミングは、その時の私の気分とか、それまでの話の流れなど、お気に召すままであり直感的です。

例えば、タイミングの具体例として、

「あー、外がすごい吹雪いてきてんな。やだなあ、雪。天気予報でも低気圧が合体してさらに強力になるって朝やってたもんな。お天気お姉さんが言ってたよ、中心気圧が〇〇ヘクトパスカルってさ。ところでこのパスカルって数学者のパスカルだよ」

→と、パスカルのお話へ。

「2次方程式の解の公式ってありがたいよね。すぐに解けちゃうもん。でもさ、これ以上の次数の解の公式ってあると思うか？あつたら使ってみたいと思う？これには悲しい歴史があるんだよ……。すごい激動の歴史がさ……」

→と、アーベルやガロアのお話へ。

「ここの長さは三平方の定理で求めることができるな。ところでこの定理でおなじみのピタゴラスの最期って想像を絶する死に方なんだけど知ってるか？」

→と、ピタゴラスのお話へ。

など、様々です。

ちょっとしたエピソードで、なんとなくその人の人間性や当時の時代感、空気感を知る。

生涯を研究に捧げた数学者の存在を知る。そして何となく想いを馳せる。

生徒には、数学は無味乾燥な学問ではなく、とっても情熱的で人間的で、血の通った学問だと思ってもらいたいのです。

数学は、紙の上の学問で派手さはありませんが、間違いなく「知の世界遺産」の集合体です。

北海道の高校生たちが一人でも多く数学に関心を持ってくれることを願って。