

岐阜県への数学の旅

～2015年8月夏の旅行から～

鹿児島中央高等学校

教諭 堂園幸夫

<http://www.synapse.ne.jp/dozono/>

1 はじめに

今年の夏、岐阜県を訪れた。タイトルの「数学の旅」とは、いったいどのような意味があるかを先に述べておく。私は、夏休みに毎年一人旅をしている。毎年何らかのテーマを持ってどこかへ出かけている。今年は、その旅に岐阜県を選び、更にテーマは数学を意図した。8月9日(日)から14日(金)までの間の旅行記のようなレポートになるが、もちろん数学的研究や教材が含まれている。通常の数学的研究実践報告とは趣を異にするが、お付き合いいただけただけなら幸いである。

2 鹿児島県と岐阜県との関係について

鹿児島県と岐阜県は、県の高等学校レベルで教職員の交流事業を行っている。相互に3年間ずつ派遣し、岐阜県出身で鹿児島県には所縁のない先生が3年間現場で働き、第2の故郷を創って、出身県に戻っていく。鹿児島県出身者も逆に同じことをしている。なぜこのような事業が行われているかという、他県の方には余りなじみはないかもしれないが、岐阜県の本曾三川の治水事業が発端となっている。江戸時代の宝暦治水に関わった薩摩藩の武士たちの業績が、この二県を結びつけているわけである。歴史的背景は深いものがあるが、この交流についての詳細は別の機会があれば原稿に記すこととして、2年前まで本校で勤務していた岐阜出身の先生に、久しぶりに会いに行ったわけである。

利用した交通機関についても触れておく。私はバイクでのツーリングも趣味としているが、鹿児島県志布志市から大阪南港へさんふらわあというカーフェリーが出ている。その船に乗り、翌日朝大阪から伊勢神宮を経由して、夕方岐阜に入った。名古屋城も見学し、帰りは大阪南港から別府へ着き、阿蘇を通り鹿児島へ帰るといったような船中泊を含めて5泊6日の旅であった。夏休みということもあり、多くの帰省の家族連れやツーリングライダー達の乗った関西方面と九州とをつなぐ、よく知られた海上ルートである。この件も詳細を記すと面白いのだが、こちらは数学の話題とは本当に離れるため、別の旅行記として記すことにしよう。

3 算額の見学

算額は鹿児島県には無い。九州では多くないようである。数学を仕事とする者にとって算額という歴史的数学教材を知らないわけではないが、実際に見ることはなかった。この旅行で岐阜県の状況を調べると、歴史的に、そして問題としても意味ある算額が掲げられている神社、仏閣があることが分かった。そのため、ぜひそれを見せていただいて、その数学的価値や芸術品としての美しさを実際に体験したいと、計画を立てたわけである。

(1) 田代神社

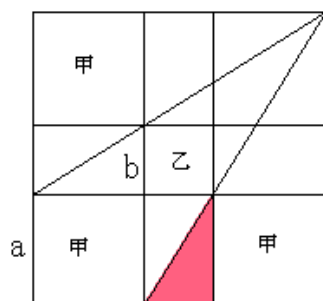
住所：岐阜県養老郡養老町高田 259 番地の 1

この神社には、天保 12 年辛丑 (1841) に奉納された算額絵馬がある。神社の正面に資料館が建てられ、その中のガラスケース内に他の資料とともに掲示されている。この時代は、天保の凶作の時代であり、更に作問者は 11・2 才の少年である。これは現在では高等数学の部類の問題で、このような問題が 5 問同時に描かれて、解答とともに奉納してある。この地区の研究心旺盛な様子が分かる。



これが実際の算額であるが、右から 3 番目の問題は次のように解答され、黄金比の美しさも持っている。これは 11 歳の少年の提出した問題で、今の小学生の年齢で考察していたことになり、進んだ力を感じさせる。

~~~~~



正方形の内に二個の斜線を作り、甲の正方形三個と乙の正方形一個を入れる。甲正方形の一辺の長さ (a) を知って乙正方形の一辺の長さ (b) を求めよ。

元の問題には、正方形部分のみ着色してあるが、左図中央下の色付けした直角三角形と、元の正方形の右下部分の直角三角形の相似を利用すると、次のように比例式が成り立つ。

$$\frac{a}{b} = \frac{a+b+a}{b+a} \quad \text{つまり、} \quad a(a+b) = b(2a+b)$$

$$\text{これは、} \quad b^2 + ab - a^2 = 0 \quad \text{となり、解の公式から、} \quad b = \frac{\sqrt{5}-1}{2}a$$

ここでは、次のような絵馬やファイルもお土産として販売してくださっているようで、記念に購入して帰ることが出来た。





## (2) 明星輪寺

住所：岐阜県大垣市赤坂 4610 金生山（標高 217.1m）の山頂付近である。

この地域では、明星輪寺の名よりも、通称「赤坂虚空蔵」、「虚空蔵さん」、「こくぞうさん」と呼ばれており、日本三大虚空蔵の一つという。山頂付近にあるため大垣市が一望でき、山自体が石灰岩でできているようで、奇岩の多い場所であった。



明星輪寺では、大垣藩で私塾を開いていた浅野孝光が元治2年（1865）に塾生の男女 28 人と奉納した 1 枚を見ることが出来た。本堂とは別の広間に大切に掲げられており、和算の問題が 10 問、解答と共に記されている。その内容は、大学受験のレベルを超える難問ばかりである。その中には、女性の作問した問題も入っており非常に貴重であるといえる。田代神社と同様にこの地区の学問に対する真剣な取り組みを思わせるものである。



これが実際の算額であるが、3番目と6番目が前述の女性による作品である。答えは1番の問題は1が答えで、2番目の問題は2が答えという風に並べてあり、面白さを感じる。色使いも美しく、芸術的な価値を感じる。



#### 参考資料

森北出版株式会社 「例題で知る日本の数学と算額 付：全国算額一覧」  
1998年2月20日第1刷発行 深川英俊著  
ISBN4-627-01641-7 2800円＋税



#### 4 高木貞治記念室の訪問

もう一つ数学のテーマとして、高木貞治記念室の訪問をした。高木先生の出身が岐阜県であることは知っていた。記念館のようなものがあるのだろうという知識はあったが、調べてみると記念室が開設されていた。そこを訪問した。

住所：岐阜県本巣市三橋 1101-6（糸貫老人福祉センター内）

出身地の本巣市に「高木貞治記念室」が設置されており、遺品や関連資料の展示が行われているということが分かった。調べると、開館時間：9:00-16:00 休館日：月曜日（祝祭日の場合は翌日）、年末年始 入館料：無料ということが分かり、今回の旅に訪問することが出来そうであった。見学申込書を書き、その一室に入ると、掲示物、ガラス棚に入った遺品のメガネ、ノートなどあらゆるものが展示されていた。子供のころから神童と呼ばれ、学問に打ち込んだ様子などつぶさに見ることが出来た。



岩波新書から「高木貞治 近代日本数学の父」という本が 2010 年に高瀬正仁氏から上梓されている。世界遺産の写真集を見て、いつか行きたいと思うように、私は以前この本を読んだときから、いつか機会があったら訪れてみたいものであると考えていた。解析概論のような定番本から高木先生の偉業を知ることであったが、フラクタルを学んでいると、そこに自己相似の「高木関数」というアイデアを見ることがあった。微分ということ逆の方向から考えた、ほんの片手間の仕事だったのかもしれないが、私にとっては強く印象に残っている題材である。この岐阜への訪問をしながら、高木先生も幼少時代に、田代神社、明星輪寺の算額を見る機会があったのだろうかと思えることであった。

## 参考資料

岩波新書 「高木貞治 近代日本数学の父」  
2010 年 12 月 17 日第 1 刷発行 高瀬正仁著  
ISBN978-4-00-431285-7 760 円＋税

## 5 まとめ

数学の歴史的背景を元に、今回のレポートを作成した。夏休みということもあり、自らの研修としての旅行であった。岐阜県には全く初めての旅であったが、単なる観光に終わらず、貴重なものを見ることが出来、意味あるものとなった。

岐阜県の先生方にとっては、ごく身近にあるありふれたものかもしれないが、私にとって、ひょっとすると多くの九州地区の先生方にとって、体験する機会がなかったものではないだろうか。そのような歴史的に貴重なものに触れ、充実した数日間を過ごすことが出来た。100 年以上経ったものであるが、日本の数学的な歴史を感じる事が出来たのは、それを仕事としているものにとっては大変有意義な体験になった。

算額の歴史を読むと、当時はブームとして、庶民の娯楽として数学の研究も進んでいたようで、それが大学入試のためやらねばならないことではなく、自分の楽しみとして研究を進めるという風潮があったそうである。ここに私は現代のパソコンやスマホ文化を感じている。高校生の 100%に近い生徒たちがスマホを、簡単に、縦横無尽に使いこなしている。誰からやらされているわけではなく、自分の興味関心で楽しみとして学ぶという風潮のことである。これはブームという括りでまとめても良いだろう。好きなことは深めていけるものなのだろう。受験のためやむなく「勉強」している現在の学生にも、歴史的には、スマホを使いこなすように数学の研究を行っていたという事実を知り、少し考えて欲しい気がしている。決して強いることではなく、学ぶという姿勢が、ある意味真理を追い求めるという娯楽に通じていたことを感じることであった。

歴史と数学とは、文系、理系の対極をなすような感はあるが、そこをこうして結びつけて考えることは非常に意味あることであろう。数学業界以外の人の心の中にあるような、「こんな勉強をしてなんになるのか」という解答にも、こういった歴史的背景は答えを与えてくれるのではないだろうか。