



# 「和算」という日本独自の算術ワールドを楽しもう

東大寺学園中・高等学校講師、和算研究者 小寺裕さん

私たちが普段接しているのは、西洋流の算数、数学です。

しかし、日本には、「和算」と呼ばれる日本独自に発達した算術が古くからあり、親しまれてきました。

和算の面白さ、パズルのような一面を知れば、算数、数学というものがもっと身近に、もっと楽しく感じられるのではないのでしょうか。

そこで今回は、和算研究者であり、東大寺学園（奈良県）の講師でもある小寺裕先生に、和算の歴史や面白さなどをお話ししていただきました。

## いわゆる受験数学にはない面白さがある「和算」

本格的に和算を研究されるようになったきっかけを教えてください。

中学校や高校で数学の教員として教壇に立つようになって、「こんな定理を誰がいつ、どうやって見つけたのですか」という生徒からの質問が非常に多いことに気づきました。しかし、さすがにすべての質問に即答はできません



### こゝらひろし

1948年、大阪府生まれ。信州大学理学部数学科卒業。東大寺学園中・高等学校において、長く教鞭を執る。授業の中で、小説『算法少女』を教材に用い、その復刊にも尽力。全国の「算額」調査にも取り組んでいる。現在、日本数学史学会運営委員長を務めており、二代目福田理軒を襲名した。著書は『和算書「算法少女」を読む』（ちくま学芸文庫）、『だから楽しい江戸の算額』（研成社）ほか。

ん。答えるためには歴史を調べなくてはいけないことが多くありました。そこで、さまざまな定理の背景を調べていくうちに、数学の歴史はとも面白ということを実感したのです。

そうして、西洋の数学だけでなく、江戸時代の数学、和算に行きつきました。数学が非常に好きでしたので、数学に関するのなら何でも知りたいたいと思つたのです。江戸時代の資料などをあちこちから探し出して、読んだり

実際に解いてみたり。どんどん詳しく研究するようになりました。

実は私が和算を初めて知つたのは、中学生の頃なんです。当時から、数学はとても好きだったので、試験や受験対策の勉強は大嫌い。「数学を勉強しているのは受験のためじゃないぞ」というスタンスで、受験勉強などはそつちのことで、数学関連の読み物ばかりを読んでいた。

中学生の時代に和算へ行きついたのはどこからだったのですか。

私が主に読んでいたのは、中学生向きに面白く、楽しく数学について書かれてあるような本でした。今でもよくある、面白数学物語、というようなく。そういう本には、日本には古くから和算というものがあつた」と書いてありますから、自然と興味を持つようになりまして、当時読んでいた本は、今はもう絶版になっていることが多いですが、東西の数学者について書かれている本や、和算の歴史などが興味深かつたです。

さらに、現在も刊行されている「大  
学への数学」（東京出版）という雑誌に、自分が読んだ和算の本に載っていた問題の現代流の解き方を投稿して、採用されたこともあります。そういう経験が、一層私を数学好きにさせたのかも知れません。

## 広く庶民にまで浸透した 江戸期の一大カルチャー

和算とは、いつ頃から盛んになったのでしょうか。

関ヶ原の戦いがあったのが1600

年。きちんとした書籍としての和算の

記録は、それ以前は残っていません。関ヶ原の戦いが終わりと、世の中の動乱がある程度おさまると、時代の流れに敏感な人々は、もはや刀の時代ではない、経済の時代だ」と感じはじめます。

そんな時、京都で毛利重能という人が、「割算天下」という看板を掲げて塾を開きました。彼が和算家の始まりだといわれていますが、この塾には優秀な人がたくさん集まりました。弟子の中には角倉家出身の和算家・吉田光由もいました。吉田光由といえは、算術書「塵劫記」を著したことで知られていますね。この本は、江戸時代有数のベストセラーです。考えてみれば、算術の本がベストセラーになるというのも大変な話ですね。江戸期の文化水準の高さがわかるといえるものです。ちなみに、「塵劫記」は、最初のころは、

かけ算の九九などの基礎的な知識から面積や体積の求め方などの算術ばかりの本でしたが、版を重ねた後はバズルのようなものも掲載されるようになりました。ともかくも、算術の本が受け入れられる文化的な地盤が、江戸期にはすでにできあがっていたということ

がわかります。

なお、日本で、著者がはつきりとかつている最初の和算書は、毛利重能の「割算書」です。元和8年（1622年）に出版されています。この本には、三乗根以上の計算方法も載っており、内容はかなり高度です。ちなみに毛利重能の碑は、兵庫県西宮市の熊野神社の境内にあり、そのそばに毛利重能を祀る「算学神社」があります。全国で唯一の数学の神社です。毎年8月には、「そろばん神興」という珍しいお祭りも行われており、受験生などがお参りに来ることも多いそうです。

### ◆◆◆ 親子で和算に挑戦！ ◆◆◆



横一寸、縦二寸の長方形に、2回ハサミを入れて、正方形にせよ。  
(「勘者御伽草紙」より)

答えはP5

和算は、どんな人に、どのように広まっていったのでしょうか。

江戸時代は、天体運行および暦の研究機関を行う天文方というのがあって、数学（和算）や天文研究がされていました。もともと暦を作る作業は朝廷の陰陽寮・土御門家が行っていたのですが、江戸期に幕府に移りました。

しかし、中国から入ってきた暦を800年ずつと使っていた結果、わずかなズレが積み重なって、江戸時代には暦が2日間ずれていることがわかり、問題となったのです。そこで幕府の權威を高めるためにも暦を改めようとする動きが起り、多くの算術を解する学者が暦を研究するようになりました。渋川春海や関孝和、高橋至時などが改暦に関わっています。

実務として必要だった数学の研究は、この天文方を中心でしたが、加えて、純粋な学問・芸事の数学がありました。

意外かもしれませんが、和算は、芸事の一つ、文化の一つとして発展したのです。茶道や華道のように、「流派」ができ、少しずつ異なる解き方を生み出して、一大カルチャーとなってい

ました。算数を楽しむ文化サロンのような形ですね。

流派としては、和算の大家として知られる関孝和の「開流」が代表的です。ある程度のレベルの問題が解けるようになると免状をもらうという免許制度でした。

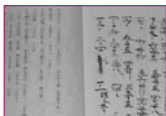
ちなみに、和算は九九のような基本的なものからスタートし、「つるかめ算」などがあり、今という微分積分のような難解なものまでありました。

九九の歴史は古く、万葉集にはすでに「八十一」と表記して「くく」と読ませるといような歌が出ていたりします。また、平安期に書かれた『口遊』という本（貴族子弟のための教科書）にも九九は記載されていました。なお、当時から九九は、現在の半分の数でした。つまり、 $3 \times 4$ と $4 \times 3$ を両方別に覚えるようなことはしなかったんですね。昔の人は現代人より合理的だったようです。

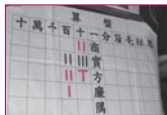
このように、日本では古くから和算が根付いて発達していました。だから幕末から明治にかけて、西洋の文化や学問が入ってきた時にも、数学に関して大きな衝撃やギャップがあったとい

う話は残っていません。解剖学や建築学のような「ヨーロッパの学問を取り入れなければならぬ」というムーブメントは、一切起こらなかったのです。つまりそれは、日本の算術のレベルがすでに高かったことだと思えます。

実際に、江戸時代の数学者は、算木を用いて、今という微分積分の問題を解いていました。算木は、懐に入れて持ち歩けるコンパクトな大きさで、2色に着色され、赤の算木は陽（+）を、黒の算木は陰（-）を表しています。それを、算盤と呼ばれる布（紙）の上



▶『口遊』の一頁、九九が書かれている



▶算木と算盤



「算木はもともと、中国大陸から伝わってきています。伝わった解法は『天元術』と呼ばれていて、算木を使用して方程式を解くというものでした。ところが、この解法の欠点は、連立方程式が解けなかったことです。そこでさらに内容を進めて独自の解法を編み出したのが、日本人のすごいところですね。

その日本独自の計算術が、関孝和が編み出したともいわれる『点竈術』です。『点竈術』はどんな未知数をも文字で表す方法で、その後発展した高度な算術の基礎となりました。中国のまねで終わらず、さらに進化させることができたことで、和算は飛躍的に高度になりました。おかげで、一般の方程式を使用して、多元の方程式も解けるようになったのです。

## 実は身近に残っている 江戸時代の「和算」の文化

現在、私たちが身近に触れられる和算は、どんなところにありますか。

『算額』というものをご存知ですか。これは、江戸時代中期以降に広まった風習で、額や絵馬に算術の問題や解法を記して、神社や仏閣に奉納したも

のです。問題が解けたことを神仏に感謝するという体裁で奉納されているもので、日本各地の寺社に約820面の算額が残っています。

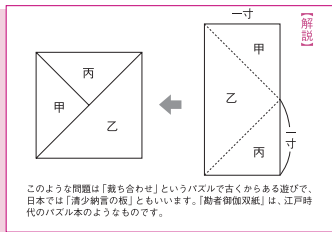
有名なものをいくつか挙げましょう。関西で例を挙げるなら、京都の北野天満宮には、絵馬堂に2面の算額が掲げられています。また、八坂神社には、国の重要文化財に指定されている算額があります。ただし、これは普段は見る事ができません。複製されたものは見ることができません。

一力所にたくさんある場所なら、愛媛県松山市の道後温泉のすぐ近くにある伊佐爾波神社ですね。22面の算額があり、うち1面は、社務所に行けば見せてもらうことができます。この算額の一つは、お土産にもできるミニ絵馬にもなっているので、近くまで行かれたらぜひ、見てください。関東や東北にも非常に多いですので、調べてみると面白いですよ。

なお、大阪市天王寺区の清水寺には、私が奉納した算額があります。もともとあったものなのですが、戦争で焼けてしまっていました。ただ、どのようなものであったかの記録がきちんと残

っていたので、再現することができたのです。

これらは、算術というものが、日本でいかに楽しまれ、親しまれてきたかを表す貴重な資料です。江戸時代の人々がどんなふうに算数・数学を楽しんでいたのだろうかと思いをめぐらすと、数に興味がわくと思いますよ。



このような問題は「葦ち合わせ」というパズルで古くからある遊びで、日本では「清少納言の板」ともいいます。「勘者御館双紙」は、江戸時代のパズル本のようなものです。

「江戸の数学と和算」小寺裕著（技術評論社）より