

和算はなぜ消えた

白河 一郎

関孝和、そして日本の和算家

江戸時代の日本に、ヨーロッパにも劣らない独自の数学(和算)が栄えていたのをご存じだろうか。関孝和の生年はガリレオが死に、ニュートンが生まれた1642年とされ、関の神秘性を高めている。ヨーロッパの数学は中国・朝鮮を経て日本に伝わった。関は豊臣秀吉軍が朝鮮出兵から持ち帰ったユークリッド幾何学などの漢訳書を、奈良の寺で研究していた。関の研究の代表が円周率の計算である。関はアルキメデスの手法に習い正13万1072角形を使い、円周率を小数以下11桁まで求めていた。円の研究から導かれた円理の発見は、積分に通じる考え方として、関の名を国際的に高めている。ベルヌーイ数(分数の級数)はヨーロッパで1713年に発表されたが、関はそれ以前に発見していた。関はこれ以外にも「方程式の判別式、ニュートン法、不定方程式の解法、円錐曲線」など、高等数字の発見を数多く行っている。

関の弟子・建部賢弘は、関が考案した多元連立方程式の解を実際に求めた。未知数 x のほかに補助の未知数 y を用いて方程式を作り、 y を消去して x の解を得る連立方程式の解法である。

和算はヨーロッパより進んでいた

行列式はライプニッツが1693年に考案したと、友人ロピタルにあてた手紙に書いた。彼は連立1次方程式の

表1. 行列式の研究比較:ヨーロッパ対日本

研究成果	ヨーロッパ	日本
1次式	ライプニッツ(1693)	関孝和(1683)
2次式	クラメル(1750)	
3次式	サリュウ(1846)	
4次式	ヴァンデルモント(1760)	井関知辰(1690)
ラプラス展開	ラプラス(1772)	久留島義太(1757)

消去法から行列式を考えた。しかし関は10年早く連立高次方程式の未知数消去法として行列式の展開を行い、自著『解伏題之法』に述べた。関の解法は関孝和生誕350周年記念切手(1992)にも図解されている。

久留島義太は行列式のラプラス展開を自身の没年(1757年)以前に発見した。久留島は魅力的な人物である。公開鍵暗号の基礎となった素数原理は、数学の巨人・オイラーが1761年に発見した。しかし久留島はそれ以前にオイラーの公式に行き着いていた。詰将棋作家でもある彼が残した「四桂詰め」は、将棋ファンの中で傑作として知られている。残念ながら東洋の島国の研究成果は、ヨーロッパまで伝わることはなかった。しかし和算家の優れた業績は、世界に胸を張ってよい。

和算は無用の学問か

和算は自然科学から孤立して発展し、科学に活用されにくいという弱みがあった。和算は「関数・座標・角度」の概念が希薄で、論証に弱く証明や実験の考えが不足していた。実用性を無視した千次方程式など一般解を求めず、体系化されない計算も残された。設備も不要でお金もかからない和算は、華道・茶道や俳句・将棋のように、高度なゲーム・趣味として発展した。和算家たちは流派ごとに免許を発行し、解法や秘伝を門外不出とし、国内を横断したアカデミーもなかった。今でも神社・仏閣に残された算額^{*1}は、フラストした和算家たちの算学修行や論文発表の場といえる。朱子学者・荻生徂徠は「和算は無用の学問」と言い放った。科学とのつながりを持たず、芸の方向に発展したのが、和算の失敗であった。

和算は歴史のかなたへ

明治の開国時期から、西洋の学問が急激にもたらされた。日本人が近代数学を目の当たりにしたとき、和算との実用性の差は一目瞭然となった。明治政府は1872年の学制発布で「和算を廃止し、洋算を専ら用ふるべし」と決断をした。富国強兵のため新設された海軍も洋算を採用した。近代数学の普及にとって教育と軍事の果たした役割は決定的である。数学を物理学・化学・工学などに応用するには、学問間で共通の記号を使う洋算が便利である。後の東京帝大総長・菊池大麓は、Mathematicsの訳語として数理学を主張したが、多数決で数学とされた。

政府から用なしと切り捨てられた和算は、東京数学会(後の日本数学会)が設立された1877年以降、アカデミズムから追放され急速に衰退した。

「 x の2乗を天と書く和算なんて、今は天保の老人の時代ではないんだ。彼らは数学を能や狂言のような習い事だというのだから。彼らには問題を解く楽しみは味わえないだろう」という中学教師の言葉が、当時の和算家の地位を示している。

和算は近代科学のためではなく、ラテン語がそうであったように、それ自身の歴史を研究される史料の一部となってしまう。和算は江戸時代に大きく花開き、明治とともに時代の波に乗り遅れ、静かに滅び去った。和算を代表する2人の名前は、関孝和賞(数学界の活性化に尽力した個人・団体)、建部賢弘賞(数学界を活性化させた業績)として、日本数学会に残されている。

*1算額: 数学の問題と解答を木製の額(絵馬)に書き、神社・仏閣に奉納した習慣