

関数電卓で 世界の数学教育に 学びの楽しさを



学生たちの数学力の向上や、彼らが「なぜ」を探求する楽しさを知る機会提供のために、カシオは世界の教育現場における関数電卓の効果的な活用を支援しています。

カシオは1985年に世界で初めてグラフ描画機能を備えた関数電卓を発売。2004年には、分数や $\sqrt{\quad}$ などの数式が教科書と同じように表示できる「数学自然表示」を実現するなど、その使いやすさを進化させてきました。

「なぜ」と「気づき」を応援する関数電卓

世界で初めてカシオが製品化したグラフ関数電卓は、オーストラリア、シンガポール、北米、ドイツなど、海外の教育現場に顕著に浸透しています。

開発部門でリーダーとしてこの取り組みに携わる佐藤智昭は、その背景を「海外には、地域の事情もあり、新しい教育メソッドを積極的に取り入れる先生方や、授業や入試に電卓を持ち込むことが一般化している学校事情がある」と説明します。

「数学にはまず問題提起があり、こう考えればこう解けるというストーリーがあります。カシオの関数電卓はそのストーリーどおりに使えるよう開発されていて、なぜそうなるのかという“気づき”の思考プロセスを重視する教育方針に合致する部分が多いと思います。グラフを黒板に書く手間は関数電卓に任せて、“なぜ”というグラフの意味を考えることに費やす授業時間を確保しています」（佐藤）

教育現場の声を製品開発にフィードバック

関数電卓を通じた教育現場へのサポートとして、ワールドワイドな「舞台」となっているのは、先生同士の「Teacher Network」や、カシオが1998年に立ち上げたサポートサイト「CASIO WEW (Worldwide Education Website)」などです。

「Teacher Network」は、学習の場における関数電卓の有効性に賛同する先生同士が構築したネットワーク。各地域で活躍されている数学教師の方々が、他の地域での成功事例やノウハウを共有することを目的としています。

「参加した方々が、関数電卓の使い方や教育現場での利



関数電卓を使った教育用テキスト



開発本部
コンシューマ統轄部
佐藤 智昭

カシオ関数電卓の普及と教育現場へのサポートに取り組む。そこで得られた声に応え、製品の機能をより使いやすくするための開発に携わっている。

用の仕方などを一般の先生方にレクチャーするなど、ユーザーの裾野を広げるワークショップ活動にもご協力いただいています」(佐藤)

一方、「CASIO WEW」は、商品の情報をはじめ関数電卓の使い方を説明するビデオクリップや、教室で使えるデータのダウンロードサービス、質問コーナーなどを用意したサポートサイトです。立ち上げ以来、世界中の数学教育関係者の方が訪れ、15,000名を超えるユーザーにご利用いただいています。

「さまざまなコミュニケーションの中から生まれた先生方の声は、カシオに届き製品開発に活かされています。例えば海外の教室は自然光だけの薄暗い所も多く、『学生たちの目を守ってほしい』というご要望から、バックライト機能付きの教育用関数電卓を発売しました。その他、式と図形が連動して変化する機能や、生徒の関数電卓の画面をプロジェクターで表示をさせるための機能開発なども、教育現場のニーズから生まれたものです」(佐藤)

地域での先生同士のコミュニケーションが基盤

多くの取り組みが先生たちの自発的な参加によって支えられているため、活動内容は国の事情に応じ、柔軟に行われています。数学先進国として知られるシンガポールでは、小・中・高校の先生方が綿密なコミュニケーションをとる他、2009年に予定される小学校卒業テストでの一般関数電卓解禁に備えたワークショップ活動を活発に推進。国土の広い

北米では、インターネットを用いたトレーニングシステムを提案しています。また、ドイツでは州によってカリキュラムが異なるため、州ごとに数学学会やフェアが開催され、きめ細やかなサポートが行われています。

「国によっては答えの表現方法などが異なり、世界的に評価されている機能が、一部の国では“使いにくい”とご指摘を受けることもあります。そういう場合はその国向けに新たな製品を開発したり、使い方をアドバイスしたりします。個人的にも、数学を通じてさまざまな国の習慣や考え方に肌で触れられることは大きな楽しみです」(佐藤)

昨今、数学力の低下や理系離れが叫ばれている日本においても、「問題解決過程を重視し、テクノロジーを活用しようという機運が高まっている」と佐藤は指摘します。例えば、東京学芸大学附属国際中等教育学校では、グラフ関数電卓を多くの単元で活用する中学1年生向けの教科書を作成。これにカシオのfx-9860Gが採用されました。また、全国の普通高校や工業高校でも、関数電卓を授業の中で利用する学校が徐々に増加しています。

カシオでは、日本数学教育学会の全国研究大会でカシオグラフ関数電卓を用いた公開実験授業をサポートするなど、日本国内においても教育支援活動を強化しています。

「世界中から思わぬご意見をいただくこともありますが、この仕事では苦勞も楽しみです。次の世代にも数学を楽しんでいただきたい。そのためにも世界の教育レベルを上げるサポートを、今後も行っていきたいと思います」(佐藤)



用途に合わせたさまざまな関数電卓



Global Teachers Meeting (2007年、東京)