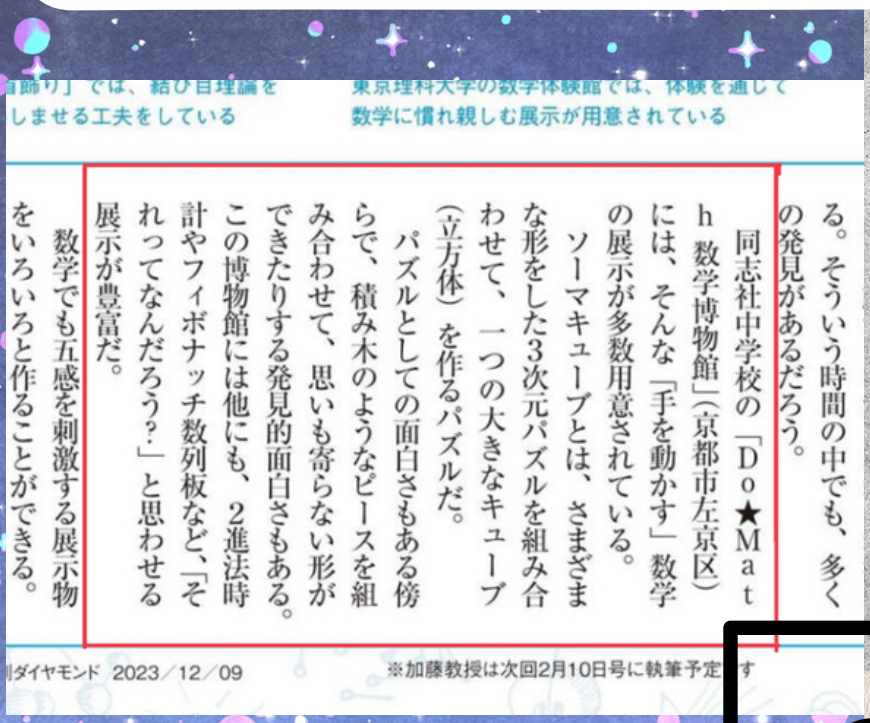
NEWS

同志社中学校　Do☆Math数学博物館が「週刊ダイヤモンド」で紹介されました！



「目飾り」では、結び目理論を
しませる工夫をしている

東京理科大学の数学体験館では、体験を通じて
数学に慣れ親しむ展示が用意されている

る。そういう時間の中でも、多くの発見があるだろう。

同志社中学校の「Do★Math 数学博物館」（京都市左京区）には、そんな「手を動かす」数学の展示が多数用意されている。

ソーマキューブとは、さまざまな形をした3次元パズルを組み合わせて、一つの大きなキューブ（立方体）を作るパズルだ。

パズルとしての面白さもある傍らで、積み木のようなピースを組み合わせて、思いも寄らない形ができたりする発見的面白さもある。この博物館には他にも、2進法時計やフィボナッチ数列板など、「それってなんだろう？」と思わせる展示が豊富だ。

数学でも五感を刺激する展示物をいろいろと作ることができる。

週刊ダイヤモンド 2023／12／09　※加藤教授は次回2月10日号に執筆予定です

記事ズームイン！！

2023
12/9号

東京工業大学名誉教授
数学者
加藤文元 博士
が着目！

大人のための
最先端理科
第427回
天文 脳 地球 量子 数学 恐竜 生命
数学
加藤文元（かとう・ふみはる）
東京工業大学名誉教授

フランス初の「数学博物館」五感を刺激する"生きた数学"

フランスのパリ市5区、カルティエ・ラタンの中心地でパンテオンを頂くサント・ジュスピエーブの丘の上に、アンリ・ポアンカレ研究所という数学の研究所がある。

設立は1928年。数学や数理物理学などで偉大な業績を多く遺した数学者アンリ・ポアンカレ（1854～1912年）の名前を冠する有名な研究所だ。設立以来、フランス国内だけでなく、世界各国から多くの数学者たちが訪れた。

日本の数学者で数学教育にも情熱を注いだ矢野健太郎氏の著書『ゆかいな数学者たち』（新潮文庫）には、矢野氏がパリ留学中、ポアンカレ研究所の図書室で、当時既に世界的に活躍していた2人の数学者、アンドレ・ヴェイユ（1906～98年）とアンリ・カルタン（1904～2008年）が議論している場面を目撃したことが強かれている。

かくいう筆者も、過去にポアンカレ研究所に数カ月滞在したことがあり、当時既に90歳を超えていたカルタン（しかし、とてもはつらつとしていて60歳くらいに見えた）を目撃している。また、筆者が宇宙際タイヒミュラー理論の創始者である京都大学数理解析研究所の望月新一教授と初めて言葉を交わしたのも、ポアンカレ研究所でのことだった。

このポアンカレ研究所が9月、数学の博物館「メゾン・ポアンカレ」をオープンした。9月27日の落成式はマクロン大統領の後援の下、フランス高等教育研究省やパリ市、ソルボンヌ大学、CNRS（フランス国立科学研究センター）の代表者などが出席する豪華な顔触れで執り行われた。

日常生活の隠れた数学

メゾン・ポアンカレは、フランスでは初となる、数学に特化した博物館だ。常設展には科学や社会と絶えず相互作用しながら進化してきた「生きた数学」の姿が、視覚・聴覚で直接体験できる映像やアニメーションなどを駆使し、数学的厳密さとエンターテインメントを両立。クレジットカードから自転車の車輪まで、日常生活のあらゆる所に隠れている数学を、単なる理論だけでない、現実的で驚きに満ちたものとして表現することを目指しているそうだ。

また、ミクロの世界を数学で表現したり、集団行動を数学でシミュレートしたりするという展示で、数学が、現実世界の理解に役立つことが身をもって体験できるように工夫されている。

さらに常設展だけでなく、半年ごとに特別展も企画され、初回の題材は「AIの世界へ」だ。特別展ではこれまでに時事問題や社会的興味を反映した公共性の高いものを扱っていくという。また社会性のあるものだけでなく、数学に基づいたアート作品のプレゼンテーションを通じて、芸術と科学の出会いも提供していくということだ。

メゾン・ポアンカレの常設展には、「数学の首飾り」（写真2）と名付けられた結び目の展示も数多く用意されている（写真1）。

装置が用意されている（写真1）。

映像では遊び心のあるトーンやアニメーションなどを駆使し、数学的厳密さとエンターテインメントを両立。クレジットカードから自転車の車輪まで、日常生活のあらゆる所に隠れている数学を、単なる理論だけでない、現実的で驚きに満ちたものとして表現することを目指しているそうだ。

また、ミクロの世界を数学で表現したり、集団行動を数学でシミュレートしたりするという展示で、数学が、現実世界の理解に役立つことが身をもって体験できるように工夫されている。

さらに常設展だけでなく、半年ごとに特別展も企画され、初回の題材は「AIの世界へ」だ。特別展ではこれまでに時事問題や社会的興味を反映した公共性の高いものを扱っていくという。また社会性のあるものだけでなく、数学に基づいたアート作品のプレゼンテーションを通じて、芸術と科学の出会いも提供していくということだ。

メゾン・ポアンカレの常設展には、「数学の首飾り」（写真2）と名付けられた結び目の展示も数多く用意されている（写真1）。

日本の魅力的な展示

さて、「数学の博物館」ってどんな展示になるのだろう？という疑問を持った読者も多いのではないだろうか。確かに、数にしても図形や周数にしても、数学の対象はどれも抽象的なものが多い。

しかし、メゾン・ポアンカレの例でも分かるように、具体的なものや映像を通して、数学の世界に触れることができるような展示物を、数学者たちはずっと考え出してきた。こうした「数学の博物館」は、日本には既に幾つもある。

そのうちの一つ、東京理科大学の「数学体験館」（東京都新宿区、写真3）には12種類のコーナーが設置され、多面体の模型やサイクロイド滑り台、三角形の定理の視覚的証明など、興味をそそる展示物が用意されている。

例えば円錐をいろいろな角度で切ると、切り口には楕円や放物線、双曲線などが、いわゆる円錐曲線ができる。円錐曲線は天体運動の予測や構造設計など、現実世界でも活躍している数学だ。展示では、どんな角度で切ると上の図形がどのような形で現れるのかが、見て実感できるようになっている。

またパチンコ台のようにくぎがたくさん打ってある装置に、上から球をたくさん落とすと、どこに行く球が多いのだろうか？

実際にやってみると球は正規分布の形にたまるのだが、統計学で重要な確率分布のグラフが作られていく様子を目撃できるのだ。

このように、数学体験館の展示には数学を視覚・聴覚に直接訴えるものが多く、三平方の定理などの数学の定理が、実際に成り立つ仕組みを体験できる。こうした体験を通じて数学に慣れ親しみ、そこから新しい興味の糸を紡り寄せる人も増えることだろう。

また数学の楽しさは、実際に手を動かしてさまざまな試行錯誤をすることにもある。

例えば、六面立体パズルを、いろいろ動かしながらあれこれ考える。そういう時間の中でも、多くの発見があるだろう。

同志社中学校の「Do★Math 数学博物館」（京都市左京区）には、そんな「手を動かす」数学の展示が多数用意されている。

ソーマキューブとは、さまざまな形をした3次元パズルを組み合わせて、一つの大きなキューブ（立方体）を作るパズルだ。

パズルとしての面白さもある傍らで、積み木のようなピースを組み合わせて、思いも寄らない形ができたりする発見的面白さもある。この博物館には他にも、2進法時計やフィボナッチ数列板など、「それってなんだろう？」と思わせる展示が豊富だ。

数学でも五感を刺激する展示物をいろいろと作ることができる。次の休日あたり、数学博物館に足を運んでみたらいかがだろうか？

写真1　メゾン・ポアンカレ
フランスでは初となる、数学に特化した博物館「メゾン・ポアンカレ」が9月にオープンした

©Institut Henri Poincaré, Paris / Atelier Novembre, dudma, Thibaut Voisin

写真2　結び目の数学
©Institut Henri Poincaré, Paris / Atelier Novembre, dudma, Thibaut Voisin

メゾン・ポアンカレの常設展の展示「数学の首飾り」では、結び目理論を視覚で楽しませる工夫をしている

写真3　日本の数学の博物館
提供：東京理科大学

東京理科大学の数学体験館では、体験を通じて数学に慣れ親しむ展示が用意されている

87 週刊ダイヤモンド 2023／12／09　※加藤教授は次回2月10日号に執筆予定です

週刊ダイヤモンド 2023／12／09 86