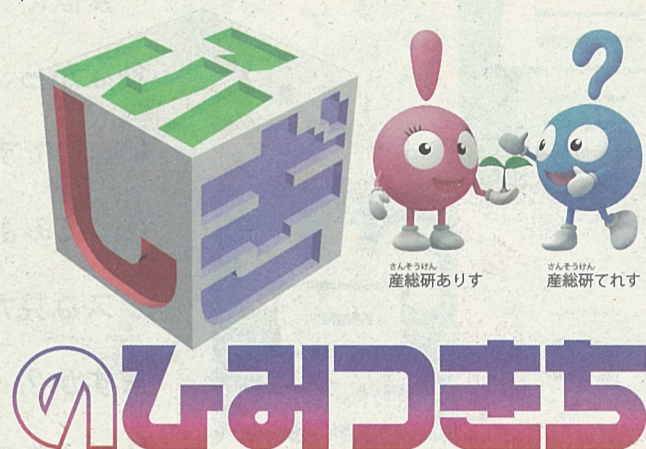


今回のテーマ

カオスってなに？



のひみつきち

No.025

規則性があるのに予測不可能な現象

水車は板で水を受けて、普通は同じ方向に回ります。しかし、凶の水車では、水を受ける板の代わりに、たくさんのカップが車輪にぶら下がっています。水車には、真上から水が注がれ、一番上のカップに水がたまると、重くなってどちらかに回りはじめ、次に真上に来たカップに水がたまり始めます。

でも、このカップには全部穴が開いていて、たまった水はだんだん抜けていきます。注がれる水の量が一定でも、回転の速さやカップの水のたまり具合などにも少しずつ違いが出てきて、あるとき突然、水車は逆回転を始めるなど不規則な回り方をします。これは「ローレンツの水車」と呼ばれています。

◇ローレンツの水車

エドワード・ローレンツ(1917~2008年)はアメリカの気象学者です。彼は容器の水を下から熱したときの水の動きに着目しました。水はまず対流を始

カオスな水車
うごくとこ
見たいなあ！



規則が見つけられない
数字の並びをつくる
方法もあるんだって

$$A=0.1$$

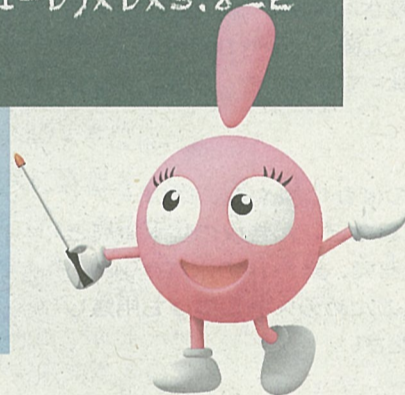
$$(1-A) \times A \times 3.8 = B$$

$$(1-B) \times B \times 3.8 = C$$

$$(1-C) \times C \times 3.8 = D$$

$$(1-D) \times D \times 3.8 = E$$

⋮



め、さらに熱し続けると、どこかで乱流という乱れた動きになります。空気も水と同じように熱せられると上空に向かって対流しますが、熱せられ続けると乱流になります。彼は対流と乱流との境界付近の動きを詳しく調べるため、複雑な式を簡単にして計算しました。上の水車もこの数式をもとに作られました。

◇予測不可能の発見

水も空気もその動きは数式で表すことができます。でも、ほんの小さな条件の違いが積み積もって、結果的に規則正しく動いたり乱流になったりします。乱流の状態を「カオス」といい、数式で表せるのに予測不可能なことが最大の特徴であり、発見です。

カオスという現象は19世紀には既に知られていました。しかし、計算機の発達で面倒な計算が簡単にできるようになり、「カオス」と名前がついたのは1975年です。カオスという現象は、台風の進路や天体の細かい動き、お金の流れ、魚の群れ、体の中(特に脳や心臓)などの複雑な動きを予測するのに避けられないものの一つです。

今日の先生



城真範さん

「算数と理科の博士です。少女マンガが大好きな大冒険科学者です。小説も書いてます！」

産業技術総合研究所(産総研)人間情報インタラクション研究部門。専門はカオスと複雑系全般。出身小学校は千葉県柏市立第八小。

さんそうけんって？

日本で最大級の公的研究機関なんだ。茨城県つくば市など、全国11か所の研究拠点があって、日本の産業や社会に役立つ技術について研究を進めているよ。

キッズむけウェブサイトはこちら →
(さんそうけんサイエンスタウン)



無断転載・複写禁止(株)毎日新聞社