



それにしても、ナノの世界では常識が通じないなんて…。

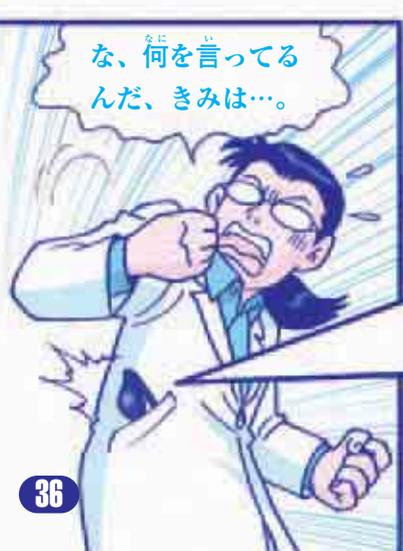


飯島先生も知らない
ここだけの話。

この研究所では量子コンピュータやナノマシンも開発されてるんだぜ！



そんなものがあるなら、悪いヤツがどこに逃げても居場所を割り出してすぐ捕まえられる…なんてことにはならないのかしら。



な、何を言ってるんだ、きみは…。



むむ！
サングラス…。
なぜ…!?



ひなの、どうしたの！

どうしたんです？



ひなのがすごい熱を出してるの！



しまった、肉まんのせいかな…!?

は？ 肉まん？



とにかく、ひなのの状態を見てみましょう。

さっきもいったけど、ひなのの首輪は居場所や体調を分析するコンピュータなの。

今わたしのコンピュータにデータを送っているのよ。

な、何を？

ひなののほごウイヌ 13 Q
1990年に始まった、人間の遺伝子をすべて解明する計画が2003年4月14日に完了。この計画名は？
1 遺伝子計画 2 ヒトゲノム計画 3 DNA計画



所長、
量子コンピュータ！

そうね、ひなのを
ナノビジョン室へ！



ひなのは
大丈夫なの？

間に合うの？



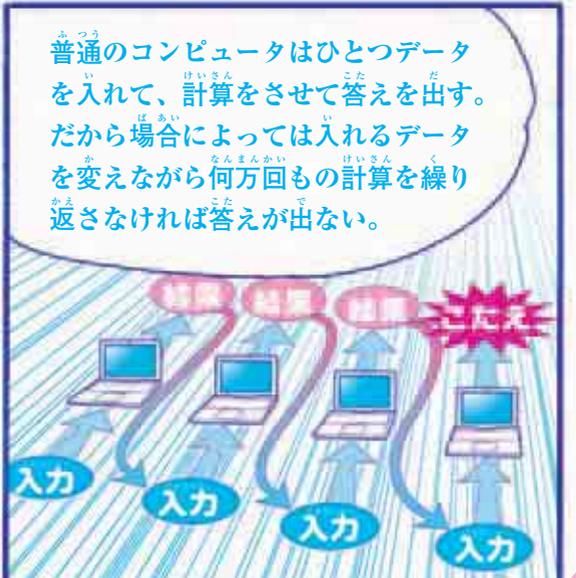
ナノビジョンと
量子コンピュータを
つないで！

はい、
つなぎました！



量子コンピュータ
って？

くわしく説明すると難
しくなるけど、確率を
利用して計算をする仕
組みになっているんだ。



普通のコンピュータはひとつデー
タを入れて、計算をさせて答えを出す。
だから場合によっては入れるデー
タを変えながら何万回もの計算を繰
返さなければ答えが出ない。



体温がとても高いわ。

血を取って調べる必要が
あるわね。



注射はいやだよ。



大丈夫、痛くないわ。神経
細胞を刺激しないほど細い
注射針があるの。蚊に刺さ
れても痛くないのと同じよ。

針は首輪に組みこんである
から、すぐに調べられるわ。



そんな…。

アレルギーらしいこと
は分かったけど…

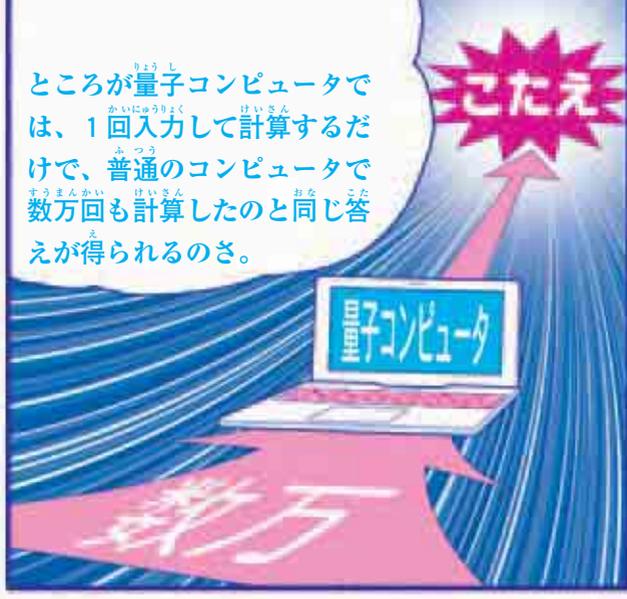


原因の物質が
分からないわ。

何百万個もあるサンプルを比
べて割り出すしかないけど、
計算に時間がかかりすぎる…。



*体内に入ってきた異物から身を守るための働き(免疫)が、かえって体に悪い反応を引き起こすこと。



☆☆☆ コンピュータは年を追うごとに、たくさん情報をおつかえるようになってきた。次の記事のうち、もっとも大きな数を表示する記号はどれ？「TG(ギガ) 2 T(テラ) 3 P(ペタ)」



サルモネラ菌のべん毛

ススムくんのナノマシンは、サルモネラ菌のべん毛をモーターにしている。生物の体を人工のものにつないでいるのよ。

でも、まだ不完全でコントロールが難しいのよ。

サルモネラ菌はべん毛を回転させて泳ぐ

ナノピンセットが出てくる



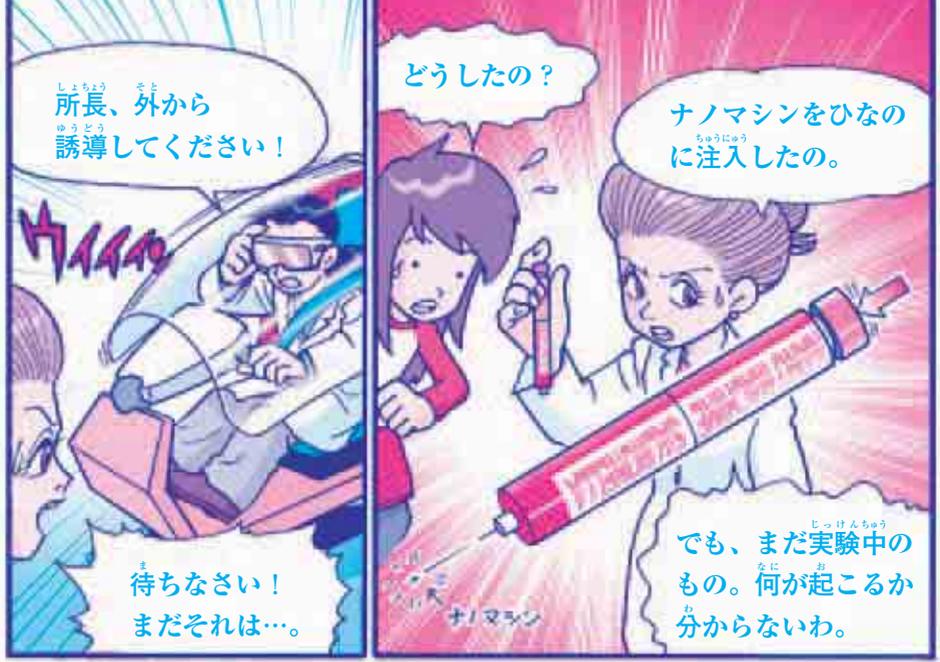
どうしよう、かれの後を追わないと…。

別のナノマシンで追うのよ。

だったら、ぼくがやるよ！

わたしもやる！

でもどうやって？



所長、外から誘導してください！

どうしたの？

ナノマシンをひなの体に注入したの。

でも、まだ実験中のもの。何が起るかわからないわ。

待ちなさい！まだそれは…。



ナノマシンは、ひなの体の中を泳ぎ回ることができるもの。

きみたちがナノの世界を見たナノビジョンで、コントロールできるのよ。



テレビゲームをする感覚だね。

だけど危険だわ。

すご…！

☆☆☆ およそ60年前。第二次世界大戦中に、弾道の計算や暗号解読のためにアメリカで開発されたんだ。ぼくらがふだん、便利に使っているコンピュータも、最初は軍事用の技術だったんだね。

P(ペタ)。G(ギガ)は10億倍。T(テラ)は1兆倍。P(ペタ)は1000兆倍を表す。パソコンのハードディスクには、「40ギガバイト」のようにGを使うけど、まだPにまではいたってないんだ。

ゲームみたいだけど、これは遊びじゃないのよ!



分かってる。



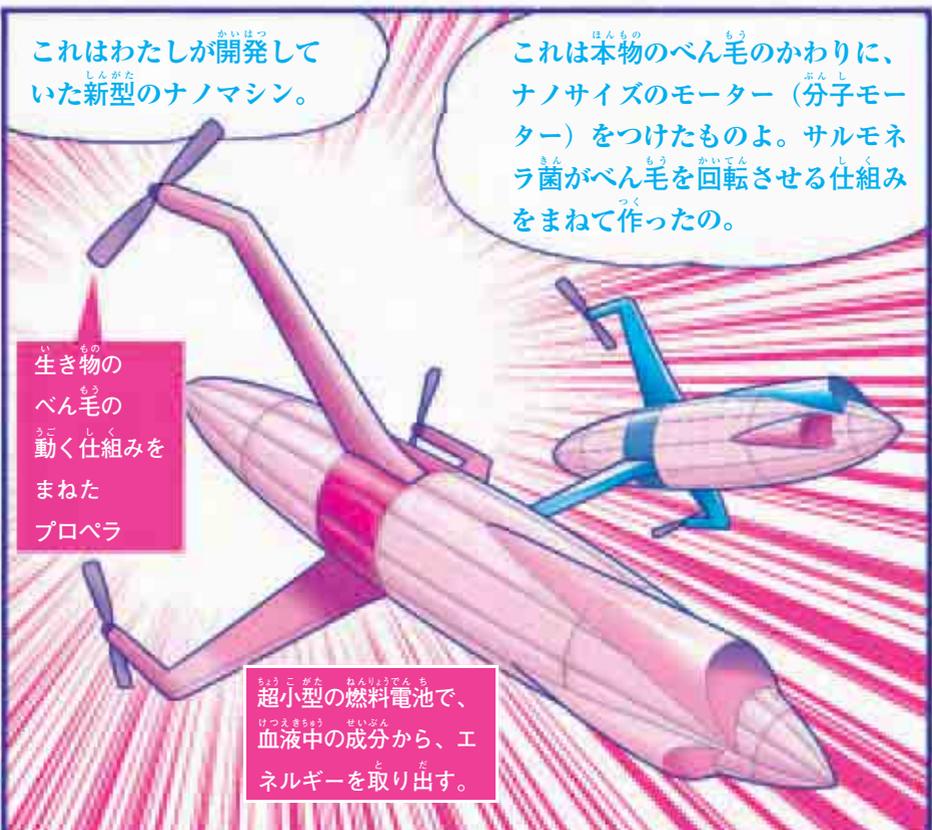
しかたないわね。ススムくんの後を追って、かれをサポートしてちょうだい。

ふたりにはこのナノマシンに乗ってもらうわ!

これはわたしが開発していた新型のナノマシン。

これは本物のべん毛のかわりに、ナノサイズのモーター(分子モーター)をつけたものよ。サルモネラ菌がべん毛を回転させる仕組みをまねて作ったの。

生き物のべん毛の動く仕組みをまねたプロペラ



超小型の燃料電池で、血液中の成分から、エネルギーを取り出す。

さあ、マルチディスプレイをつけて!



ナノマシンからの映像が映るわ。

わたしの声は聞こえてる?



OK!

はあ、はあ…



ナノマシン注入!



ひなのの中へ!



ゴー!

自然の中には
ひみつがいっぱい

生き物にも

学ぶナノテク



電子顕微鏡などでくわしく生き物の体を調べると、たくさんのひみつが分かってきたんだ。例えば、植物の光合成の仕組みをナノレベルで研究したりして、さまざまなナノテクが生まれてきたよ。自然界は、いわばナノテクのお手本だらけだ。中でも注目の技術をここで紹介！

DNAに学ぶ

DNAはらせん状になっている。

DNAは情報を伝える

DNAのらせんがほどける。 対になる記号が結びつく。 同じ情報を持つDNAができる。

DNAは生き物が持つナノサイズ的设计図だ。A、T、G、Cという4つの記号の組み合わせで、体を作るための複雑な情報を親から子に伝えるんだ。この記号の並び方を、ぼう大な情報の記録と考え、これを研究することで、小さくても大容量の情報を持つメモリ

チップができるようになるかもしれない。コンピュータに応用することも考えられている。また、DNAを利用して、ガン細胞などを見つけるセンサーを作る研究もされている。医療分野でもいろいろな活躍が期待されているよ。

モルフォチョウのきれいに輝く色のヒミツは小さな小さなでぼこにあったんだ。電子顕微鏡で観察するとタンパク質と空気が層を作っていて、きれいに光って見えることが分かったんだ。

モルフォチョウに学ぶ

そこで、同じような層を持った糸を作ることで、モルフォチョウのように光る布が開発されたよ。

顕微鏡写真＝永田文男

系の中に、ナイロンとポリエステルを何層にも積み重ねた部分がある。ひとつの層の厚みは、たったの約70nmだ。層の境目で反射した光に、色がついて見えるよ。色素を使わずに色が出せるんだ。

自然の光 特定の色に見える

約70nm

写真：帝国株式会社

サルモネラ菌に学ぶ

ナノサイズのモーターができる!?

数本の左巻きのべん毛を使って進む細菌(上・中)。べん毛の拡大図。根元が回転する(右)。

目に見えないほど小さな生き物が自由に動き回れるのにもヒミツがある。サルモネラ菌が動き回れるのは小さな小さなべん毛モーターを持っているから。大阪大学の難波先生は、そのひみつを探って、ナノサイズのモーターを作る研究をしているよ。

べん毛モーターを研究している

難波啓一先生に聞きました

細菌のべん毛モーターは直径40nm。たくさんのタンパク質で組み立てられた、電子顕微鏡でもぼんやりとしか見えない小さなモーター。でも、F1レースカーのエンジンよりも高速で回転するんです。動く仕組みや、自己集合でできあがる仕組みを探るのは難しいけれど、本当に楽しいし、人工分子機械の設計にも役に立ちます。

←べん毛モーターの模式図。下側が細胞内、上側が細胞の外へ突き出している。