

マンガやアニメには、すごい技術が出てくる。タイムマシンで未来へ行ったり、一瞬で遠くまで行ったり。これらは、どうすれば可能になるのだろう。夢と期待を込めて考えよう。

執筆／柳田理科雄 制作／空想科学研究所 提供／栄光ゼミナール

1 タイムマシンは作れる？

未来や過去に行けるタイムマシン。これは実際に作れるのだろうか。実は、たくさんの科学者が、いろいろなアイデアを出している。

その1つは、1974年にティプラーという科学者が考えたもので、「ティプラーの円筒」と呼ばれる。重くて巨大な円筒を、とても速いスピードで回すと、その周りで空間と時間がゆがみ、ゆがんだ領域を宇宙船でぐるぐる回れば、別の時間に行けるといふものだ。理論的には、間違っていないと考えられている。

ただし、途轍もない大きさとスピードが必要だ。直径は2km、長さ1000km、重さは地球の30万倍、スピードは光の速さの半分、時速5億4千万km！

つまり、タイムマシンは、理論的には可能だが、よほど技術が発展しないと、実際に作ることはできないということだ。でも、あったら乗ってみたいなあ、タイムマシン。

今日の1日1科学

タイムマシンは理論的には可能

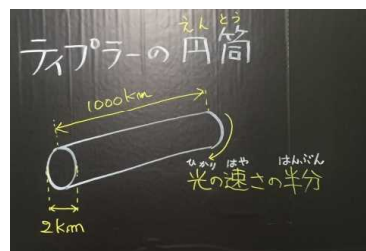
2 透明人間になれる？

透明人間になることは、できるのだろうか？

透明人間になるには、まず体を透明にしなければならない。とても難しいが、もしそれができたとしても、他の人から見えなくなることは限らない。

たとえば、ガラスのコップは、透明だ。でも、コップは目に見える。つまり、「透明」ということと、「目に見えない」ということは、違うことなのだ。

透明なコップが見えるのは、空気とガラスの境目で、【写真①】のように、光が跳ね返る「反射」や、光が折れ曲がる「屈折」が起き



大きな重い円筒を超高速で回せば、未来や過去に行けるといふ理論がある



【写真①】

るからだ。このために、コップのあちこちが光ったり、向こう側の景色がゆがんだりするので、そこにコップがあることがわかる。

だが、透明人間になったのと同じ効果を生み出す技術は、現在でも開発されている。特殊な布でできたコートを着て、体の後ろの景色をコートに映し出す。「光学迷彩」と呼ばれる技術で、たとえば【写真②】の場合は、車の体に隠れた部分を映し出す。すると、そこに人はいないように見える。

つまり、透明人間にはなれないが、透明人間になったのと同じ状況は、作り出せるということだ。

今日の1日1科学

体を見えなくする技術はある

3 宇宙旅行には行ける？

人間がこれまでに行ったいちばん遠い星は、月だ。それより遠くには行けないのだろうか。

現在、NASA (アメリカ航空宇宙局) が、人間を火星に送る計画を進めている。火星までかかる時間は、いちばん短くても150日。つまり5ヵ月！ こんなに時間がかかるのは、火星が遠いうえに、ロケットのスピードを上げるのが難しいからだ。

ロケットのスピードは「ロケット全体の重さに対して、どれほど多くの燃料を積むか」で決まる。これまでいちばんたくさんの燃料を積んだのは、月へアポロ宇宙船を送ったサターンV型ロケットで、全体の91%が燃料だった。

では、ロケットの重さに対して、ものすごくたくさんの燃料を積んだら、もっと短い時間で火星まで行けるのだろうか？

たとえば、全体の99.9%まで液体燃料を積んだとしたら、時速11万kmというスピードが出せる。それでも、火星まで37日！ 宇宙旅行には、とても時間がかかるということだ。

おまけに、人間や、人間が乗るための宇宙船や、燃料タンクなど、燃料以外の重さを残りの0.1%に収めなければならないので、とても大きく大きなロケットが必要になる。短い時間で宇宙旅行をするには、まったく新しい技術が必要だ。

今日の1日1科学

宇宙旅行には時間がかかる



人間を月へ送ったサターンV型ロケットは、全体の91%が燃料だった

4 地球の反対側まで穴を掘ったら？

日本から見て、地球の反対側にはブラジルがある。これは、日本から真下に穴を掘っていけば、地球の中心を通過してブラジルに出るということだ。この穴に飛び込んだら、たちまちブラジルに行けるのだろうか？

地球の反対側までは1万2800km。これまでに人間が掘ったいちばん深い穴は12kmだから、その1000倍以上もある。そうえ、地球の中心部は6000℃という熱さだから、実際に穴を掘るのは難しい。それでも、本当に掘れたとしたら、どうなるかを考えよう。

この穴に日本から飛び込むと、スピードはどんどん上がっていく。1分後は時速2100kmで、新幹線や飛行機より速くなる。10分後は時速1万9000km。21分後、地球の中心を時速2万8000kmで通り過ぎて、そこからは重力に逆向きに引かれてスピードは遅くなっていく。そして、42分後、ブラジルの出口からポンと飛び出す。

そのとき、スピードは瞬間的にゼロになるので、穴の出口に鉄棒などを立てておいて、パッとつかまれば、鉄棒を伝ってブラジルの地面に立つことができる。だが、つかまるのに失敗したら、日本へ逆戻り。とてもスリルのある旅になるだろう。

今日の1日1科学

地球の反対側まで42分

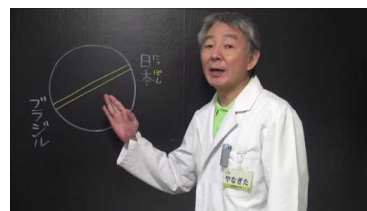
5 瞬間移動はできる？

一瞬で遠くまで行く「瞬間移動」は可能なのだろうか。

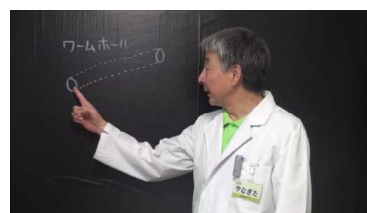
この宇宙には、「ワームホール」というものがあると考えられている。空間に開いたトンネルのようなもので、一方の穴から入ると、どんなに離れていても、一瞬でもう一方の穴から出る。これを使えば、瞬間移動も可能になりそうだ。

ただし、ワームホールは、生まれたら一瞬で消える。その瞬間に飛び込むのは難しそう。そして、どこに出口ができるか、まったく予想がつかない。学校へ行くつもりで飛び込んだら、アフリカに来てしまった！などということもあるかもしれない。そうえ、直径がとても小さく、人間が入ることは不可能！

ワームホールを使って瞬間移動するには、すぐに消えず、出口を決められて、直径の大きなワームホールを作らなければならない。と



穴のなかでは、ものすごいスピードになる



入り口から入ると、一瞬で出口に出る。日本語では「虫食い穴」という

でも無理そうに見えるけれど、テレビも、携帯電話も、初めはたくさん
の人が不可能と思っていた。可能性を信じて研究すれば、いつか
実現するかもしれない。

今日の1日1科学

瞬間移動はワームホールで可能かも

6 人間が入れ替わることがある？

アニメやマンガでは、2人の人間が入れ替わることがある。なぜか、
男子と女子が入れ替わることが多い。こんなことは、起こるのだろうか。

その人が誰なのか、どんな人なのかは、それまで積み重ねてきた
記憶によって決まると考えていいだろう。人間の記憶は、脳の細胞
のあいだに、新しいつながりができることによって、積み重ねられ
ていく。だから、人間が入れ替わるには、脳を丸ごと入れ替える必要
がある。これは大変な手術が必要になるだろう。

マンガやアニメでは、そんなことをしている様子はなく、「心」と
「心」だけが入れ替わるように見える。もし、そんなことができた
としたら。どうなるのだろうか。

その場合、脳は元の人のままということになる。

脳は、ものを覚えたり、考えたりするだけでなく、体を動かすの
にも役立っている。スポーツをするための基本的な動きは、脳が覚えて
いるのだ。

すると、スポーツの苦手な人が、得意な人と入れ替わったら、逆上
がりもできるし、ドリブルもできるし、ホームランも打てるし、ビツ
クリするだろう。逆に、得意な人が苦手な人に入れ替わったら、簡単
にできるはずのことが何もできなくて、驚くかもしれない。



スポーツをするために必要な
動きは、脳が覚えている

今日の1日1科学

脳はスポーツでも大切な役割を果たす

やなぎ たりか お へんしゅうこうき
柳田理科雄の編集後記



マンガやアニメに登場する科学者たちは、驚くような現象を起こします。
過去や未来に行ったり、透明人間になったり、空飛ぶ巨大なロボットを作
たり。そんなことのできる彼らに憧れて、僕は科学者になりたいと思いま
した。そのための勉強は、つらいどころか、楽しいものでした。結局、僕
は科学者にはなれませんでした。科学の楽しさを伝える仕事をやるよう
になったのは、マンガやアニメの科学者たちのおかげだと思います。どうか
皆さんも、自分の好きなことを大切にして、楽しい努力を積み重ねてくだ
さい。