

5

 うちゅう
 宇宙エレベーター

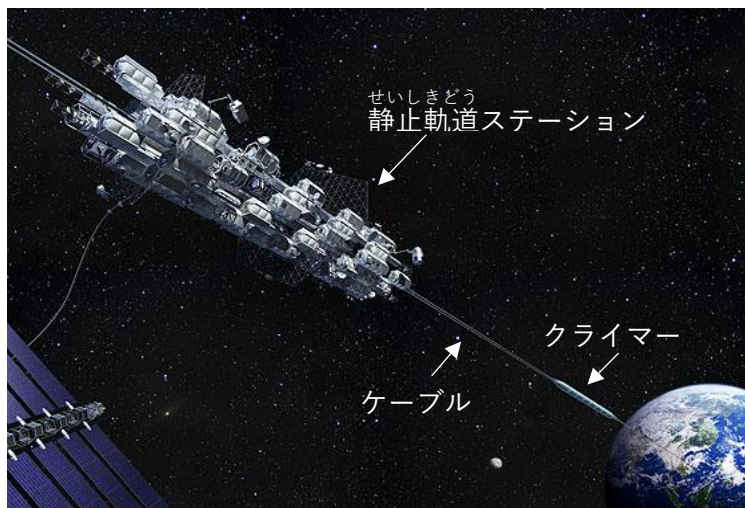
難しさ ★★

分野 宇宙工学



読む前に

1. 「宇宙エレベーター」はロケットに代わって人類を宇宙に運ぶ新しい方法です。
このアイデアについて聞いたことがありますか。
2. 「宇宙エレベーター」は、ロケットと比べてどんな長所があると思いますか。



ロケット

宇宙エレベーター



新しい言葉

人類	単なる	輸送	手段	可能性	仕組み
特性	ケーブル	鉄道	海上	ターミナル	
(～から)成る	レール	列車	赤道	越える	先
～倍	伸びる	引っ張る	兼ね備える	素材	実現(する)
開発	自転	回転(する)	高度	増す	原理
飛ばす	目的	地点	切り離す	飛び回る	到達(する)

読んでみよう <本文>

◆ 「宇宙エレベーター」はどんな仕組みになっているか、考えながら読んでみましょう。

「宇宙エレベーター」というアイデアを聞いたことがあるだろうか。ロケットに代わって、人類を宇宙に運ぶ方法である。しかし、単なる輸送手段ではなく、大きな可能性を持っている。その仕組みや特性について見てみよう。

エレベーターと呼んでいるが、その仕組みは鉄道に似ている。宇宙エレベーターは、「ケーブル」や「クライマー」「海上ターミナル」「静止軌道ステーション」などから成っている。「ケーブル」がレールで、「クライマー」が列車である。「海上ターミナル」は駅で、ケーブルの地球側の端にある。また「静止軌道ステーション」は、ケーブルの途中の駅である。一方、ケーブルの反対の端は宇宙にあり、そこには駅ではなく、おもりがある。

ケーブルの長さは、赤道から静止軌道までの高さ（約 36,000km）を越え、さらにその先に 2 倍近い長さまで伸びている。ケーブルの両端は、地球側は地球に、宇宙側は宇宙に、それぞれ引っ張られる。そのため、ケーブルは、この大きな力に負けない強さと軽さを兼ね備えていなければならない。宇宙エレベーターのアイデアは古くからあったが、このケーブルとして使える素材がなかったため、長い間、実現するのは難しいと考えられていた。しかし、カーボンナノチューブの開発によって、実現への期待が高まっている。

また、宇宙エレベーターには、大きな特性がある。上にまっすぐ上がっているように見えるが、実は地球の自転に合わせて回転しながら上っているのである。したがって、宇宙エレベーターは地球からの高度が高くなればなるほど、地球の自転によって回転する速度が増す。ア) この特性を利用すると、ハンマー投げと同じ原理で、いろいろなものを飛ばせるようになる。つまり、目的に合わせた地点で探査船や輸送船を切り離すだけで、地球の重力圏から脱け出したり、火星や小惑星に到達したりすることができる。と考えられる。

このように、宇宙エレベーターは地球の引力や遠心力などを利用した新しい輸送手段である。これによって、火星などの天体に物や人を簡単に届けることができるように

なる。すなわち、宇宙エレベーターができれば、人類は太陽系を自由に飛び回る手段を手に入れることになるのである。

〔佐藤実『宇宙エレベーター』（祥伝社）より構成〕

◇ 難しい言葉

軌道： 天体が動く道

静止軌道： 赤道上空の高度 36,000 キロにある。この軌道を回る衛星は、地球が一回転するのと同じ速度で回るので、止まっているように見える。

天体： 宇宙空間にある物体。

太陽系： 太陽と、太陽のまわりを回っている 8 つの惑星（水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星）やその衛星、小惑星などの天体の集まり。（→図 1）

引力： 二つの物体がお互いに引っ張り合う力。

遠心力： 円の中心から遠くに離れて行く方向に働く力。

重力： 地球の引力と遠心力を合わせた力。

～圏： 範囲。

探査船： 調査を行う宇宙船。

おもり： 重くするために付けるもの。

カーボンナノチューブ： 1991 年に開発された鉄鋼(steel)の 20 倍の強さを持つ素材。

脱け出す： 外へ出ること。

ハンマー投げ： ひもの付いた鉄の球を振り回し、できるだけ遠くに投げるスポーツ。

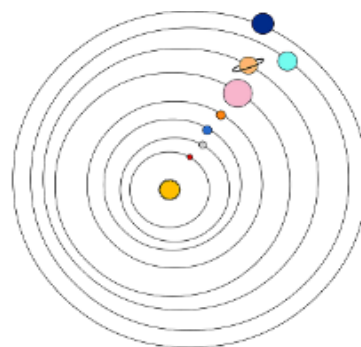


図 1 太陽系

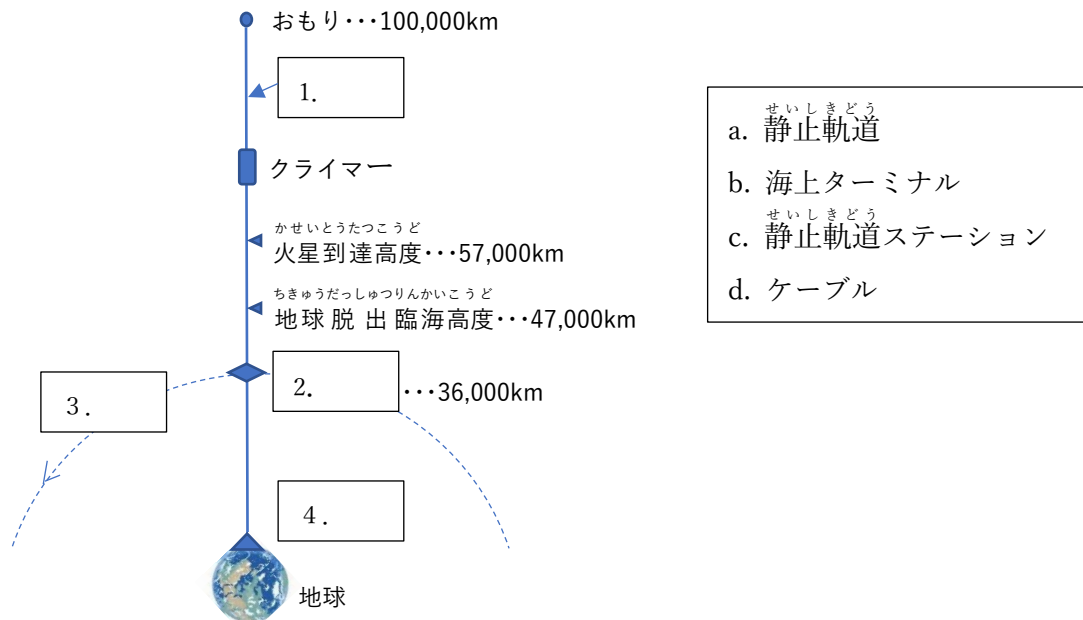


読みの練習

【問題1】 <本文>を読んで、次の文が正しいければ○、正しくなければ×を書きなさい。

- () 1. 宇宙エレベーターには長くて重いケーブルが必要である。
- () 2. ケーブルの両端は、地球側は地球に、宇宙側は宇宙に引っ張られる。
- () 3. 宇宙エレベーターはまっすぐ上に上がる。
- () 4. 宇宙エレベーターが実現すれば、火星まで人や物を運ぶことも夢ではない。

【問題 2】下の図は、「宇宙エレベーターの構想図」です。1～4 に入るものを、a～dから選んで、書きなさい。



【問題 3】次の文は宇宙エレベーターの仕組みを説明したものです。_____に、<本文>から選んで言葉を入れなさい。

1. 宇宙エレベーターの仕組みは _____ に似ている。
2. ケーブルは _____ に、クライマーは _____ に、海上ターミナルや静止軌道ステーションは _____ にたとえることができる。
3. 宇宙エレベーターは目的に合わせた地点でものを切り離すと、 _____ と同じ原理で、遠くへ飛ばすことができる。

【問題 4】<本文>の ア) この特性 の説明として、正しいものを 1 つ選びなさい。

- () a. 宇宙エレベーターの仕組みが鉄道に似ていること。
- () b. 宇宙エレベーターはまっすぐ上に上がっているように見えること。
- () c. 宇宙エレベーターは高度が高くなればなるほど、回転速度が速くなること。



読んだあとで

30 年後、「宇宙エレベーター」は実現しているでしょうか。また、人類はどれくらい宇宙に進出しているでしょうか。これからの宇宙開発の可能性について話し合ってみましょう。