

分 か る と 快 感 !

# Z会ナビ

▶算数 ▶理科 ▶歴史 ▶地理

お題

## トンネルの中を走っている自動車のうち、大型車の割合を計算しよう

(東北大学大学院 2013年)

「Z会ナビ」が

Webサイト

でも読めます!



Z会おとナビ新聞

検索

これまでの内容も掲載しています!

A君は、あるトンネルを走っている自動車について、普通車と大型車の割合を調べたいと考えました。そこで、トンネルの入り口に立ち、トンネルに入っていき自動車を数えました。すると、10分間で普通車が300台、大型車が120台通りました。

なお、普通車は時速50キロ、大型車は時速30キロで走っているものとします。また、A君が調査をしていた10分間では、普通車や大型車が途中で増えたり減ったりはせず、つねに一定のペースで通っていたものとします。

さて、このトンネルの中を走っている自動車のうち、大型車の割合はどれだけでしょうか?



イラスト：瑞木匠

$$120 \div 10 \times 2 = 24$$

より、24台となります。

よって、トンネルの中を走っている自動車のうち普通車は36台、大型車は24台となるので、大型車の割合は  $\frac{24}{36+24}$  という式で表すことができます。計算すれば、40%となります。

### トンネルの長さが変わっても

トンネルの長さが1キロではない場合はどうでしょうか。たとえば、2キロの場合です。

1キロのトンネルに比べて、2キロのトンネルでは、普通車も大型車も、トンネルを通り抜けるのにかかる時間が2倍です。それは、トンネルの中にいる台数が、普通車も2倍、大型車も2倍になるということです。普通車も大型車も2倍になるなら、割合は変わりませんから、大型車の割合は40%ということになります。

これは、2キロではなく他の長さの場合でも同じですから、トンネルの長さにかかわらず、答えは40%ということです。

【Z会・宮坂聡】

### ! 今回の教訓

トンネルの中にいる自動車の台数は、トンネルの長さに比例します。そこでまずは1キロあたりの台数を求めました。



宮坂聡さん 2006年Z会入社。これまで5年間、大学受験用の数学の教材編集を担当。趣味は音楽と読書。妻と子と3人暮らし。1982年、長野県諏訪市生まれ。

## 走る速さが違う

いったのですから、1.2分の間にトンネルに入っていた普通車の数は

$$300 \div 10 \times 1.2 = 36$$

より、36台と計算できます。

同じように考えましょう。大型車は、1キロのトンネルを  $\frac{1}{30}$  時間かけて通り抜けます。

$\frac{1}{30}$  時間を分に直せば2分ですから、トンネルの中を走っている大型車とは、今から2分前までにトンネルに入った大型車だけです。10分間で120台の大型車がトンネルに入ったのですから、トンネルの中を走っている大型車の数は

10分間でトンネルに入っていた自動車のうち、大型車の割合は  $\frac{120}{300+120}$  (およそ29%) でした。自動車は一定のペースで通っていたというのですから、トンネルの中を走っている自動車の割合も、これと同じでしょうか?

いえ、そうではありません。普通車と大型車では、走る速さが違うからです。

### トンネルの長さが1キロの場合

最初に、トンネルの長さが1キロの場合を考えてみましょう。普通車は、時速50キロで走っているの、1キロのトンネルを通り抜けるのに  $\frac{1}{50}$  時間 (つまり、1.2分) かかります。よって、トンネルの中を走っている普通車とは、今から1.2分前までにトンネルに入った普通車のことです。

10分間で300台の普通車がトンネルに入って