

はいりよ 環境に配慮した 日本の新幹線技術

電力消費量が少ない日本の新幹線には、環境に配慮した様々な技術が使われています。



1	新幹線の電力消費量	2
2	車両の軽量化	4
3	エネルギーのリサイクル	5
4	LED照明の導入 <small>どうにゆう</small>	6
5	リサイクルに優れた素材の採用	7

年 組 名前

1 新幹線の電力消費量

新幹線は電気ので走ります。

問題 1

しやしゅべつ
車種別電力消費量の比較を見て、わかったこと、気づいたこと、思ったことを口に書きましょう。

東海道新幹線 車種別電力消費量の比較

1992年の300系を100として比べています。

出典：JR 東海 アニュアルレポート 2014



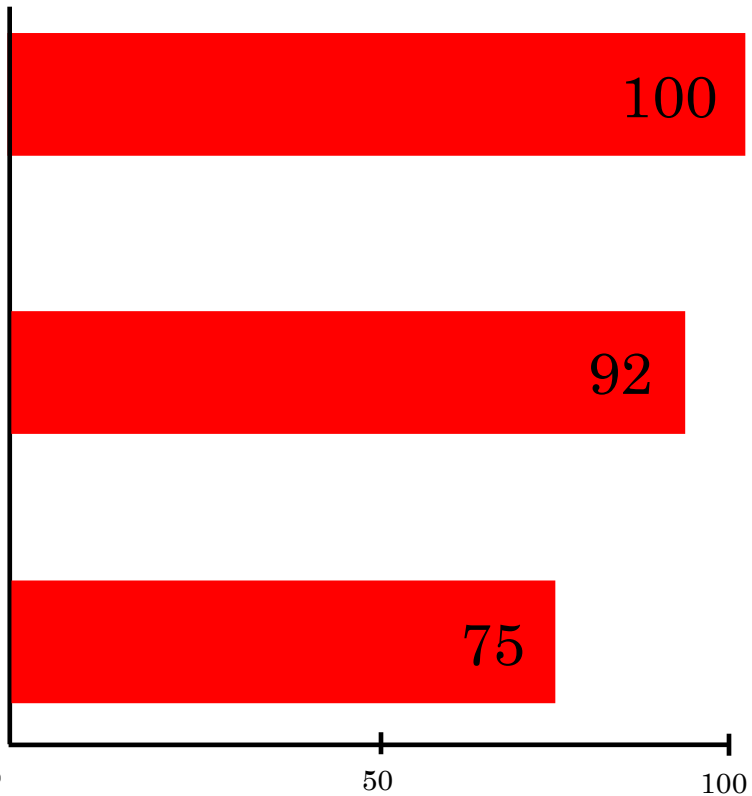
300系（1992年）



700系（1999年）



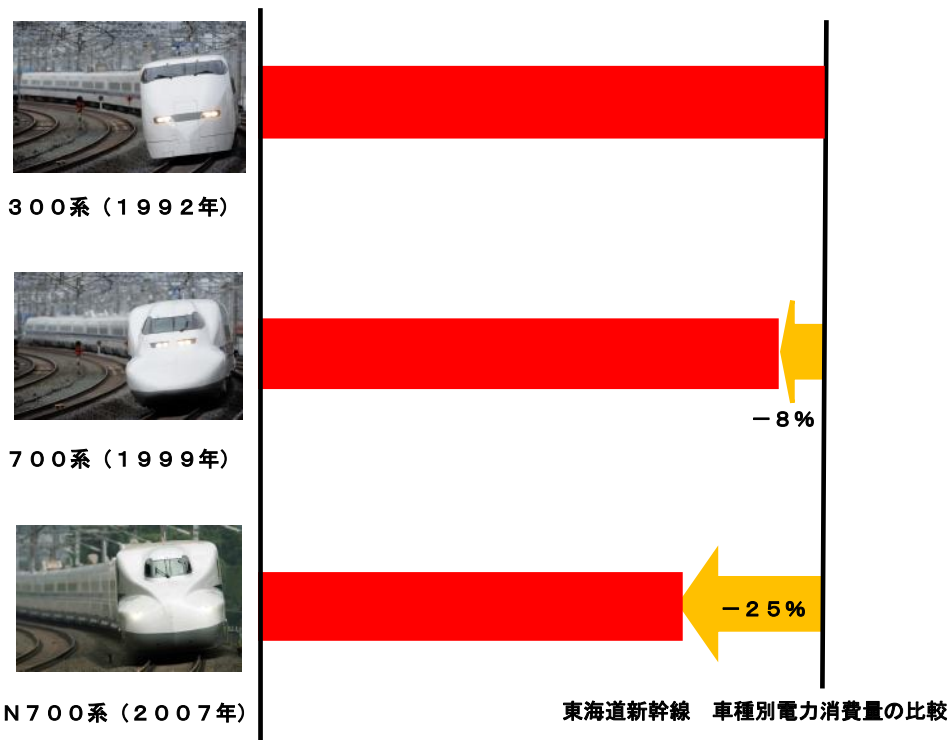
N700系（2007年）



※問題の答えは、文章に書かれていますので、注意深く読んでいきましょう。

300系の電力消費量と比べ、700系は8%へっています。N700系は25%へっています。電力消費量は新しい車両になるごとに、大きくへっています。このように、新しい車両は環境への配慮がされています。

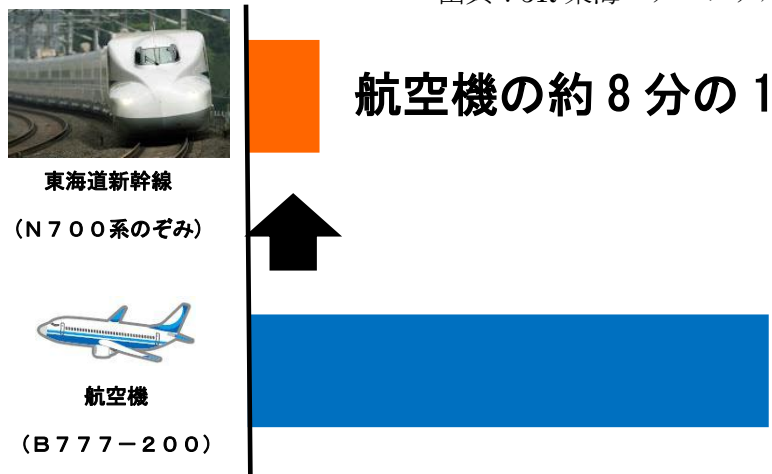
出典：JR 東海 アニュアルレポート 2014



新幹線は、航空機にくらべても消費するエネルギーは少なく、環境に優しいといえます。

1座席あたりのエネルギー消費量（東京～大阪）

出典：JR 東海 アニュアルレポート 2014



2 車両の軽量化

0系や100系の材料は、鉄でした。



0系（1964年）



100系（1985年）

最新の車両の材料は、より軽量なアルミ合金材ごうきんざいを採用しています。



N700A（2013年）

問題 2

初代0系とくらべ、最新の車両の重量はどれくらい軽くなっているでしょうか。□の中に数字を書きましょう。

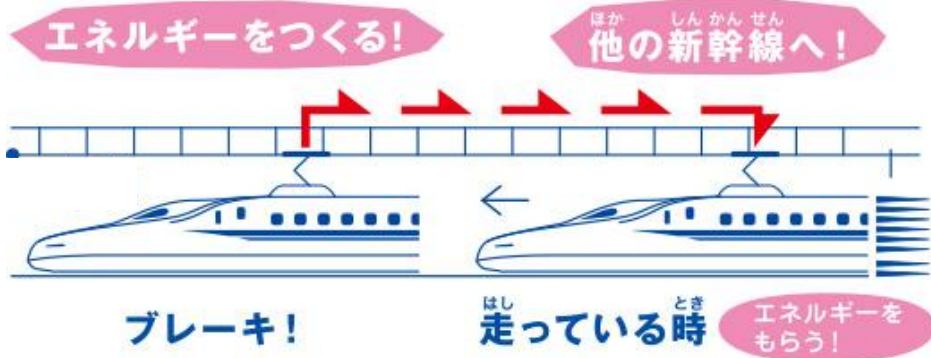
初代0系にくらべ

トン以上軽くなっている。

最新の車両では、より軽量なアルミ合金材さいようを採用し、さらにモーターについても高性能かつ小型のモーターを採用したことにより、初代の0系とくらべ、**250**トン以上も軽くなっています。（250トンは、人間の体重で考えると約4250人分です。）

3 エネルギーのリサイクル

JR東海は、新幹線で初めて電力回生ブレーキを^{かいせい}実用化しました。下は、電力回生ブレーキをイラストで表したものです。



問題 3

イラストを見ながら、「ブレーキ」「エネルギー」「^{かせん}架線」のキーワードを使って、電力回生ブレーキを説明してみましょう。

電力回生ブレーキとは、

電力回生ブレーキとは、ブレーキをかけたときにエネルギーをつくり、^{かせん}架線を通して他の列車にエネルギーをわたすシステムです。

300系から電力回生ブレーキが搭載されています。



300系 (1992年)



700系 (1999年)



N700系 (2007年)



N700A (2013年)

4 LED照明の導入 どうにゅう

最新の車両であるN700Aの普通車では、明るいシートの色に合わせて光の量をムダのないちょうどよい量に変えました。

また、トイレや洗面所には電力消費の少ないLED照明を使用しました。



問題 4

これらにより、N700系にくらべて、最新の車両であるN700Aでは車内の照明電力を何%減らすことができたでしょうか。

N700系にくらべ

%へらすことができた。

光の量をムダのないちょうどよい量に変えたこと、トイレや洗面所には消費電力の少ないLED照明を使ったことにより、N700系にくらべて、最新の車両であるN700Aでは約20%へらすことができました。



N700A (2013年)

5 リサイクルに優れた素材の採用

新幹線車両の約90%はリサイクルしています。



問題5

N700Aでは、あるものを100%リサイクル可能な材質に変えました。あるものとは何でしょうか。下の写真をヒントにして、口の中に書きましょう。



N700Aでは、シートクッションの材質を100%リサイクル可能な材質に変えました。



他にも、新幹線が走るために必要な台車をカバーする台車スカートには、ステンレスを採用し高いリサイクル性を実現しています。

—環境に配慮した日本の新幹線技術—

じゅぎょう かんそう 授業の感想をまとめよう

アンケート

このテキストを使ってみてどうでしたか？あてはまるところに○をつけてください。

()よくわかった。()少しわかった。()むずかしかった。

学校住所：

学校名：

学年：

監修.....向山洋一(TOSS代表)
 構成.....谷和樹(玉川大学教職大学院教授)
 本テキスト編集.....松崎 力
 本テキスト担当.....岩田 史朗(公立小学校教諭)
 協力.....JR東海