

新幹線のしくみ・技術を学ぼう！ 安全・正確な日本の新幹線

毎日たくさんの人々を乗せて走る新幹線。新幹線が安全・正確に走るしくみを学びます。



1	東海道新幹線はどこを走っているの？……………	2
2	東海道新幹線には、どんな車両があるの？……	4
3	「N700A」ってなあに？……………	6
4	「N700A」のエコの秘密を知ろう！……………	8
5	安全に走るための秘密を知ろう！……………	10
6	「夜間作業」ってなあに？……………	12
7	新幹線の点検について知ろう！……………	14
8	リニア・鉄道館に行こう！……………	16

○新幹線について、自分が知っていることを書いてみよう！

年 組 名前

1 東海道新幹線は、どこを走っているの？

問題1 うすい字をなぞりましょう。

東海道新幹線の路線は、東京駅から

新大阪駅までの552.6kmです。

この長い距離を、新幹線（のぞみ）は

2時間22分で結びます。

解説 552.6kmは、フルマラソン(42.195km)の
なんと13回分にもなります。

問題2

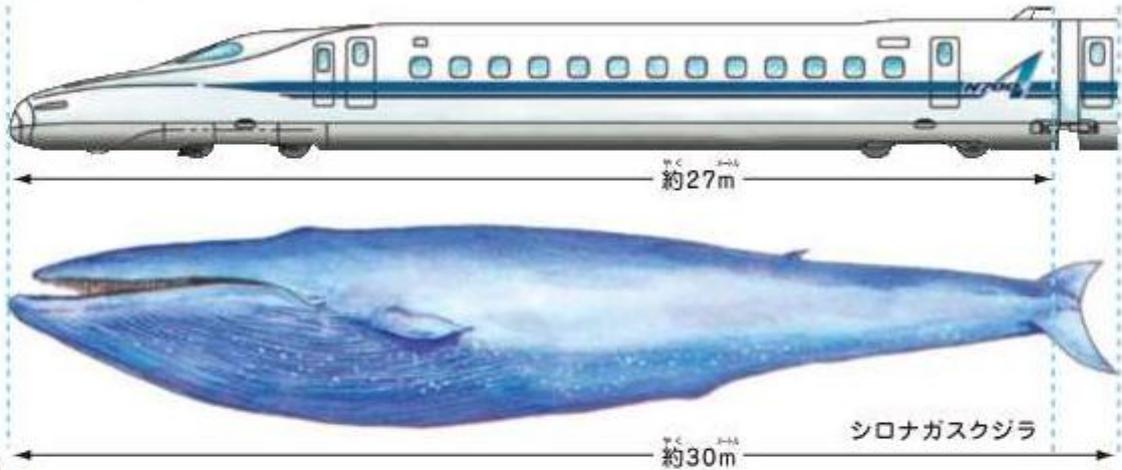
下の地図から「東京・品川・新横浜・名古屋・
京都・新大阪」を選び、○をつけましょう。



解説 ○をつけた六つの駅は「のぞみ」が停車する駅です。

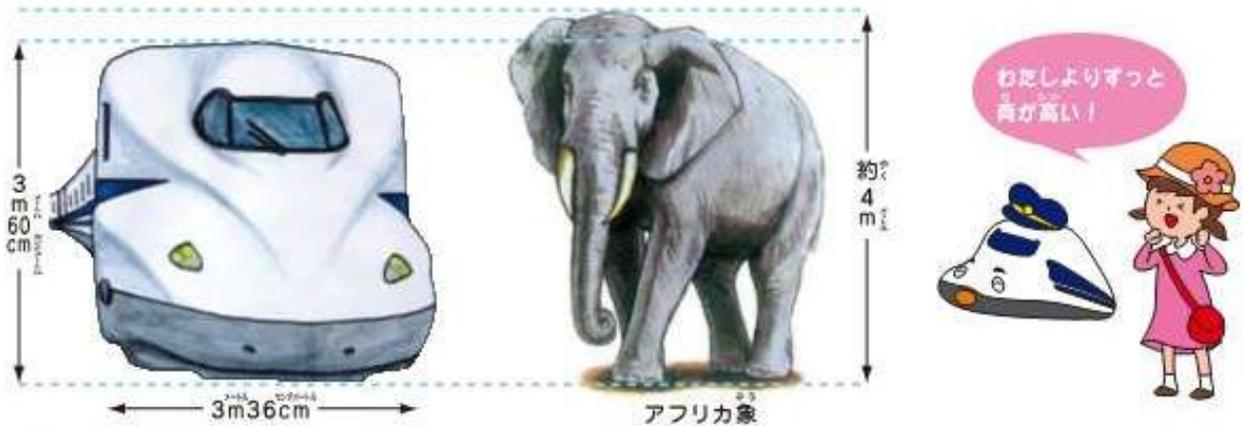
問題3

新幹線の大きさについてまとめよう！

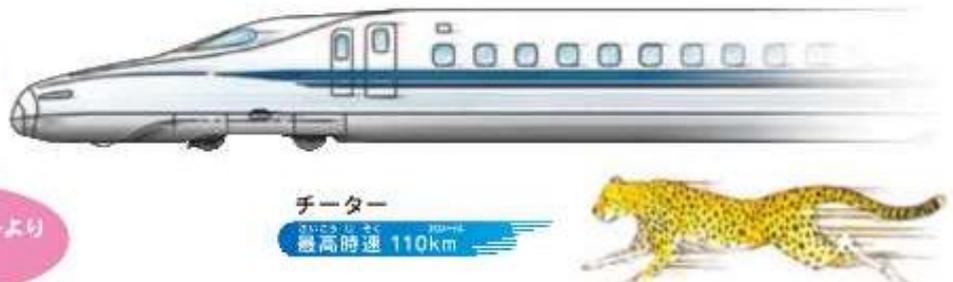


クジラと同じなんて、
すごいね！

新幹線の1編成は16両なので、全部あわせると約400mにもなります。
1つの列車に約1,300人が乗れます。



動物界の王者のチーターより
だんぜん速い！



動物の中で、一番足の速いことで知られるチーターでも時速110km。
それに比べて、新幹線は時速285kmまで出すことができます。

- ① 新幹線1両の長さは、動物に例えると と同じ！
- ② 新幹線車両の高さは、動物に例えると と同じ！

答え ①シロナガスクジラ ②ゾウ

2 東海道新幹線には、どんな車両があるの？

東海道新幹線の 仲間たち



いろんな新幹線があるんだ！



エヌ エー
N700A



エヌ ケー
N700系

どれに
のろうかな！

「N700系」は、2007年7月1日にデビュー。「N」は、新しい (NEW) や次世代 (NEXT) といった意味があります。



問題1 うすい字をなぞりましょう。

東海道新幹線で一番新しい車両は
N700A です。A は “Advanced (アドバンス
ト)” を表し、進化したという意味がありま
す。

N700A の最高速度は時速 285 km です。

解説 N700A は、2013年2月8日に誕生しました。



700系

300系のあとをついだ車両。300系より速く、エネルギーも節約した。デビューは1999年3月。



300系 引退車両

初代「のぞみ」として活躍した車両。車体にアルミ素材を使うなど、新しい技術を取り入れた。デビューは1992年3月。2012年3月に東海道区間から引退。



100系 引退車両

開業以来、初めてのフルモデルチェンジ車両。最高時速220km。デビューは1985年10月、2003年9月に東海道区間から引退。



500系 引退車両

JR西日本が開発した車両。デビュー当時は世界最速にならぶ時速300km運転を実現。デビューは1997年3月(東海道区間乗り入れは1997年11月から)。2010年2月に東海道区間から引退。



0系 引退車両

東海道新幹線とともにデビュー(1964年10月)した車両。最高時速は220km。1999年9月に東海道区間から引退。

問題2

あなたが見たことのある新幹線の車両に、○をつけましょう



問題3

新幹線の車両についてまとめよう!

① 東海道新幹線の仲間は全部で7種類。

系

系

この三つの車両は現在も走っているよ

他にも、500系、300系、100系、0系があります。



3 「N700A」ってなあに？

新幹線まるごと大解剖！N700A

のぞみ 東京
48 次は 名古屋
行先表示器

新幹線の行先はもちろん、列車番号や停車駅、座席区分まで、とても見やすくなっています。

行先表示器は、**のぞみ ひかり こだま**と区別されているのね！

軽くて強い窓ガラス

とても軽い特殊な材質で、長く使える強いガラスです。

N700Aは最新技術がいっぱいだよ！

とても心地よい車内空間

高い天井、広い通路、長く乗っても疲れにくいシートなど、車内はとても心地よい空間です。

電圧をはかるアンテナ

新幹線に25,000ボルトの電気を送る電線(架線)の電圧をはかるアンテナです。

運転室の強化ガラス

運転室の窓は、強度の優れたガラスが使われています。

騒音を吸収する床下構造

全ての車両に音を吸収する床下構造を導入し、車内がより静かになりました。

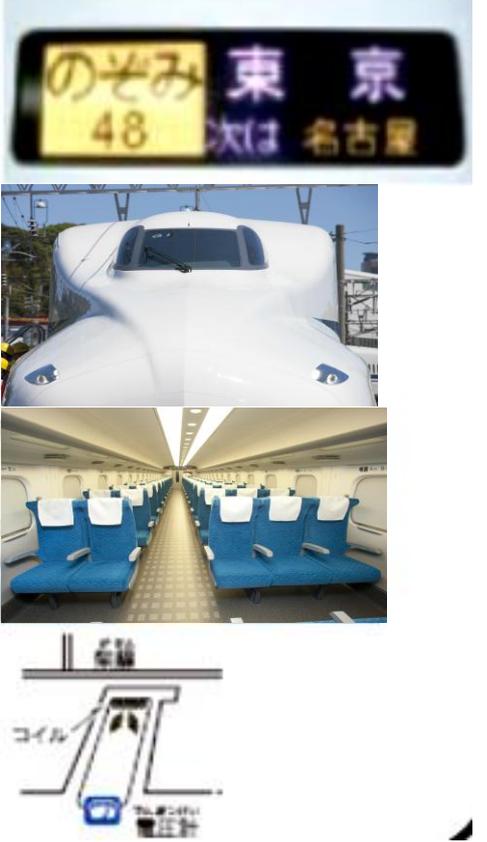
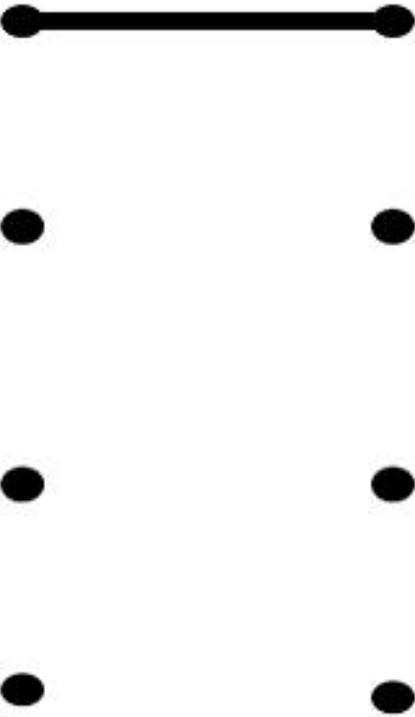
車内のゆれを減らすセミアクティブダンパ

車内のゆれを減らし、乗り心地をとても良くしています。

問題1

左の文章と、右のイラスト・写真を、正しい組み合わせになるように線でつなぎましょう。

- とても見やすい
行先表示
- 電圧をはかる
アンテナ
- とても心地よい
車内空間
- 運転室の
強化ガラス



解説 東海道新幹線は、「のぞみ」「ひかり」「こだま」の三種類。それぞれ停車する駅が違います。

問題2 うすい文字をなぞりましょう。

N700A は通常、16両で走行します。

16両全部合わせた長さは約400m。

一度に、1323人の人々を運ぶことができます。

問題3 N700A についてまとめよう！

① 騒音を吸収する 構造

② 車体のゆれを減らす

③ N700A の長さは、 m !

④ そして、N700A が一度に運べる

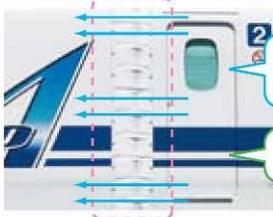
人数は、 人！

答え ① 床下 ② セミアクティブダンパ ③ 400 ④ 1323

4 「N700A」のエコの秘密を知ろう！

問題1 下の資料を見て、N700Aのエコについてまとめよう。

① 白いホロがエコ！



2 車両にぶつかる
空気の力が少ない!

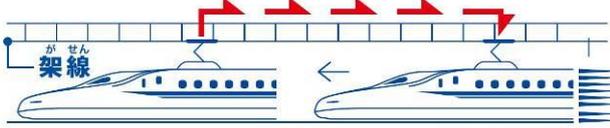
音が静か!

車両と車両のあいだに段差がないようにおおうことで、車両にぶつかる空気の力や騒音を少なくしています。

② ブレーキをかけてもエコ!

エネルギーをつくる!

ほか 他の新幹線へ!



ブレーキ!

走っている時 エネルギーをもらう!

エネルギーをリサイクルしているんだね!



ブレーキをかけた時にできたエネルギーを、架線を通して、他の列車で再利用しています。



③ 顔の形がエコ!



まえ 前からぶつかる
空気の力が少ない!

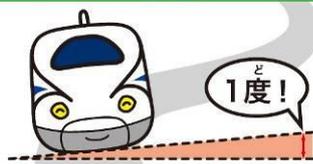
音が静か!

風が両側に流れているんだね!



「エアロ・ダブルウイング形」という顔。前からぶつかる空気の力を少なくできる形になっています。

④ 傾いて走るのがエコ!



1度!



カーブでもスピードを落とさず走れるんだね!

1度の傾きがエコにつながるのね!



カーブで、1度だけ傾いて走ることによって、スピードを落とさずにすみ、少ない電力で走れるようになりました。

① 白い **ホロ**

② **ブレーキ**

③ **顔** の形

④ **傾いて** 走る

問題2 次の問題に答えましょう。

使われなくなった新幹線の車両は、リサイクルをして、新たな資源に生まれ変わります。

では、何%の部品がリサイクルされるのでしょうか。

あてはまる記号に○をつけましょう。

ア 30% イ 50% ウ 90%

解説 鉄道は、乗り物の中でとってもエコ！

飛行機やトラックに比べ、鉄道のCO₂排出量がとても少ないので、環境にやさしい乗り物です。

②の答え ウ 90%

問題3 N700A のエコの秘密についてまとめよう！

① 新幹線は地球環境にやさしく、
とっても な乗り物！

② 使われなくなった車両は
 ！

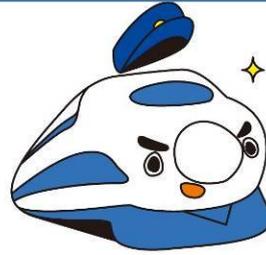
③ 今までの新幹線でいちばんエコ
なのは、 ！

答え ① エコ ② リサイクル ③ N700A

5 安全に走るための秘密を知ろう！

新幹線が安全・正確に走るための

しくみ大公開！



最新の装置が
いっぱいだよ！

N700A 運転席



問題1

写真の中から、新幹線の安全を守るための工夫を見つけ、の中に書きましょう。

Blank area with horizontal dashed lines for writing the answer.

解説

高速で走行する新幹線には、安全の工夫がたくさん！



安全な走行をささえる
新幹線総合指令所

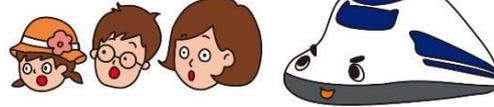
新幹線は、東京の「総合指令所」で、時間どおり、安全に走るように、大きなコンピュータを使ってコントロールされています。もしも東京で災害がおこり、「総合指令所」が使えなくなっても、大阪の「第2総合指令所」から、新幹線に正確な指令を出します。

高速な走行に対応する
新幹線運転管理システム〈コムトラック〉



たくさんの新幹線の高速走行に対応するために、コムトラックというコンピュータが、指令員の作業や判断を助け、安全で正確な走行を支えています。

皆さんの社員と
コンピュータで、
安全に走っているんだ！



問題2 安全に走るための秘密についてまとめよう！

- ① 新幹線を運転する人を 呼ぶよ！
- ② というコンピュータが使われているよ！
- ③ 安全な走行を支えるのは、 という施設だよ！

答え ①運転士 ②コムトラック ③新幹線総合指令所

6 「夜間作業」ってなあに？

安全走行のための
夜間作業！



夜も大切な作業を
してるんだ！

架線の張り替え

電気が送られてくる電線を架線と
いいます。特別な機械を使って、
架線を新しいものと交換します。



バラストの交換

線路にしている砂利をバラストとい
います。新幹線の乗り心地を良くす
るために、新しいバラストに交換し
ます。この作業は基本的に機械で
行います。



私たちが寝てる間に、
お仕事してるんだね！

確認車

明け方になると、すべての
作業がうまく終わったか
どうかを、確認しながら
走ります。安全が確認され
たところで、夜間作業は
終了です。



問題1 うすい文字をなぞりましょう。

新幹線の運行が終わる午前0時。そこから、翌日の運行の準備が始まります。夜中に行われるこの作業のことを夜間作業といいます。

夜間作業は毎日行われ、新幹線の運行が始まる午前6時まで、全ての作業を終わらせ、安全を確認します。

安全を守る新幹線！
ドクターイエロー

(新幹線電気軌道総合試験車)

ドクターイエローは、約10日に1度、新幹線の線路を時速270kmで走り、電気設備や軌道設備などの状態を検査します。結果はコンピュータに送られて処理します。



お医者さんの
仕事をする新幹線だね！



問題2

ドクターイエローが線路を走るのは、
約何日に一度でしょうか。

に数字を書きましょう。

約 日 に一度

解説

ドクターイエローは、線路のゆがみや架線の状態を調べるために大切な検査を行っています。

本名は、新幹線電気軌道総合試験車といいます。

鉄道ファンにも、人気の車両の一つです。

問題3

夜間作業についてまとめよう！

① 毎日の夜間作業では の交換や、
 (がせん) の張替えを行っているよ！

② 作業の後は、 で安全を確認するよ！

問題2の答え 約10日 問題3の答え ①バラスト ③確認車

7 新幹線の点検について知ろう！



いつも厳しく
検査してるんだ！

工場での定期点検



新幹線は、その走った距離と時間によりさまざまな検査を定期的に行います。
工場では、車両の部品を解体していいねに検査を行います。

小さなキズもしっかりチェック



作業は機械化、自動化され、小さなキズも見逃さないよう、
厳しく検査されています。

問題1 うすい文字をなぞりましょう。

たくさんの距離を走った新幹線は、
JR東海の浜松工場で検査を受けます。
検査では、機械と人の目で、修理が必要
なところがないか、調べます。

問題2 新幹線の点検についてまとめよう！

安全のために、車両基地で を
うけるよ！

てつどうかん い リニア・鉄道館に行こう!



とうかい どうしんかんせん ざいらいせん ちようでん どう
東海道新幹線や在来線、超電導
りニアなど実物の車両39両を展示
して「高速鉄道技術の進歩」を紹介。
じつぶつ もけい などをつかっ たんじ
実物や模型などを使った展示や
しんかんせん ちゆうせん ゆうりよう
新幹線シミュレータ(抽選・有料)など、
たいけん たの まな
体験しながら楽しく学べます。

問題1 うすい文字をなぞりましょう。

- ① 新幹線や超電導リニアなど 本物の車両を39両も展示!
- ② 鉄道ジオラマも大迫力!
- ③ 新幹線シミュレータも、体験(抽選・有料)することができます!



てつどう 鉄道のしくみ

しんかんせん しんか れきし
新幹線の進化の歴史や、
あんぜん こうそく かいてき ささ
安全・高速・快適を支える
しくみについて、パンタグラ
だいしゃ じつぶつ もけい
フや台車などの実物・模型
うご まな
を動かしながら学ぼう!



てつどう 鉄道ジオラマ

とうかい どうしんかんせん ざいらいせん ちようでん どう
東海道新幹線沿いの代表
てき たてもの ふうけい ひとびと
的な建物や風景、人々の
ようす こま さいげん
様子を細かく再現してい
ます。「鉄道の24時間」を
てつどう 24じかん
ジオラマの世界で楽しもう!

解説

他にも、在来線シミュレータなど、リニア・鉄道館には、楽しく学べる工夫がいっぱい!



インフォメーション

開館時間

10:00～17:30(最終入館は閉館30分前まで)

休館日

毎週火曜日(祝日の場合は翌日)

12月28日～1月1日(春休み・GW・夏休み期間中は火曜日も開館)

入館料

大人1,000円・小中高生500円・幼児(3歳以上)200円 他

アクセス



問題2

リニア・鉄道館について、まとめよう！

- ① リニア・鉄道館ができたのは 年 月！
- ③ リニア・鉄道館へは が便利です！

