

7章 箱ひげ図とデータの活用

どのようなことを表している図かな？



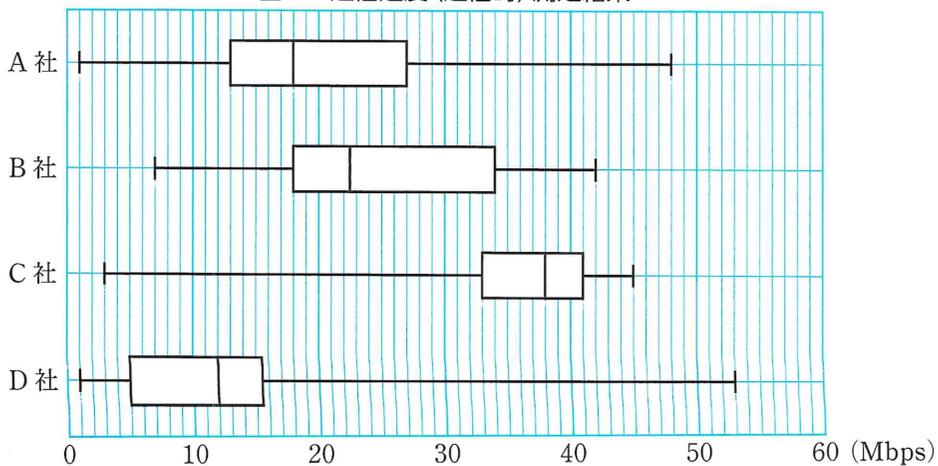
どのようなことを表している図かな？

かりんさんは、インターネットの通信回線を導入しようとしているおじさんと、どの会社を選べばよいかについていっしょに考えています。



5 各社のホームページを見たところ、通信速度の測定結果が、図で示されていました。図1は、A社、B社、C社、D社の4社の図をまとめたものです。

図1 通信速度(送信時)測定結果



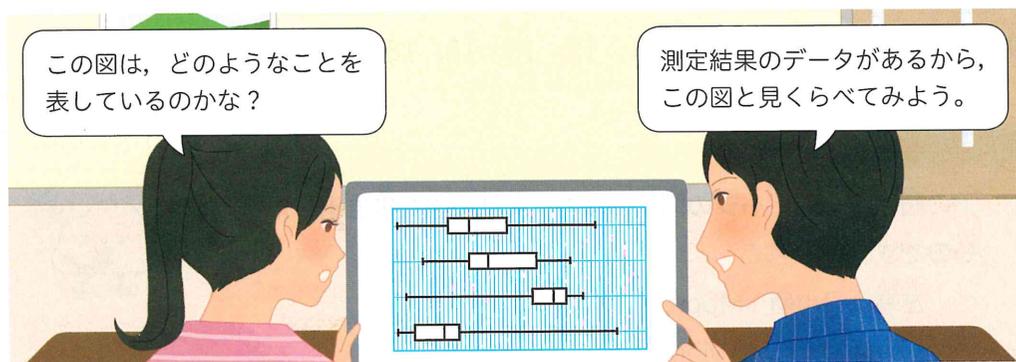
10 **注意** 「Mbps」は1秒間に送受信可能な情報量を表す単位で、「メガビーピーエス」などと読みます。数値が大きいほど、一定時間に送受信できる情報量が多くなり、例えば、動画を快適に視聴できるなどのメリットがあります。

1 節 箱ひげ図

前ページの図1のA社は、次のデータをもとにつくられています。

通信速度(送信時) 測定結果 (Mbps)

18, 32, 15, 21, 1, 16, 48, 22, 9, 11, 24, 17, 30



5 話しあおう

前ページの図1のA社の図は、どのようなことを表していますか。

上のデータの最大値、最小値、中央値を求め、それぞれが図のどこにあたるかに着目して、考えてみましょう。

◇ 分類整理する

10 ふりかえり 算数

データの値を大きさの順に並べたとき、その中央の値を、中央値といいます。

データの個数が奇数の場合は、まん中の値が中央値です。

データの個数が偶数の場合は、中央に並ぶ2つの値の平均をとって中央値とします。

データの個数が奇数の場合



データの個数が偶数の場合



データを整理する新しい方法について学びましょう。

1 箱ひげ図

データの分布の表し方について学びましょう。

次のデータは、180ページの図1のもとになる各社の通信速度の測定結果を、値の小さい順に並べたものです。

◇ 分類整理する

通信速度 測定結果 (Mbps)

A社 1, 9, 11, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 24, 30, 32, 48

B社 7, 9, 13, 18, 19, 20, 21, 24, 26, 30, 34, 36, 38, 42

C社 3, 21, 23, 33, 36, 36, 37, 38, 39, 40, 40, 41, 42, 44, 45

D社 1, 4, 4, 6, 7, 11, 13, 13, 15, 16, 20, 53

4社が通信速度をそれぞれ何回かずつ測定したんだね。

◎ ひろげよう

下の図は、180ページの図1のうち、A社の図を抜き出したものです。この図で、

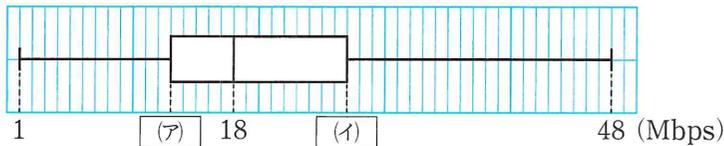
左端は最小値 1 Mbps,

右端は最大値 48 Mbps,

長方形の中にある線は中央値 18 Mbps

に、それぞれ対応しています。

(ア) と (イ) は何を表しているでしょうか。



データの値を小さい順に並べ、中央値を境に、前半部分と後半部分の2つに分けます。

このとき、

前半部分の中央値を **第1四分位数**,

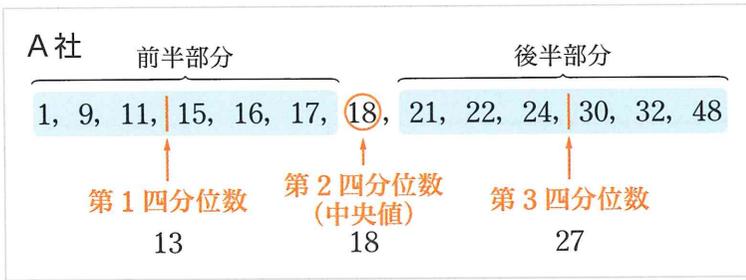
データ全体の中央値を **第2四分位数**,

後半部分の中央値を **第3四分位数**

といいます。

また、これらをあわせて、**四分位数** といいます。

前ページの A 社の通信速度の四分位数は、次のようになります。



第 1 四分位数は
 $\frac{11+15}{2}$
 で求められるね。



例 1 四分位数

前ページの B 社の通信速度について、

データ全体の中央値は、 $\frac{21+24}{2}=22.5$

前半部分の中央値は 18

後半部分の中央値は 34

だから、第 1 四分位数は 18 Mbps

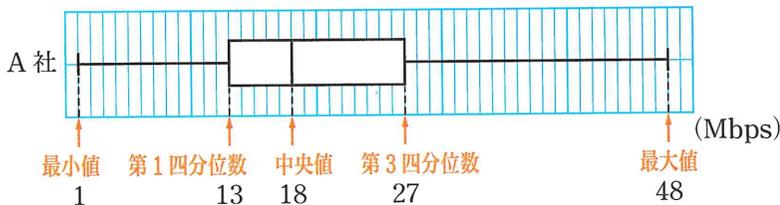
第 2 四分位数は 22.5 Mbps

第 3 四分位数は 34 Mbps



問 1 前ページの C 社の通信速度について、四分位数を求めなさい。

前ページの **ひろげよう** の図では、四分位数などが次のように対応しています。



ここからは
 第 2 四分位数を
 中央値と
 よんでいくよ。



上の図のように、最小値、第 1 四分位数、中央値、第 3 四分位数、最大値を 1 つの図にまとめたものを **箱ひげ図** といいます。



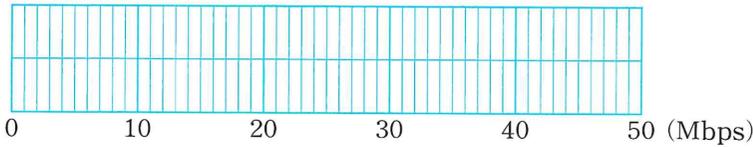
問2

かりんさんがさらに調べていると、A～D社のほかに、E社もあることがわかりました。下のE社の通信速度について、四分位数を求め、箱ひげ図をかきなさい。

E社 通信速度 測定結果 (Mbps)

11, 19, 27, 17, 28, 21, 5, 15

まず値の小さい順に並べかえよう。



箱ひげ図は、データのおおまかな分布のようすを見るのに便利です。

また、箱ひげ図に表すと、180ページの図1のように、複数のデータの分布のようすをくらべやすくなります。

四分位数や箱ひげ図をもとにして、データの散らばりを調べましょう。

◎ ひろげよう

かりんさんは、180ページの図1を見て、次のように考えました。



最大値がもっとも大きいのはD社だから、D社を選べば、通信速度が速くて快適に使えるよね。

かりんさんの考えについてどう思いますか。

第3四分位数と第1四分位数の差を、**四分位範囲** しぶんいはんい といいます。

四分位範囲 = 第3四分位数 - 第1四分位数

例2

四分位範囲

A社の通信速度の四分位範囲は、

第3四分位数が27Mbps、第1四分位数が13Mbpsだから、 $27 - 13 = 14$ (Mbps)

問3

B社の通信速度について、四分位範囲を求めなさい。

▶ 補充問題 1

補充問題 | 1



箱ひげ図では、

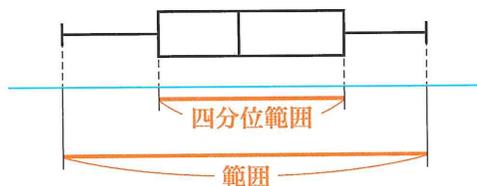
のびた線の左端から右端までの長さが範囲、

長方形の左端から右端までの長さが四分位範囲

を表しています。

ふりかえり 1年

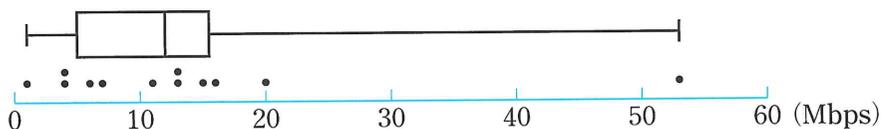
範囲 = 最大値 - 最小値



- 5 **問4** 180 ページの図1 から、C 社の通信速度の範囲と四分位範囲を求めなさい。

▶ 補充問題 2

下の図は、D 社の通信速度の箱ひげ図とドットプロットを並べて示したものです。



ふりかえり 算数

データの値を、数直線の上に点で表したものを、ドットプロットといいます。



D 社のドットプロットと箱ひげ図

四分位範囲は、データの値を小さい順に並べたとき、データの中央付近のほぼ 50% がふくまれる区間の大きさを表しています。

データの中に極端に離れた値があると、範囲は影響を受けますが、四分位範囲は影響をほとんど受けません。



これが四分位範囲のよさだね。

話しあおう

あなたなら、A~D 社のうち、どの会社を選びますか。

180 ページの図1 から、通信速度の傾向について読みとり、理由もあわせて説明しましょう。

箱ひげ図の箱の位置をくらべてみよう。

C 社の第 1 四分位数は 33Mbps だから、通信速度が 33Mbps 以上である割合を考えると……



補充問題 | 2





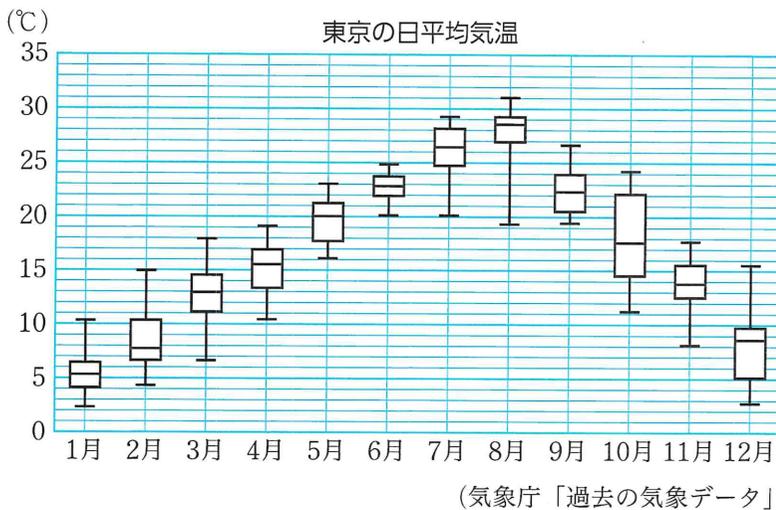
箱ひげ図のよさ



これまでに学んできた箱ひげ図は、ヒストグラムとくらべて、どんな特徴があるのでしょうか。

5

下の図は、2021年の東京の日平均気温を、月別に箱ひげ図に表したものです。この図を見ると、1月から12月の日平均気温のおおまかな変化を見ることができます。



箱ひげ図は、縦向きにすることもあるよ。

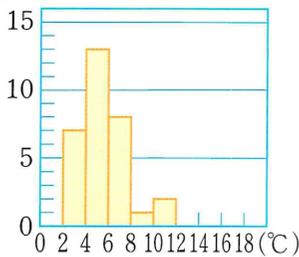


上の箱ひげ図をつくるもとにしたデータをヒストグラムに表すと、

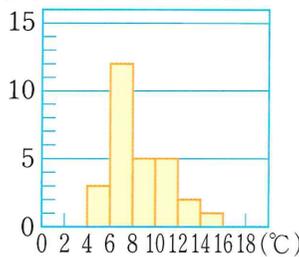
10

下のようになります。

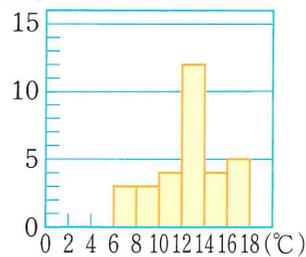
(日) 1月の日平均気温



(日) 2月の日平均気温



(日) 3月の日平均気温



...

ヒストグラムでは、箱ひげ図よりも分布のようすはくわしくわかりますが、多くの図が並び、年間を通しての分布の変化はくらべにくくなってしまいます。

このように、箱ひげ図は、データのおおまかな分布のようすをとらえることができ、複数のデータを一度にくらべやすいという特徴があります。

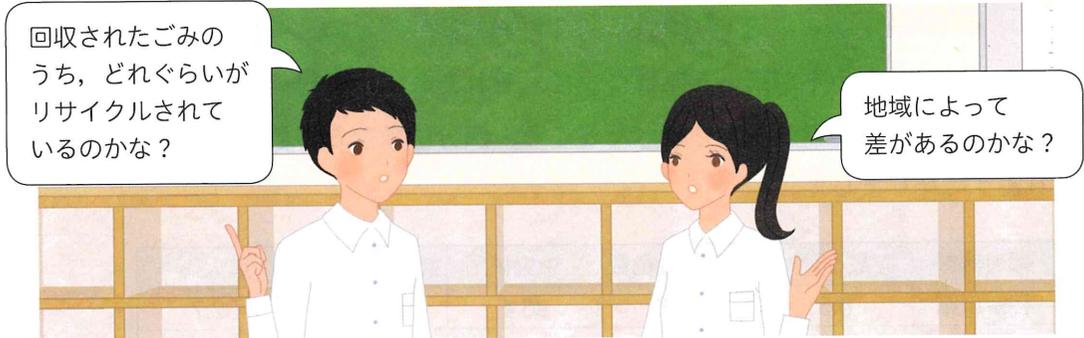
15

2

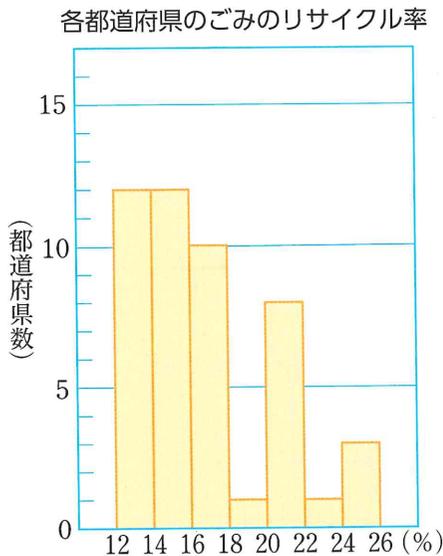
データを活用して、問題を解決しよう



けいたさんとかりんさんは、日ごろから関心をもっているごみのリサイクルについて、全国でどの程度取り組まれているか調べてみることにしました。



5 けいたさんとかりんさんは、各都道府県のごみのリサイクル率について調べ、次のようにヒストグラムと表にまとめました。



上位 10 都道府県のごみのリサイクル率

| 順位 | 都道府県 | リサイクル率 |
|--------|------|--------|
| 第 1 位 | 神奈川県 | 24.7 |
| 第 2 位 | 鳥取県 | 24.5 |
| 第 3 位 | 山口県 | 24.4 |
| 第 4 位 | 富山県 | 22.2 |
| 第 5 位 | 岡山県 | 21.8 |
| 第 6 位 | 愛知県 | 21.5 |
| 第 7 位 | 千葉県 | 21.4 |
| 第 8 位 | 北海道 | 21.2 |
| 第 9 位 | 東京都 | 21.1 |
| 第 10 位 | 新潟県 | 21.1 |

(単位：%)

かんきょう いっぱんはい きぶつ
(環境省「一般廃棄物処理実態調査結果(令和2年度)」)

話しあおう

10 上のヒストグラムや表から、ごみのリサイクル率について、どのようなことがわかりますか。

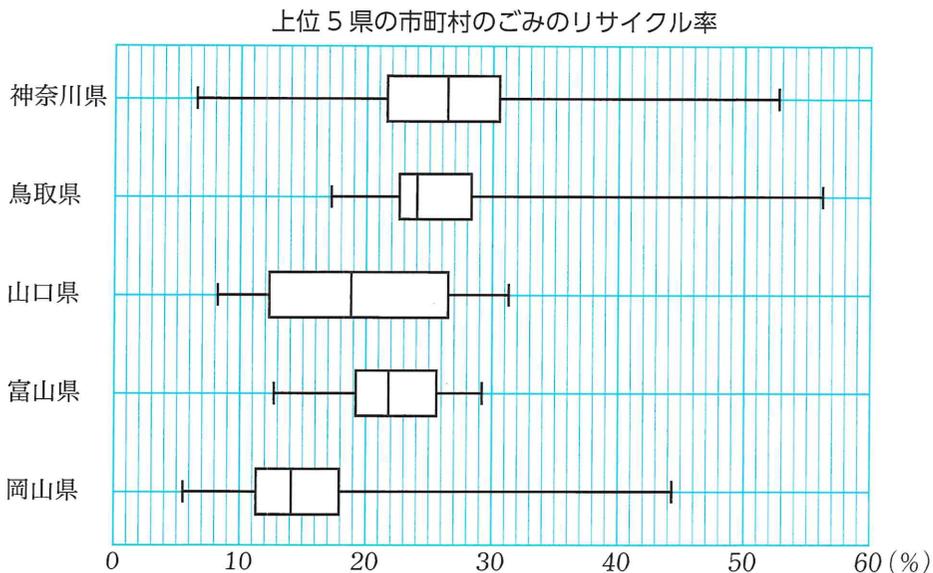


ごみのリサイクル率が高い5県について、それぞれの市町村のごみのリサイクル率のデータを調べたところ、四分位数などの値は、次のようになりました。

| 都道府県 | 最小値 | 第1四分位数 | 中央値 | 第3四分位数 | 最大値 |
|------|------|--------|------|--------|------|
| 神奈川県 | 6.5 | 21.6 | 26.4 | 30.5 | 52.7 |
| 鳥取県 | 17.2 | 22.6 | 24.0 | 28.3 | 56.2 |
| 山口県 | 8.2 | 12.3 | 18.8 | 26.5 | 31.3 |
| 富山県 | 12.7 | 19.2 | 21.8 | 25.6 | 29.2 |
| 岡山県 | 5.5 | 11.3 | 14.1 | 17.9 | 44.3 |

(単位：%)

5 この表から箱ひげ図をつくと、次のようになります。



話しあおう

前ページのヒストグラムや表、上の図などから、各都道府県のごみのリサイクルへの取り組みについて、どのようなことがいえそうでしょうか。

学びをかそう
大雨の発生状況を調べよう
p.224~p.225



箱ひげ図から読みとれないこと

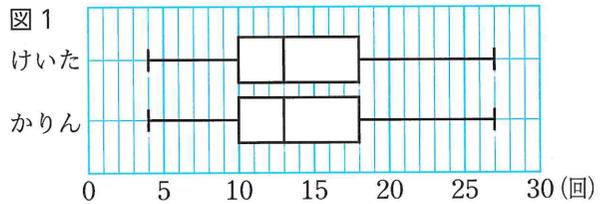
箱ひげ図では、データのおおまかな分布のようすをとらえることができますが、読みとることができない情報もあります。

次のデータは、けいたさんが20回、かりんさんが30回けん玉に挑戦したときの連続成功回数を、値の小さい順に並べたものです。

| | |
|-----|---|
| けいた | 4, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 13, |
| | 13, 13, 13, 13, 13, 23, 27, 27, 27, 27 |
| かりん | 4, 5, 6, 7, 8, 9, 9, 10, 10, 10, |
| | 11, 11, 12, 12, 13, 13, 13, 13, 14, 15, |
| | 16, 17, 18, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 27 |



右の図1は、このデータを箱ひげ図に表したものです。データの値の個数は、けいたさんが20個、かりんさんが30個ですが、箱ひげ図からはその情報は読みとることができません。



右の図2は、このデータをヒストグラムに表したものです。

図1を見ると、同じ形の箱ひげ図になっていますが、図2を見ると、2人の結果の分布のようすは異なることがわかります。

このように、箱ひげ図からは細かい分布のようすが読みとれないことがあります。

箱ひげ図とヒストグラムには、それぞれ特徴があるので、目的に応じて使い分けることがたいせつです。

