

1 全体像	2・3 調査の種類	4・5 標本の選び方	6・7 平均値の推定	8・9 割合と数の推定	10 結果を見直す
-------	-----------	------------	------------	-------------	-----------

1
 標本調査の全体像 — 一部を調べて、全体を推定する

このページのゴール
 全数調査と標本調査のちがいと、この単元でどんなことを学ぶかを、ざっと言える

①
 なぜ「一部」を調べるのか

テレビの視聴率は、日本中の家庭の全部を調べているのでしょうか。工場の缶詰の味の検査は、全部の缶を開けて食べているのでしょうか。

どちらも、全部は調べていません。全部を調べると時間や費用がかかりすぎたり、売る物がなくなったりするからです。そこで**一部だけを調べて、全体のようすを押し量ります**。このような調査を**標本調査**といいます（くわしくは2ページ）。

②
 中1・中2とくらべると

	中1・中2 のデータの活用	この単元
調べるデータ	手元にある 全部 のデータ	全部は手に入らない。 一部 のデータ
すること	平均値や箱ひげ図で、特徴を読む	一部のデータから、全体の平均値や割合を 推定 する

③
 この単元で学ぶこと

調査の種類
 全部を調べるか、一部を調べるか
 くわしくは2・3ページ

調べたい集団と、取り出した一部。どんなときに標本調査をするのか。

標本の選び方
 かたよりなく選ぶ
 くわしくは4・5ページ

かたよりのある選び方と、乱数を使った選び方。

平均値の推定
 一部の平均値から、全体の平均値を考える
 くわしくは6・7ページ

ミニトマトの甘さ・辞典の見出し語の数。取り出す数とばらつき。

割合と数の推定
 一部の割合から、全体の数を考える
 くわしくは8・9ページ

不良品の数・袋の中の基石の数・池の魚の数。

結果を見直す
 調査の方法や結論が正しいか
 くわしくは10ページ

かたより・標本の大きさ・結論の言いすぎを見直す。

この単元の解説記事（図と例題つき）：[かてきょノート \(katekyo-note.com\)](https://katekyo-note.com/)
<https://katekyo-note.com/%e3%80%90%e4%b8%ad3%e6%95%b0%e5%ad%a6%e3%80%91%e6%a8%99%e6%9c%ac%e8%aa%bf%e6%9f%bb%e3%81%ae%e8%a6%81%e7%82%b9%e3%81%be%e3%81%a8%e>

1 全体像	2・3 調査の種類	4・5 標本の選び方	6・7 平均値の推定	8・9 割合と数の推定	10 結果を見直す
-------	-----------	------------	------------	-------------	-----------

2 全数調査と標本調査とは？ — 全部を調べるか、一部を調べるか

このページのゴール 全数調査と標本調査の意味を言い、ある調査がどちらで行われるかと、その理由を説明できる

① 2つの調査

全数調査	集団のすべてを調べる調査
標本調査	集団の一部を調べて、集団全体の傾向を推定する調査

全数調査の例	標本調査の例
国勢調査（国に住むすべての人と世帯） 学校の健康診断（1人1人の結果が必要）	テレビの視聴率調査 新聞社などの世論調査・缶詰の品質検査

② 標本調査が行われるわけ

わけ	どんなとき	例
ア	全部を調べると、時間や費用がかかりすぎる	世論調査・視聴率調査
イ	全部を調べると、売る物がなくなる	開けたり、こわれるまで使ったりする品質検査
ウ	全部を調べることが、できない	海や川の魚の数

全数調査をするのは、1人1人（1つ1つ）の結果が必要なときなどです。

③ どちらで調べるか、考えてみよう

例	次の調査は、全数調査と標本調査のどちらが適切ですか。標本調査なら、わけをア～ウで答えます。 (1) ある電球工場での、電球の寿命の検査 (2) あるクラスの、生徒の出欠の確認 (3) ある県の中学生の、1日の睡眠時間
---	---

	答え	考え方
(1)	標本調査（イ）	こわれるまで使うので、全部調べると売る電球がなくなる
(2)	全数調査	1人1人が来ているかどうかが必要
(3)	標本調査（ア）	人数が多く、全員に聞くと時間や費用がかかりすぎる

- × 「全数調査のほうが正確だから、どんな調査も全数調査にすればよい」
 ○ 全部を調べると売る物がなくなる・時間や費用がかかりすぎる・調べられないときは、標本調査をする

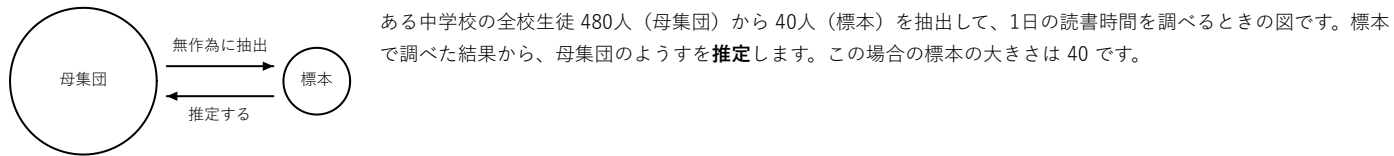
合言葉 「全部を調べられないときは、標本調査」

3 母集団と標本とは？ — 調べたい集団と、取り出した一部

このページのゴール 母集団・標本・標本の大きさを言い、標本調査が何を推定しているかを説明できる

① 母集団と標本

標本調査で、傾向を知りたい集団全体を母集団、母集団から取り出した一部分を標本といいます。標本を取り出すことを抽出するといいます。標本にふくまれるものの個数（人数）を標本の大きさといいます。



② 場面から、母集団・標本・標本の大きさを言う

場面	母集団	標本	標本の大きさ
ある工場で1日につくった電池8000個から50個を取り出して調べる	1日につくった電池8000個	取り出した50個	50
ある町の住民12000人から300人に、世論調査で質問する	ある町の住民12000人	質問した300人	300

③ 知りたい集団で、母集団が決まる

同じように40人を選んで読書時間を調べても、**知りたい集団がちがえば、母集団もちがいます**。母集団は、調べた人数ではなく、知りたい集団です。

知りたいこと	母集団	標本
この中学校の全校生徒480人の読書時間	全校生徒480人	その中から選んだ40人
この市の中学生4000人の読書時間	市の中学生4000人	市の中学生から選んだ40人

④ 「推定する」とは

標本で調べた平均値や割合から、母集団の平均値や割合を「**およそ**」で考えることです。推定した値は、母集団の本当の値とぴったり同じとは限りません。標本を取り出し直すと、少し変わります（くわしくは7ページ）。

× 標本の大きさを、母集団の人数（480）とする ○ 取り出した人数（40）

合言葉 「知りたいのは母集団、調べるのは標本」

1 全体像	2・3 調査の種類	4・5 標本の選び方	6・7 平均値の推定	8・9 割合と数の推定	10 結果を見直す
-------	-----------	------------	------------	-------------	-----------

4 標本は、どう選ぶ？ — かたよりなく、無作為に抽出する

このページのゴール 標本を無作為に抽出する必要があることを理解し、かたよりのある選び方を見つけて、その理由を説明できる

① 選び方で、結果は変わる

例 全校生徒 480人の1日の家庭学習の時間を、40人の標本で調べます。次のア～エの選び方を考えてみましょう。

	選び方	どうなるか
ア	放課後に図書室にいた40人	勉強や読書が好きな人が多く選ばれ、学習時間が長いほうにずれそう
イ	3年生の1クラス40人	1年生・2年生が選ばれず、受験をひかえた3年生のようすだけになる
ウ	運動部の部員から40人	運動部の人だけが選ばれ、ほかの人が選ばれない。練習で帰りがおそい人が多く、学習時間が短いほうにずれそう
エ	全校生徒の名簿の番号から、くじで40人	だれもが同じ確からしさに選ばれ、かたよらない

② 無作為に抽出する

母集団の中から、かたよりなく標本を取り出すことを、無作為に抽出するといいます。母集団のどれもが、同じ確からしさに選ばれるようにします。

③ かたよりの理由を説明する

例 市の人の1日の通勤・通学時間を調べるのに、平日の朝8時に駅前を通った人に聞く。これはなぜかたよりますか。

(例) 電車やバスで遠くへ通う人が多く選ばれ、家の近くで働く人や家にいる人が選ばれにくい。そのため、結果が時間の長いほうにかたよる。
理由には、**だれが選ばれやすいか**と、**結果がどちらにずれるか**の両方を書きます。

- × 「標本の大きさを大きくすれば、選び方にかたよりがあってもよい」
- 図書室にいた人を100人集めても、本をよく読む人にかたよる。大きくしても、かたよりは消えない

合言葉 「標本は、無作為に（かたよりなく）選ぶ」

1 全体像	2・3 調査の種類	4・5 標本の選び方	6・7 平均値の推定	8・9 割合と数の推定	10 結果を見直す
-------	-----------	------------	------------	-------------	-----------

5 無作為に選ぶには？ — 乱数さい・乱数表・コンピューター

このページのゴール 乱数さい・乱数表・コンピューターを使って、標本を無作為に抽出できる

① 乱数を使う

乱数は、0から9までの数字が、どれも同じ確からしさで、規則なく出てくるように並んだ数です。人数が多いと、くじを作るのは大変です。そこで、次の道具を使います。

- **乱数さい** 正二十面体の各面に、0～9が2回ずつ書いてあるさいころ
- **乱数表** 乱数を表にしたもの
- **コンピューター** 表計算ソフトなどで、たとえば1から480までの整数をでたらしめる

② 乱数表で選ぶ手順

- ① 母集団に通し番号をつける（480人なら 001～480）
- ② 乱数表で、始める場所と読む向きを決め、番号のけた数ずつ区切って読む
- ③ 番号に無い数と、前に出た番号はとばす
- ④ 決めた人数になるまで続ける

例 01～50 の番号の生徒から、5人を選びます。下の乱数表の1行目の左はしから右へ、2けたずつ読みます（00・51以上・同じ番号はとばす）。とばした数に斜線、選んだ番号を○で囲みました。

1行目	67	45	74	03	29	03	49	46	08	54
2行目	39	43	12	74	65	19	12	35	44	78

67・74 は 51以上、2つ目の 03 は前に出た番号なので、とばします。5人そろった時点で終わりです（08・54 以降は読みません）。選んだ番号は、選んだ順に **45、03、29、49、46** です。

③ 乱数さいで選ぶ

例 乱数さいを2回投げ、1回目の数を十の位、2回目の数を一の位として、01～40 の番号から選びます。00 と 41以上が出たら、投げ直します。

1回目・2回目	2、8	4、6	0、0	1、7
番号	28	46	00	17
結果	選ぶ	41以上 → 投げ直し	00 → 投げ直し	選ぶ

× 乱数表で、番号に無い数（51以上）や、前に出た番号もそのまま選ぶ ○ 番号に無い数と、前に出た番号は、とばす

合言葉 「番号をつけて、乱数で選ぶ」

1 全体像	2・3 調査の種類	4・5 標本の選び方	6・7 平均値の推定	8・9 割合と数の推定	10 結果を見直す
-------	-----------	------------	------------	-------------	-----------

6 母集団の平均値は、どう推定する？ ― 標本の平均値を使う

このページのゴール 標本の平均値を求めて母集団の平均値を推定し、それを使って全体の合計を推定できる

① ミニトマトの甘さ

ある農園でとれたミニトマトの糖度（甘さの度合い）の平均値を知りたいとします。糖度を測るにはトマトをつぶすので、全部は測れません（2ページの理由イ）。そこで、無作為に10個を抽出して測ります。

例 抽出した10個の糖度（度）
8.4, 8.2, 8.6, 7.4, 8.7, 7.7, 8.4, 8.5, 7.3, 8.8

$8.4 + 8.2 + 8.6 + 7.4 + 8.7 + 7.7 + 8.4 + 8.5 + 7.3 + 8.8 = 82.0$ ← 10個の糖度の合計

$82.0 \div 10 = 8.2$ ← 標本の平均値。合計÷標本の大きさ

標本の平均値を、母集団の平均値と考えます。この農園のミニトマトの糖度の平均値は、およそ8.2度と推定される。

② 平均値から、全体の合計を推定する

例 1600ページの国語辞典の見出し語の数を調べます。無作為に選んだ10ページの、1ページの見出し語の数
38, 42, 35, 47, 40, 44, 36, 41, 39, 43

$38 + 42 + 35 + 47 + 40 + 44 + 36 + 41 + 39 + 43 = 405$ ← 10ページの合計

$405 \div 10 = 40.5$ ← 1ページの平均値。母集団でも同じと考える

$1600 \times 40.5 = 64800$ ← 母集団の大きさ（1600ページ）×平均値

この辞典の見出し語は、およそ64800語と推定される。

③ 取り出し直すと、少し変わる

同じミニトマトから10個を取り出し直すと、標本の平均値は少しちがう値になります（たとえば7.9度）。どちらも推定した値です。どれくらいずれるかは、標本の大きさに変わります（くわしくは7ページ）。

- × 辞典の例で、平均値に標本の大きさ（10ページ）をかけて、405 を全体の語数とする
- 平均値に、母集団の大きさ（1600ページ）をかける

合言葉 「標本の平均値で、母集団の平均値を推定」

7 標本の大きさで、推定は変わる？ — 大きいほど、ばらつきが小さい

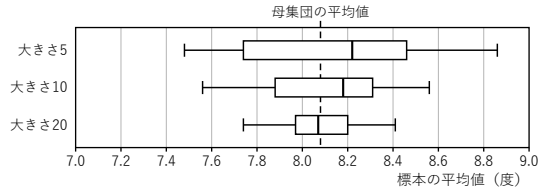
このページのゴール 標本の大きさと標本の平均値のばらつきの関係を、箱ひげ図から読みとって説明できる

① 中2のふり取り

箱ひげ図は、最小値・第1四分位数・中央値・第3四分位数・最大値の5つの値で表します。**四分位範囲**＝第3四分位数－第1四分位数で、データの散らばりの大きさを表します。

② 標本をくり返し取り出す

6ページのミニトマトから、大きさ5・10・20の標本をそれぞれ15回取り出し、15個の標本の平均値を箱ひげ図に表しました。縦の破線は、母集団の平均値（約8.08度）です。



標本の大きさ	最小値	第1四分位数	中央値	第3四分位数	最大値	四分位範囲	範囲
大きさ5	7.48	7.74	8.22	8.46	8.86	0.72	1.38
大きさ10	7.56	7.88	8.18	8.31	8.56	0.43	1.00
大きさ20	7.74	7.97	8.07	8.20	8.41	0.23	0.67

$8.46 - 7.74 = 0.72$ ← 大きさ5の四分位範囲
 $8.31 - 7.88 = 0.43$ ← 大きさ10の四分位範囲
 $8.20 - 7.97 = 0.23$ ← 大きさ20の四分位範囲。標本が大きいほど小さい

③ 言葉でまとめる

標本の大きさが大きいほど、標本の平均値のばらつきは小さくなり、母集団の平均値に近い値になりやすい傾向があります。標本での割合（8ページ）も同じで、標本が大きいほど、母集団での割合に近い値になりやすくなります。

ばらつきが小さいほど、推定はぶれにくくなります。ただし、大きい標本を調べるには、手間・時間・費用が大きくなります。目的に合わせて、標本の大きさを決めます。

×「標本を大きくすれば、標本の平均値は母集団の平均値と等しくなる」 ○ 近い値になりやすいが、等しくなるとは限らない

合言葉 「標本が大きいほど、推定はぶれにくい」

8 母集団の数量は、どう推定する？ — 標本の割合を母集団にあてはめる

このページのゴール 標本の割合から母集団の割合を推定し、求めたい数量を求められる

① 割合をあてはめる考え方

標本での割合は、母集団での割合とほぼ同じと考えます。すると、**母集団の数量** $\div$ **母集団の大きさ** $\times$ **標本での割合** で、およその数を求められます。

- ① 標本での割合を、分数で表す
- ② 母集団でも同じ割合と考える
- ③ 母集団の大きさにかける（比例式でもよい）
- ④ 「およそ〇個」と答える

② 不良品の数

例 ある工場で作った製品3000個から、無作為に150個を取り出して調べると、不良品が4個ありました。3000個の中の不良品は、およそ何個ですか。

$3000 \times \frac{4}{150} = 80$ ← 母集団の大きさ $\times$ 標本での不良品の割合。比例式 $x : 3000 = 4 : 150$ でも同じ。答え およそ80個

③ 「～と答えた人」の人数

例 生徒540人の中から60人を無作為に選んで聞くと、「毎朝朝食を食べる」と答えた人が51人でした。540人の中では、およそ何人ですか。

$540 \times \frac{51}{60} = 459$ ← 母集団の大きさ $\times$ 標本での割合。答え およそ459人

④ 比で求める

例 袋の中に白い基石がたくさんあり、黒い基石は240個と分かっています。50個取り出すと、黒が15個、白が35個でした。白い基石は、およそ何個ですか。

取り出した基石の個数の比は 白：黒 $= 35 : 15 = 7 : 3$ です。袋の中でも同じ比と考えます。白い基石の数を x 個とします。

$x : 240 = 7 : 3$ ← 袋の中の 白：黒 も $7 : 3$ と考える

$3x = 1680$ ← 外側の積 = 内側の積

$x = 560$ ← 両辺を3でわる。答え およそ560個

× 標本の中の数（不良品4個）をそのまま答える／割合を逆にして $3000 \times \frac{150}{4}$ とする

○ 標本での割合 $\frac{4}{150}$ を、母集団の大きさ 3000 にかける

合言葉 「標本の割合を、母集団にあてはめる」

9 全体の数が分からないときは？ — 印をつけて、その割合で推定する

このページのゴール 印をつけたものや混ぜたものの割合から、全体の数を推定できる

① 池の魚の数

池の魚は、全部を数えられません（2ページの理由ウ）。そこで、何匹かに印をつけて池に戻し、数日後にもう一度とって、その中の印の割合を調べます。2回目にとった魚の中の印の割合 ≒ 池全体の中の印の割合と考えます。

例 池の魚60匹に印をつけて戻しました。数日後に75匹をとると、印のついた魚は5匹でした。池には、およそ何匹の魚がいますか。

	全体の数	印のある魚
池全体	x匹	60匹
2回目にとった魚	75匹	5匹

同じ割合の2つを横に並べると、 $x : 60 = 75 : 5$ となります。

$x : 60 = 75 : 5$ ← 池全体 : 印の数 = 2回目の全体 : 2回目の印

$5x = 4500$ ← 外側の積 = 内側の積

$x = 900$ ← 両辺を5でわる。答え およそ900匹

② 碁石を混ぜる

例 白い碁石だけがたくさん入った箱に、黒い碁石を100個入れて、よくかき混ぜました。60個取り出すと、黒い碁石が4個ありました。箱の中の白い碁石は、およそ何個ですか。

$x : 100 = 60 : 4$ ← 全体 : 黒 = 取り出した全体 : 取り出した黒

$4x = 6000$ ← 外側の積 = 内側の積

$x = 1500$ ← 両辺を4でわる。これは白と黒をあわせた全体の数

$1500 - 100 = 1400$ ← 全体から入れた黒を引く。答え 白い碁石はおよそ1400個

③ 数日おく・よく混ぜるのはなぜ？

印をつけた魚を戻してから数日おいたり、碁石をよくかき混ぜたりするのは、印をつけた魚や入れた黒い碁石が全体に散らばり、2回目に取り出すものが無作為な標本になるようにするためです（4ページ）。

× 全体の 1500 を白い碁石の数とする（入れた黒100個を引き忘れる） ○ $1500 - 100 = 1400$

合言葉 「印の割合は、2回目も全体も同じと考える」

10 その調査で、正しく推定できる？ — 方法と結論を見直す

このページのゴール 身のまわりの標本調査の方法や結論について、かたより・標本の大きさ・言いすぎがないかを考えて説明できる

① 見直す3つの観点

- ア 標本の選び方に、かたよりはなくないか（だれを調べたか。母集団と同じ集団から選んだか）
- イ 標本の大きさは、小さすぎないか
- ウ 結論は、言いすぎていないか（推定なのに「必ず」「全員」と言っていないか。母集団の外まで広げていないか）

② 選び方・母集団とちがう集団

例 ある雑誌で、読者からのはがきのアンケートに答えた500人のうち80%が「この雑誌が好き」と答えました。そこで「全国の中学生の80%がこの雑誌を好き」と言えますか。

（例）言えない。雑誌の読者で、自分からはがきを送った人にかたよっている。母集団の全国の中学生から選んでいない。

③ 標本の大きさ

例 クラスの友達5人に聞くと、4人が「A店のパンが好き」と答えました。そこで「町の人の80%がA店のパンを好き」と言えますか。

（例）言えない。標本が5人と小さすぎる。選び方も友達にかたよっている。

④ 結論の言いすぎ

例 ある工場のねじから無作為に100本を調べると、不良品は0本でした。そこで「この工場のねじには、不良品が1本もない」と言えますか。

（例）言えない。標本に無くても、母集団に無いとは限らない。「不良品はとても少ないと考えられる」なら言える。

⑤ 観点が2つ当てはまることもある

例 夜の駅前で出会った20人のうち15人が「夜ふかしをする」と答えました。そこで「町の人の75%が夜ふかしをする」と言えますか。

（例）言えない。夜の駅前にいる人は、夜ふかしの人にかたよる（ア）。標本も20人と小さい（イ）。

× 「標本調査の結果は、母集団の正確な値である」 ○ 推定した、およその値

合言葉 「だれを、何人調べたかを見る」

確認問題① 調査の種類・母集団と標本・標本の選び方

答えと解き方は14・15ページ（7・8枚目の紙）にあります。途中式は、問題のわくの中に書きましょう。【 】は、わからないときに読み直すページです。

1 全数調査と標本調査【2ページ】

(1)～(5)の調査は、全数調査と標本調査のどちらが適切ですか。標本調査の場合は、わけをア～ウから選びなさい。
ア 時間や費用がかかりすぎる イ 売る物がなくなる ウ 全部を調べることができない

(1) ある学年での、修学旅行の行き先の希望調査

(2) 高校の入学試験

(3) 花火の品質検査

(4) ある湖にすむ魚の種類の割合

(5) ある市の家庭から出るごみの量

(6) (1)～(5)のうち、品質検査を標本調査で行う理由を説明しなさい。

【2ページ】

2 母集団と標本【3ページ】

ある市の中学生3600人から150人を無作為に選んで、1日の睡眠時間を調べました。

(1) 母集団を答えなさい。

(2) 標本を答えなさい。

(3) 標本の大きさを答えなさい。

3 標本の選び方【4・5ページ】

ある町の住民8000人の1日の運動時間を、200人の標本で調べます。

(1) 標本の選び方として適切なものを、1つ選びなさい。
ア 休日の朝に市民体育館で運動していた200人
イ 町のある高校の生徒200人
ウ 町の住民名簿から、乱数表を使って選んだ200人
エ 町の公園のジョギングコースを走っていた200人

【4ページ】

(2) (1)のアの選び方がよくない理由を、「だれが選ばれやすいか」と「結果がどちらにずれるか」を使って説明しなさい。

【4ページ】

(3) 01～40の番号の生徒から、4人を選びます。下の乱数表の2行目の左はしから右へ2けたずつ読み、選んだ番号を、選んだ順に答えなさい。

1行目	07	11	92	24	56	79	45	47	67	97
2行目	63	52	27	00	33	59	35	80	27	12
3行目	23	63	95	67	70	82	77	99	68	81

【5ページ】

(4) 乱数さいを2回投げ、1回目の数を十の位、2回目の数を一の位として、01～35の番号から選びます。00と36以上は投げ直します。1回目、2回目の数が次のとき、投げ直すものをすべて選びなさい。
ア 3、6 イ 1、9 ウ 0、0
エ 2、5 オ 4、1

【5ページ】

確認問題② 平均値の推定・標本の大きさとばらつき

4 平均値の推定 【6ページ】

ある畑でとれたじゃがいもの重さ（g）の平均値を調べるため、無作為に10個を抽出して重さを測りました。
142, 155, 138, 160, 147, 151, 144, 158, 149, 156

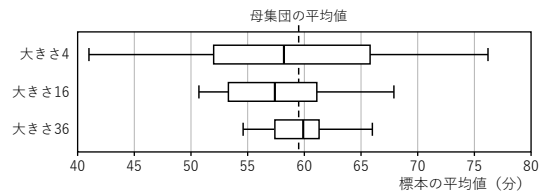
- (1) 標本の平均値を求め、この畑のじゃがいもの重さの平均値を推定しなさい。

【6ページ】
- (2) パン工場で1日につくった食パン1800斤から、無作為に12斤を選んで重さを測ると、1斤の重さの平均値は 402g でした。1800斤の重さの合計は、およそ何gと推定されますか。

【6ページ】

5 標本の大きさとばらつき 【7ページ】

ある中学校の全校生徒500人の1日の家庭学習の時間（分）について、大きさ4・16・36の標本をそれぞれ15回取り出し、標本の平均値を箱ひげ図に表しました。縦の破線は、母集団の平均値（59.5分）です。



標本の大きさ	最小値	第1四分位数	中央値	第3四分位数	最大値
大きさ4	41.0	52.0	58.2	65.8	76.2
大きさ16	50.7	53.3	57.4	61.1	67.9
大きさ36	54.6	57.4	59.9	61.3	66.0

- (1) 大きさ4・16・36 の標本の平均値の四分位範囲を、それぞれ求めなさい。

【7ページ】
- (2) 標本の大きさと、標本の平均値のばらつきの関係を説明しなさい。

【7ページ】

- (3) 図と表から正しいといえるものを1つ選びなさい。
- ア 大きさ36の標本の平均値は、母集団の平均値と必ず等しい
- イ 大きさ4より大きさ36のほうが、標本の平均値が母集団の平均値に近い値になりやすい
- ウ 大きさ16の標本の平均値は、どれも55分以上62分以下
- エ 標本の大きさが大きいほど、四分位範囲は大きくなる
- 【7ページ】

確認問題 ③ 割合の推定・印をつけた推定・結果を見直す

6 割合の推定 【8ページ】		
(1) ボルト4500本から、無作為に90本を取り出して調べると、不良品が3本ありました。4500本の中の不良品は、およそ何本と推定されますか。	(2) 生徒720人の中から、無作為に80人を選んで聞くと、「ペットを飼っている」と答えた人が28人でした。720人の中では、およそ何人と推定されますか。	(3) 白い玉がたくさん入った箱に、青い玉が150個入っていることが分かっています。40個取り出すと、青が12個、白が28個でした。箱の中の白い玉は、およそ何個と推定されますか。
7 印をつけて・混ぜて推定 【9ページ】		
(1) ある湖のフナ80匹に印をつけて戻しました。数日後に120匹をとると、印のついたフナは6匹でした。湖には、およそ何匹のフナがいると推定されますか。	(2) 白い碁石だけがたくさん入った箱に、黒い碁石を60個入れて、よくかき混ぜました。80個取り出すと、黒い碁石が6個ありました。箱の中の白い碁石は、およそ何個と推定されますか。	(3) (1) で、印をつけたフナを戻してから数日おいてから、2回目にとるのはなぜですか。説明しなさい。
8 結果を見直す 【10ページ】		
次の結論は言えますか。言えないなら、その理由を説明しなさい。		
(1) 町の図書館の前で声をかけた100人のうち85人が「1日30分以上読書する」と答えた。「町の人の85%が、1日30分以上読書する」	(2) 全校生徒600人から無作為に選んだ3人に聞くと、2人が「毎日朝食を食べる」と答えた。「全校生徒の約67%が、毎日朝食を食べる」	(3) ある工場の菓子から無作為に200個を調べると、割れていたものは0個だった。「この工場の菓子には、割れているものが1個もない」
【10ページ】	【10ページ】	【10ページ】

確認問題の答えと解き方

式を1行ずつ変形しています。右の小さい字は、その行でしたことです。太字で網かけの行が答え、【 】は読み直すページです。比例式 $a:b=c:d$ は、外側の積＝内側の積（ $ad=bc$ ）を使って解きます。説明の文の答えは「(例)」で、ほかの言い方でも要点が合っていればよい答えです。

1 全数調査と標本調査 【2ページ】

- (1) 答え 全数調査
1人1人の希望が必要だから
- (2) 答え 全数調査
1人1人の点数で可否を決めるから
- (3) 答え 標本調査 (イ)
全部の花火を打ち上げると、売的花火がなくなる
- (4) 答え 標本調査 (ウ)
湖の魚を全部とって調べることはできない
- (5) 答え 標本調査 (ア)
全部の家庭を調べると、時間や費用がかかりすぎる
- (6) (例) 花火の品質検査は、全部の花火を打ち上げて調べると、売的花火がなくなってしまうので、標本調査で行う。

2 母集団と標本 【3ページ】

- (1) 答え ある市の中学生3600人
- (2) 答え 無作為に選んだ150人
- (3) 答え 150 (取り出した人数。3600 ではない)

3 標本の選び方 【4・5ページ】

- (1) ア・エは運動している人、イは高校生にかたよる。ウは名簿から乱数表で選ぶので、かたよらない
答え ウ
- (2) (例) 体育館で運動している人が多く選ばれ、運動しない人は選ばれにくい。そのため、結果が運動時間の長いほうにかたよる。

- (3) 2行目を左から読む。63・52 は 40より大きいのでとばす。27 を選ぶ。00 はとばす。33 を選ぶ。59 はとばす。35 を選ぶ。80 はとばす。2つ目の 27 は前に出たのでとばす。12 を選んで4人そろろう
答え 27、33、35、12
- (4) ア 36 は 35より大きい。ウ 00。オ 41 は 35より大きい。イ (19)・エ (25) は選べる
答え ア、ウ、オ

4 平均値の推定 【6ページ】

- (1) $142+155+138+160+147=742$ ←前半5個の合計
 $151+144+158+149+156=758$ ←後半5個の合計
 $742+758=1500$ ←10個の重さの合計
 $1500\div10=150$ ←標本の平均値。合計÷標本の大きさ
母集団の平均値も同じと考える
答え およそ150g
- (2) $1800\times402=723600$ ←母集団の大きさ (1800斤) ×1斤の平均値
答え およそ723600g

5 標本の大きさとばらつき 【7ページ】

- (1) $65.8-52.0=13.8$ ←大きさ4の四分位範囲。第3四分位数－第1四分位数
 $61.1-53.3=7.8$ ←大きさ16の四分位範囲
 $61.3-57.4=3.9$ ←大きさ36の四分位範囲
(大きさ4・16・36の順に) 答え 13.8分、7.8分、3.9分
- (2) (例) 標本の大きさが大きいほど、四分位範囲が小さくなり、標本の平均値のばらつきは小さくなる傾向がある。
- (3) ア 「必ず等しい」とは言えない。ウ 大きさ16の最小値は 50.7 で、55分より小さい。エ 四分位範囲は小さくなっている
答え イ

6 割合の推定 【8ページ】

- (1) $4500 \times \frac{3}{90} = 150$ ←母集団の大きさ×標本での不良品の割合

答え およそ150本

- (2) $720 \times \frac{28}{80} = 252$ ←母集団の大きさ×標本での割合

答え およそ252人

- (3) 取り出した玉の 白：青 は $28 : 12 = 7 : 3$ 。箱の中でも同じ比と考え、白い玉を x 個とする

$$x : 150 = 7 : 3 \quad \leftarrow \text{箱の中の 白：青 も } 7 : 3 \text{ と考える}$$

$$3x = 1050 \quad \leftarrow \text{外側の積} = \text{内側の積}$$

$$x = 350 \quad \leftarrow \text{両辺を3でわる}$$

答え およそ350個

7 印をつけて・混ぜて推定 【9ページ】

- (1) 湖のフナを x 匹とする

$$x : 80 = 120 : 6 \quad \leftarrow \text{湖全体：印の数} = \text{2回目の全体：2回目の印}$$

$$6x = 9600 \quad \leftarrow \text{外側の積} = \text{内側の積}$$

$$x = 1600 \quad \leftarrow \text{両辺を6でわる}$$

答え およそ1600匹

- (2) 箱の中の全体を x 個とする

$$x : 60 = 80 : 6 \quad \leftarrow \text{全体：黒} = \text{取り出した全体：取り出した黒}$$

$$6x = 4800 \quad \leftarrow \text{外側の積} = \text{内側の積}$$

$$x = 800 \quad \leftarrow \text{両辺を6でわる}$$

$$800 - 60 = 740 \quad \leftarrow \text{全体から入れた黒を引く}$$

答え およそ740個

- (3) (例) 印をつけたフナが湖全体に散らばり、2回目にとったフナが、無作為に選んだ標本になるようにするため。

8 結果を見直す 【10ページ】

- (1) 答え 言えない

(例) 図書館の前にいた人は、本をよく読む人にかたよる。町の人全体から選んでいない。

- (2) 答え 言えない

(例) 標本が3人と小さすぎる。もう一度選び直すと、結果が大きく変わりやすい。

- (3) 答え 言えない

(例) 標本に無くても、母集団に無いとは限らない。「割れているものはとても少ないと考えられる」なら言える。