

XII 標本調査

ここでは、ある集団が持つ特徴なり傾向を調べる方法である“全数調査”と“標本調査”の2通りのやり方についてお話ししたいと思います。

全数調査

全数調査とは字のごとく、集団すべての人、物について調べるんです。例としては、**国勢調査・健康診断・入学試験・クラスの出欠席**などは、ひとりずつ確認しないと意味がないでしょ！

でも、身体検査におけるある年齢層の身長、体重、または、商品の不良品の混入の数に関しては、どうでしょう？ やはり、全員（全部）調べないといけませんか？ う〜ん、全部は無理なんじゃないのかな〜…！？

標本調査

そこで、全体から一部分を取り出して、その一部分から全体の特徴を調べるという**標本調査**という方法があるんですよ！

例としては、**テレビの視聴率・不良品の割合・世論調査・身体検査**などがあります。

この例からもわかるように、常識的に考えても全部を確認できそうにないでしょ！？日本の人口約1億人にひとりずつ「あなたは昨晚どんな番組を見ましたか？」なんて聞けないもんね！また、アイスの不良品検査をするとして、全部味見していたら売的商品が一つもないことになるでしょ！笑

そこで、全体（**母集団**）から調査のためにサンプル（**標本**）を一部取り出し、標本の性質（特徴）を見いだすことで母集団の性質を推測するんです。

ただ、このとき問題になるのが「母集団からどうやってかたよりなく標本を選び出すか？（**標本の抽出**）」の方法なんです。だって、一般的調査として標本対象が全員女性だけ・子供だけとしたら、意味がないでしょ！よって、重要になるのが**無作為に抽出する**行為なんです。無作為とは？汗

では、どのようにすれば無作為（**偶然によって決めること**）に選べるかを考

えてみましょう。

方法としては、母集団の人や物すべてに番号をふり、**番号の付いたカードを作りよく混ぜて適当に選ぶ**、または、**乱数表やサイコロ（乱数さい）、くじ引き**、もしくは今なら**PCの専用ソフト**で番号を無作為に選んで標本を抽出するなどが考えられます。

でも、まあ〜、私たちのレベルでは番号が付いたカードや玉を箱の中に入れ、適当に1枚（個）ずつ取り出すのが一番ですかね！原始的だなあ〜笑

あと、例えばある会社の社員100人の身長がでたらめに1番から100番まで通し番号を付けて表になっていたら、カードではなく、4の倍数、5の倍数、素数など無作為に10個標本を選び、各平均を求め（**標本平均**）、そして、その**標本平均の平均**を母集団全体の平均として考えることもできます（当然、標本の数を増やすことでくるいは小さくなる）。ちなみに、母集団から取り出す標本の個数を**標本の大きさ**と呼びます。

では、ここまでのことを問題形式で確認してみましょう。

問題 つぎの調査は、全数調査、標本調査のどちらと考えますか？

- (1) 犬を飼っている世帯数の調査 (2) 今年の果実の生産量の調査
(3) 新聞社が行なう政党支持率調査 (4) ある学校の体力測定

< 解説・解答 > 常識的に考えてもらえれば判断がつくかと…

- (1) 標本調査 (2) 標本調査 (3) 標本調査 (4) 全数調査

問題 つぎの調査において、母集団と標本の大きさを考えてください。

- (1) 1日に生産される部品1000個から30個を選び出して品質調査をした。
(2) A新聞社がX市の有権者52000人から3000人を選び出し、市長選挙に関する世論調査をした。

< 解説・解答 >

- (1) 母集団：1000 標本：30 (2) 母集団：52000 標本：3000

母集団と比率による推測

ここでは、標本調査の結果から、母集団における特徴（傾向）を推測してみたいと思います。では、問題を通して2パターンお話ししますね！

問題 ある工場で1日に生産される1万個の部品から、200個無作為に取り出し品質検査したところ、5個の不良品が見つかった。このとき、全体としては何個の不良品があると推測できるでしょうか？

< 解説・解答 >

無作為に200個取り出し、そこに5個の不良品が見つかったということから、標本における不良品の比率は $(5 \div 200 =) 0.025$ となります。よって、母集団1万個における不良品は、

$$10000 \times 0.025 = 250 \quad \text{したがって、不良品は250個（答え）}$$

問題 袋の中に白と黒の碁石が全部で300個入っている。これをよくかきまぜ、10個取り出し白石の個数を数えそのつど戻すという行いを5回行なったところ、結果は2個、4個、4個、3個、5個であった。このことから、白石の個数は何個と推測できるでしょうか？

< 解説・解答 >

各回の白石が出る比率を求め、その5回の比率の平均が母集団に対する白石の比率と考えればよいと思いませんか？ ナルホドネ！

$$\text{よって、五回の比率の平均は、} \left(\frac{2}{10} + \frac{4}{10} + \frac{4}{10} + \frac{3}{10} + \frac{5}{10} \right) \times \frac{1}{5} = \frac{18}{10} \times \frac{1}{5} = \frac{9}{25}$$

$$\text{ゆえに、} 300 \times \frac{9}{25} = 108 \quad \text{したがって、白石は108個・・・（答え）}$$

ふう？！ 以上で中学数学のお話は終わりです。

たぶん、皆さんも「おわった？！」の最高の気分だと思います。

「はい！よく頑張りましたね！」これだけの厚い本ですから、最後まで

一語一句シッカリと読み通すことは本当に「凄い！」ことです。

ただ、私の希望としてはぜひ、**最低3回は復習**していただきたいと……。回数にこだわるわけではなく、不安な項目があれば何度も何度も繰り返し読み、当然、手も動かし式を写しながら理解することを心がけてください。

復習時には、本をバラバラに小冊子にして使うのも良いかもしれませんね！

そして、この本がボロボロになったということは、（ある意味）絶対の基礎学力が身についたに他なりません。よって、自信を持って高校数学へと進んでください！

これで皆さんは、中学数学を卒業しました。

「おめでとうございます！」

明日からは、高校数学（**数学Ⅰ**）ですよ！

「大丈夫！大丈夫！」

では、

最後までこの本を信じてくださった方に、心より感謝するとともに

「最後まで本当によく頑張りました！ パチパチパチ……」と限りない拍手を送ります。

