

第8章 確率と統計

第2節 標本調査

§.1 全数調査と標本調査のちがい

全数調査 問題となっている集団（調べようとする集団）の全部のものについての調査。

例 国勢調査，学校の健康診断，身体計測，入学試験，体力テスト

長所 正確である。

あたりまえだね。全部についてすべて調べるのだから。

短所 多くの手間と時間と費用がかかる。

日本人全員について調べる国勢調査なんて，いかに大変かが分かるだろう。

全数調査できないものがある。

例えば製品の寿命を調べるのに全部ダメになるまで調べたらいったいどれを売るのだ？ ということ。

例えば食品の品質検査をするのにいちいち全部食べてみていたらどれを売るのだ？ ということ。

標本調査 集団のものの一部のものについて調査をし，それから全体を推定する調査。

例 世論調査，テレビの視聴率，食品の品質検査，工業製品の検査
内閣支持率，政党支持率，川の水質検査，種子の発芽率

長所 少しの手間と時間と費用ですむ。

全数調査できないものはこれしかない。

短所 正確さに欠けることがある。つまり全体のことが分からないことがある。

§.2 標本調査とその方法

標本調査において，
元の集団（つまりすべての集団）のことを 母集団
標本調査のために選び出された一部のものを 標本
標本として選び出されたものの個数を 標本の大きさ という。

標本調査で注意すべきこと

標本が母集団の性質をよく表すように選ばなければならない。
つまりは標本をかたよりなく選ばなければならない。
このことを「無作為に抽出する」「任意に抽出する」という。

無作為に（任意に）抽出する方法としては

・くじ引き ・乱数さい ・乱数表
などがある。

乱数表による抽出の方法

例 80人から10人をとり出すときには？

① 80人に，1番から80番までの番号をつけた名簿を用意する。

② 目を閉じて，乱数表に鉛筆をたてる。

例えば表の5行目，17列の「4」に鉛筆をたてたとする。

③この4からはじめて、右へ2個ずつ数字をとりながら進むと、次のようになる

47, 53, 65, 00, 51, 93, 51, 30, ……

④この場合、00や80より大きい数は除く。

また、上の51のように同じ数が出たら2回目からは除く。

このようにして、10人が選ばれるまで続ける。

§.3 標本調査において母集団の性質を知るには

(標本の比率) = (母集団の比率)

(標本の平均) = (母集団の平均) と考える。

つまりこれはこういうことだ

- ・母集団から標本を取り出す。
- ・標本について調べる。
- ・その結果から、母集団についての性質を推測する。

標本の大きさが大きいほど、母集団の比率、平均に近い値をとる。

できるだけ大きな標本をとることが望ましい。とはいえ、ほとんど母集団の数と同じくらい標本を調べても意味がないね。

標本調査の例

★標本調査を利用して、ある湖にいる魚の数を調べた。

①湖の10カ所にえさを入れたわなをしかけて魚を捕獲した。

(このときには湖のいろいろな場所にわなをしかけることが大切だね。)

さて、捕獲した魚は全部で1890匹だった。

そこで、これに印をつけて放流した。

②10日後に同じようにして魚を捕獲した。

(これはすぐには再捕獲してはいけないってことだね。放流した魚がまたまんべんなく湖の中を泳ぎ回り、いろいろな場所に行くまで待つってことだ。)

このとき捕獲した魚の総数は1525匹であった。

③さて、上の②のようにして捕獲した魚の中に、①でおこなった印をつけた魚が215匹いた。

これで湖全体にいる魚の数が推定できるのだ。

母集団→湖にいる魚全体

標本 → 2度目に捕獲した魚

この2つの中に印をつけた魚がいる比率がほぼ等しいと考える。