

仮説の検定

2つの母集団を比較することを考えよう。これらから抽出された標本間に見られる差異が、母集団の間の本質の差異か、単なる偶然変動で少しだけの違いがあるのか。どちらが正しいか、データの統計的な変動の大きさなどから判断する。これが仮説検定である。たとえば、あるテレビ番組の視聴率が、前回の調査時では12%であったが、今回は15%と多くなった。この数字をみて、番組の人气が上昇していると判断できるか、という問題がひとつの例である。

帰無仮説と対立仮説 まず「前後の視聴率には変化がない」という仮説を立てる。慎重にあるいは冷静に悲観的にともいうべき立場での、このような仮説を帰無仮説 (H_0 と表す) という。これに対して、期待すべき、積極的、楽観的な「変化があることを期待する」ことの仮説を対立仮説 (H_1 と表す) という。帰無仮説が否定された場合に成り立つ仮説である。いずれか一つのみが正しいとする2者択一の世界である。さまざまな状況において、対立仮説の命題にはいろいろな場合が考えられる。たとえば、血圧降下の新薬を開発しているとき、その効果を調べるときには、帰無仮説が「服用の前後に変化なし(効果なし)」であって、対立仮説は「効果あり(降下している)」であるから、変化のもう一つ「上昇している」ことはあり得ないから、この場合には対立仮説になり得ない。

第1種の過誤と第2種の過誤 標本データから仮説が正しいもの(真)と判断することを、仮説を採択するといい、それに対して、正しくない(偽)とする判断を、仮説を棄却するという。仮説の検定では、判断の誤りが伴う。帰無仮説が真であるとき、これを棄却する誤りを第1種の過誤といい、帰無仮説が偽であるにもかかわらず、これを採択する誤りを第2種の過誤という。第1種の過誤を犯す確率を有意水準または危険率といい、第2種の過誤を犯さない確率を検出力という。

検定統計量と棄却域 実際の検定では、判断を下すために、与えられた仮説に対して、適当に選んだ統計量がある領域に含まれるかどうかで棄却と採択を決める。この統計量を検定統計量とよび、帰無仮説が棄却されることになる検定統計量の実現値の範囲を棄却域という。検定統計量と棄却域を選ぶことが、検定を定めることで、有意水準を一定以下にし、検出力を最大にするよう検定を求めるといえる。

検定の一般的な手順

- (1) 帰無仮説と対立仮説を定める。
- (2) 有意水準の値を決める。
- (3) 検定統計量と棄却域を選ぶ。
- (4) 与えられた標本データから、検定統計量を計算する。
- (5) もし検定統計量が棄却域に含まれるならば、帰無仮説を棄却(対立仮説を採択する)、あるいは棄却域に含まれないならば、帰無仮説を採択する。