

比率の差の検定の有効性

九州大学 鈴木讓

1 目的

この報告では、比率の差の検定の具体的事例を用いて、統計的仮説検定が持つ不合理性を明らかにする。周知のように、比率の差の検定は、2つの母集団における比率が等しいかどうかを調べるための手法である。実際の社会調査において扱う母集団は、言うまでもなく有限母集団であり、比率が完全に等しくなること自体がそもそも稀な現象である。極端な場合には、比率が決して等しくならないような場合すら多々ある。このような場合に、比率の差の検定を行うこと、さらに一般的に言えば、母集団の比率が等しいかどうかを確率的に問うこと自体が無意味である。問題にすべきなのは、比率が等しいかどうかではなく、等しくないとしても、どの程度の差異があるのかである。

2 方法

具体的な事例として、6,248人の男性からなる母集団Aと、6,247人の女性からなる母集団Bを想定し、この2つの母集団でフランスの大統領の名前を知っている人の比率が等しいかどうかを調べるとする。標本調査を行い、500人の標本をそれぞれの母集団から無作為抽出し調べたところ、すべてが有効回答で、標本における比率はいずれも0.2であったとする。

この条件のもとで、比率の差の検定の標準的な手順を用いて、2つの母集団の比率が等しいかどうかを調べ、どのような結論が得られるか、そして、その結論がいかに不合理であるかを示す。

3 結果

この問題設定は、比率の差の検定の典型的な事例である。帰無仮説は「2つの母集団において比率が等しい」という命題である。標本における比率はいずれも0.2であるから、検定を行うための統計量を計算すると0であることが分かる。標本数が十分大きいとして正規分布を用いれば、選択した有意水準に応じた臨界値を求め、計算した統計量がこの臨界値よりも大きければ、棄却域に入るとして、その有意水準で帰無仮説を棄却するわけである。

しかし、この問題設定では、計算した統計量は0であるから、有意水準にかかわらず帰無仮説を棄却することはできない。従って、比率の差の検定を用いる限り、帰無仮説に関して何ら有益な判断を下すことはできないことになる。

ところが、この問題設定では、そもそも帰無仮説が論理的に偽の命題であることが証明できる。つまり、この2つの母集団においては、比率は決して等しくなることが論理的に分かるのである。ここで示した設定は、典型的な比率の差の検定の事例であるが、実はこのような状況で、比率の差の検定を行うことは全く無意味である。

4 結論

安易に推測統計を用いることは、計量分析の質の低下を招くことになる。本報告で問題にしているのは、統計的仮説検定の論理ではなく、帰無仮説の設定自体である。そもそも偽である命題を確率的に分析することに意味はない。問題にすべきは、偽である場合の詳細、つまり、どの程度の差異があるのかである。しかし、この点に関しては、比率の差の検定は何ら有益な情報を与えてくれない。比率の差の検定が問題にしているのは、あくまで比率が等しいかどうかであり、等しくない場合の差異の程度に関しては全く無力である。