

偏差値の有効性

01班

1 目的と仮説

偏差値とは

ある数値がサンプルの中でどれくらいの位置にいるかを表した数。

偏差値 = (得点 - 平均) ÷ 標準偏差 × 10 + 50

正規分布とは

平均が一番高く、平均から離れるにつれて緩やかに低くなっていく、左右対称な釣り鐘型の分布



目的

偏差値はサンプルの分布が正規分布であるとき、一番正確な評価ができる。

実際のテストなどでは、正規分布になるとは限らない。



そこで

サンプルが正規分布であるときとそうでないときの偏差値を比べることができるのかという点に着目し、研究を始めた。

仮説

グラフの分布によって同じ偏差値のときの順位は異なる

偏差値のみでは分布が異なるときのテストは正確に比較できない

2 研究方法

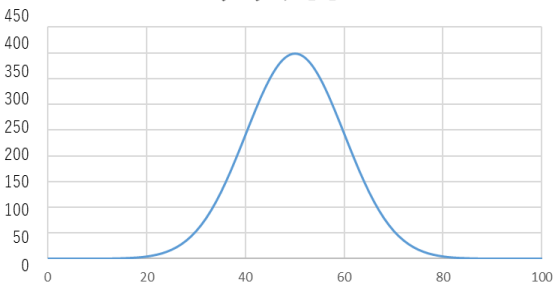
1、グラフの作成

正規分布とそうでないときの偏差値を比較するために正規分布グラフAと山が二つあるグラフBを作成した。

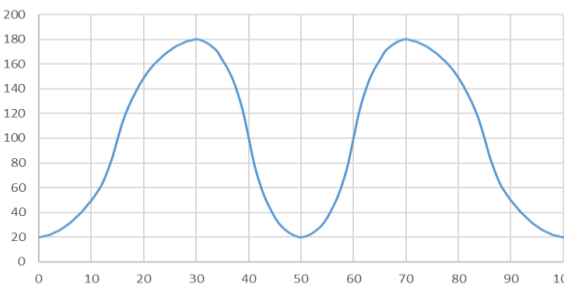
グラフの条件

- ・縦軸は人数
- ・横軸は得点(100点満点)
- ・人数は10000人
- ・平均点は50点

グラフA



グラフB



作成した結果、グラフAの標準偏差は10
グラフBの標準偏差は25.5 となった

2、偏差値の比較

偏差値が60のときの順位を比較した。

↑もっと増やす

3 結果、考察

偏差値を60取った時の順位は、下図になった。

| | 偏差値60のときの順位 |
|------|-------------|
| グラフA | 1468～1710位 |
| グラフB | 2033～2204位 |

正規分布と山が二つある分布を比べる場合、平均点と同じでも、同じ偏差値を取った時の順位は一致しないということが分かった。



つまり

異なる分布のテストで成績を比較するとき、偏差値の変化では成績の正確な評価ができない場合がある

4、展望

分布の仕方が違うサンプルを作成する (例) 分布の頂点がずれている場合など



そのグラフの、偏差値が同じ時の順位を比較する

- ・それぞれの分布によって偏差値が正規分布の時と比べてどのように違うのか
- ・正規分布ではなくても成績の評価が正確にできる方法を考える

参考文献

正規分布とは何なのか？その基本的な性質と理解するコツ <https://atarimae.biz/archives/9850>
Excelの正規分布曲線の作り方 <https://bellcurve.jp/statistics/blog/15344.html>