

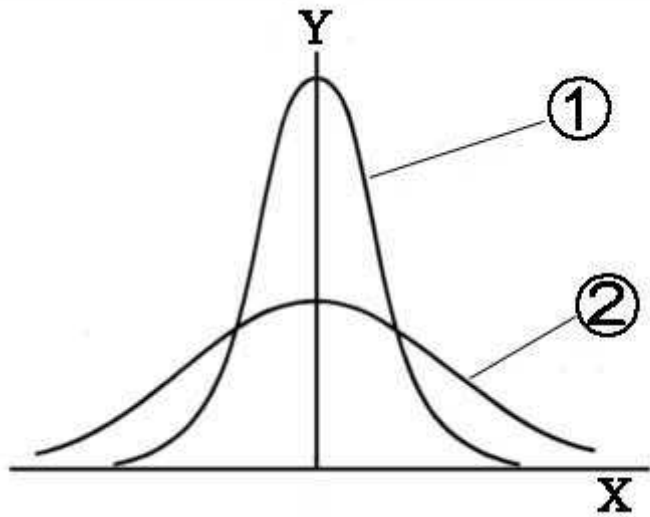
## ★偏差値の話

「偏差値教育」だとか「偏差値偏重」だとかいう言葉ですっかりダークなイメージになってしまった偏差値。ここでは偏差値が表現していることについて解説をします。

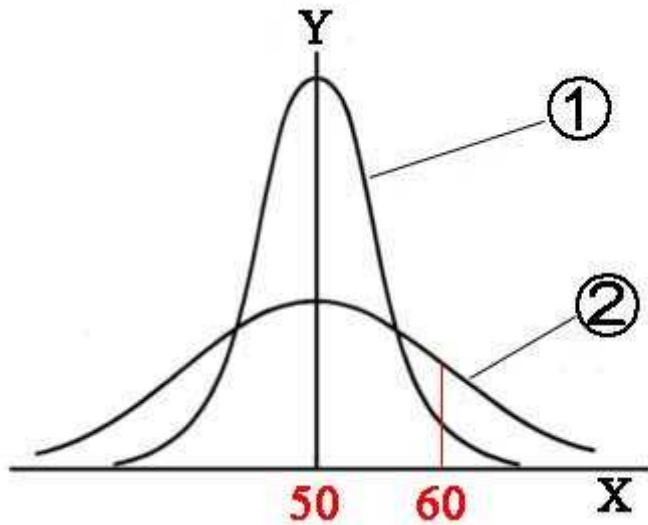
### z(Z)得点

偏差値の話なのにいきなりZ得点とは何だ、という方がいらっしゃるかもしれませんが、このz(Z)得点こそ偏差値なのです。標準得点とも言います。

図で説明しましょう。



①の分布も②の分布も、左右対称かつ平均値・中央値・最頻値が一致しており、X軸に漸近しているため正規分布です。しかし、このままでは①と②の単純な比較はできません。

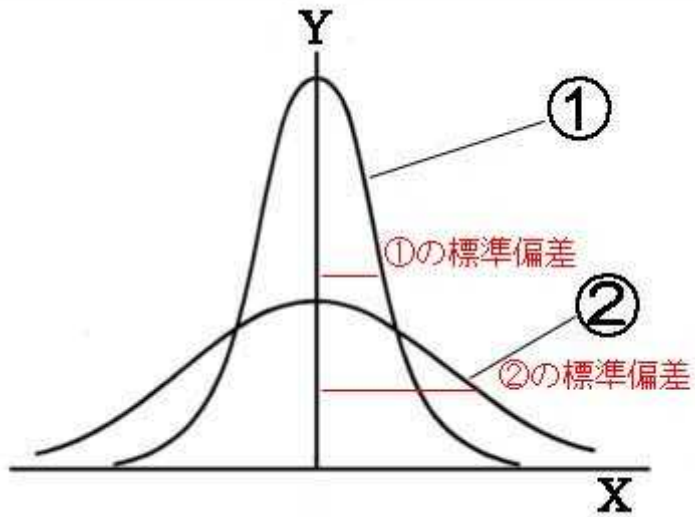


例えば①が国語のテスト、②が数学のテストだったとします。国語も数学も60点だったとしたら、どっちが嬉しいでしょうか。

①のテストの60点ラインを見てみましょう。このラインより右側は面積が小さくなっています。つまり、60点以上を取った人が少ないテストだったわけです。

②のテストの60点ラインを見てみましょう。このラインより右側は①のものに比べ、面積が大きくなっています。つまり、60点以上を取った人は結構いるんですね。

よって、国語の60点の方が嬉しい、となります。しかし、見た目ではこれ以上の判断はできません。これを数値的に表現するために標準化を行います。



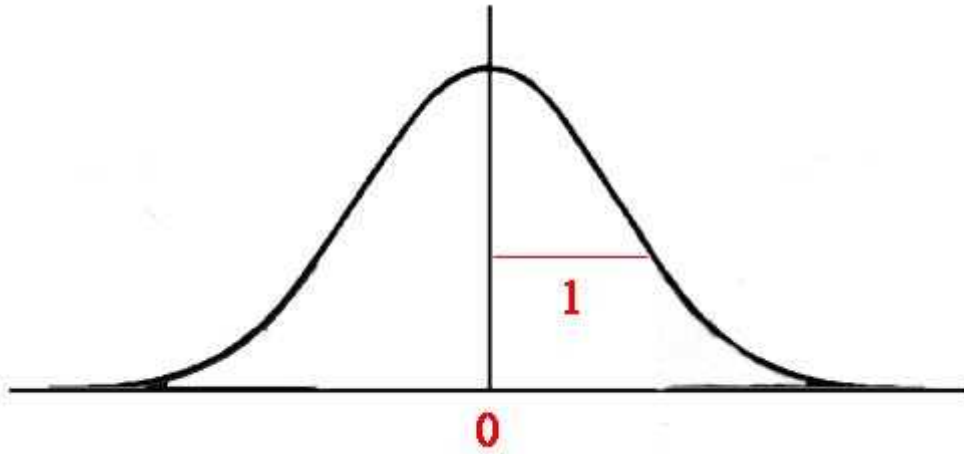
①の標準偏差と②の標準偏差が違うので、二つのグラフは重なりません。標準化とは、①と②の標準偏差を同じ長さにする事です。つまり同じ比率にしてしまうのです。こうして、平均値が0、標準偏差が1である正規分布を描きます。

この正規分布のことを標準正規分布と呼びます。

次式で求めます。

$$z = (\text{取った得点} - \text{平均点}) / \text{標準偏差}$$

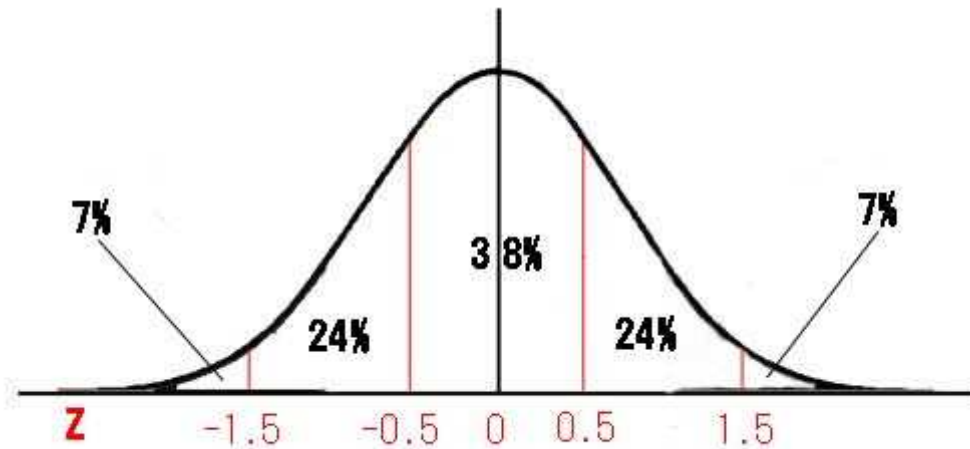
この式によると、平均点と同じ点数だと0になることがよくわかると思います。こうして得られた得点がz得点です。



これが標準正規分布です。真ん中の垂線が平均値(および中央値・最頻値)です。0になっています。  
1と書かれた水平線が標準偏差です。

$$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{z^2}{2}}$$

この式が標準正規分布の式です。



五段階評定はこのz得点を基準としています。z得点が、

-1.5以下は1(全体の7%)

-1.5~-0.5は2(全体の24%)

-0.5~0.5は3(全体の38%)

0.5~1.5は4(全体の24%)

1.5以上は5(全体の7%)

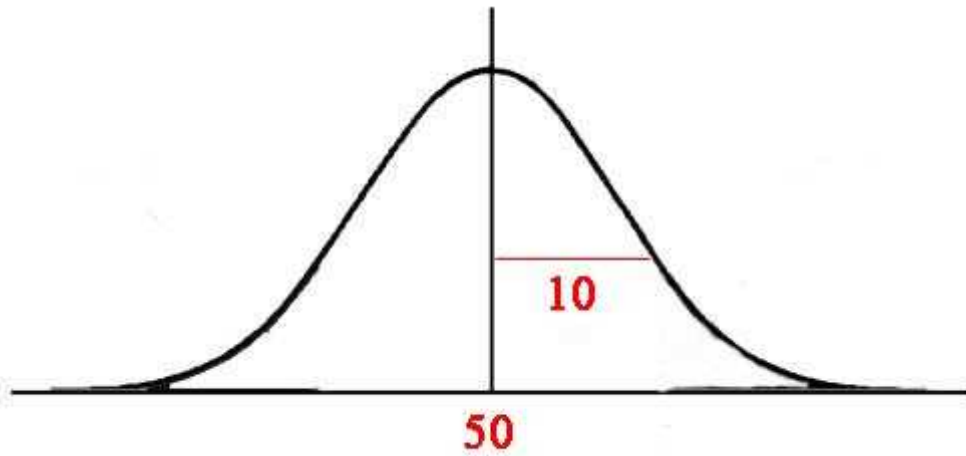
しかし、ここで一つ釈然としないものが残りますね。ではぴったり0.5だった場合、その人は3か4のどちらでしょう？

答え→ぴったり0.5ということはまずありえないので安心してください。

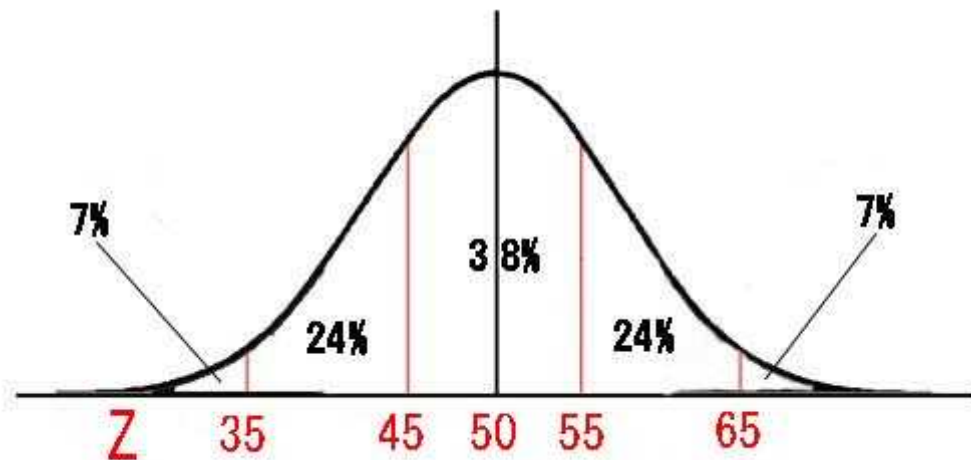
しかしながら、z得点は、分布の真ん中が0ということで、非常に小さい値です。小さい値というのは、何かと不都合が多いことがあります。例えば、0.001mよりも1mmとしたほうが、ずっと計算は容易です。そこで、zの値を大きく変換したものがZ得点なのです。人によってはT得点とも言います。

Z得点の式は、以下のようになります。

$$Z=50+10\times(\text{取った得点}-\text{平均点})/\text{標準偏差}$$



つまり、平均点ぴったりの場合、その人のZ得点は50になります。10をかけているので、分布自体の標準偏差は10になります。これこそすなわち**偏差値**であります。



先ほどのzの分布と対比してみてください。図自体はまったく一緒ですが、下の数値だけ変わっていますね。

結局、偏差値とはこれだけのことなのです。偏差値自体が悪いわけではありません。偏差値を扱う人に都合のいいようにものさしを決める、そこに偏差値の意味があるのです。

最後に余談を一つ。見てわかるとおり、教育場面における“偏差値”は、平均点であれば50ですが、これはいわば勝手に決めたものです。50という数字が嫌いであれば、平均点の人に偏差値100を割り当てることもできます。Z得点の式の最初を50ではなくて100にすればOKです。ちなみにウェクスラー式知能検査における偏差IQは、平均値が100で、標準偏差が15になるように設定されています。どんな式になるか、ちょっと考えてみてください。