

最尤法の基礎理解

2014.10.28 尾崎幸謙・荘島宏二郎

(A) データを観測する

サイコロを100回ふったら、

目	①	②	③	④	⑤	⑥
回数	55	10	10	10	10	5

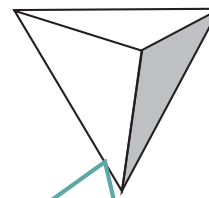
だった。どんなサイコロ？

最尤法の手続き

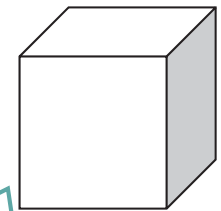
- (A) データを観測する
- (B) モデルを決める
- (C) データを最も発生しやすくする母数を推定する

次の例で考えてみよう。

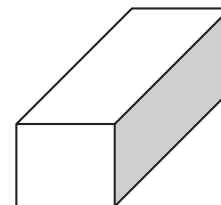
(B) モデルを決める①



こんなサイコロ？
これは4面体なのでダメ

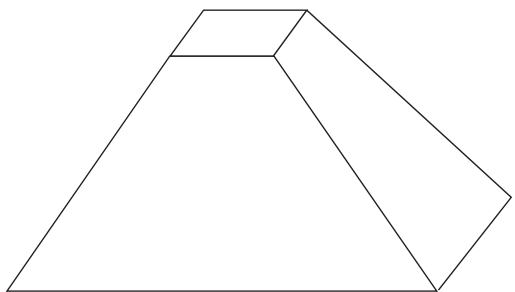


こんなサイコロ？
これは6面体なのは良いが、
正6面体なので
出目が等確率になるのでダメ



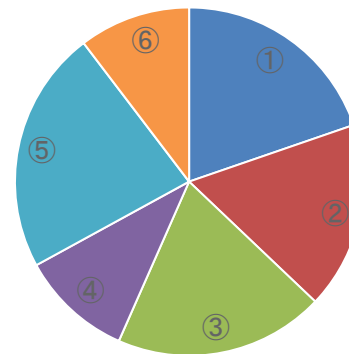
こんなサイコロ？
これは出目が偏る6面体なのは
良いが、1面だけ特別に偏る
ことができないのでモデルとしてダメ

(B) モデルを決める②



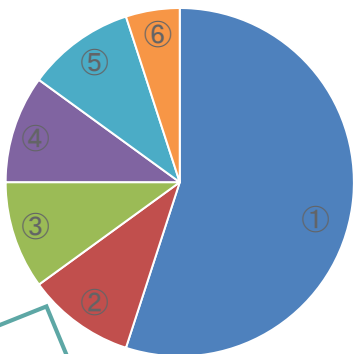
こんなピラミッドのようなサイコロ？
これは1面に偏るのでよさそうだ

(B) モデルを決める③



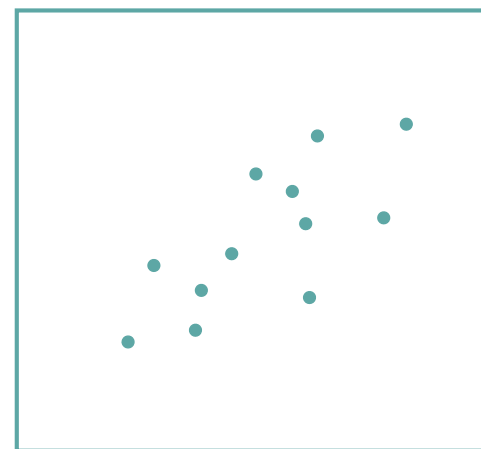
もっと柔軟に、こんなルーレットで考えてみる。
そして、出目の面積(母数)は、データから決めよう。

(C) データを最も発生しやすくする 母数を推定する

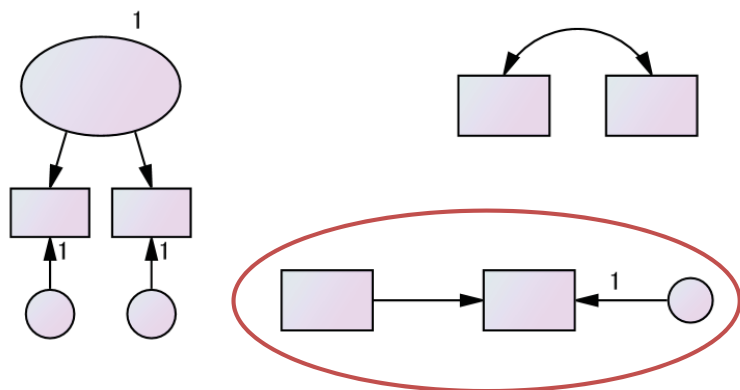


このような出目に関する確率構造(母数)をもつ
サイコロ(ルーレット)を考えれば、データが最も発生しやすい。
このようにして求められた母数が**最尤推定値**

これまでの議論をもとに (A) データを観測する

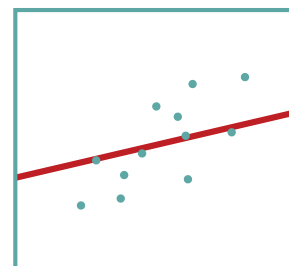


(B) モデルを決める

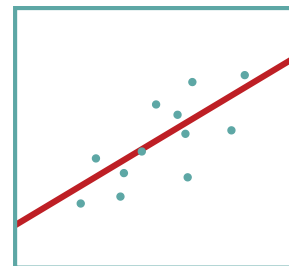


目的と関心に応じてモデルを選択

(C) データを最も発生しやすくする母数を推定する



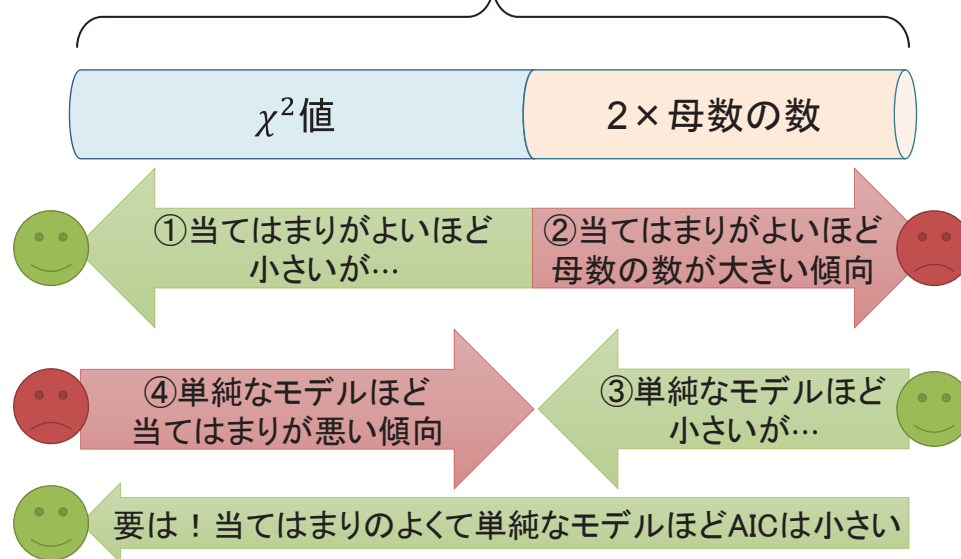
このモデルのもとで、こんな推定値ではデータが最も発生しやすくないので最尤推定値でない



このモデルのもとでは、この推定値のときデータが最も発生しやすくなるので最尤推定値

AICの図解

AIC (赤池情報量基準)



モデルA

χ^2 値小さい
当てはまり良い

$2 \times$ 母数の数大きい
モデルが複雑

モデルB

χ^2 値大きい
当てはまり悪い

$2 \times$ 母数の数
小さい
モデルが単純

モデルC

χ^2 値中くらい

$2 \times$ 母数の数
中くらい

AICは、上記の3つのモデルでは、
当てはまりが悪くなく、母数が多すぎ
ないモデルCを最適と判断する