

ハン・ソロ操縦のファルコン号が敵の戦闘機から逃れて、小惑星帯に突入する場合  
無事に通過できる確率は？



過去データ

小惑星帯に7,400名が突入して  
成功2名、失敗7,400名

C-3POの計算した確率(尤度)は

$$\frac{2}{7400} = \frac{1}{3700}$$

ハン・ソロは生き延びると信じる  
強さ(事前確率)

	尤度	事前確率	事後確率	
$\alpha$	2	20,000	20,002	成功
$\beta$	7400	1	7401	失敗



$$P(\text{成功率} | \text{観察された成功と失敗の回数}) = \text{Beta}(\alpha, \beta)$$

成功 失敗

$$\text{Beta}(\alpha_{\text{事後}}, \beta_{\text{事後}}) = \text{Beta}(\alpha_{\text{尤度}} + \alpha_{\text{事前}}, \beta_{\text{尤度}} + \beta_{\text{事前}})$$

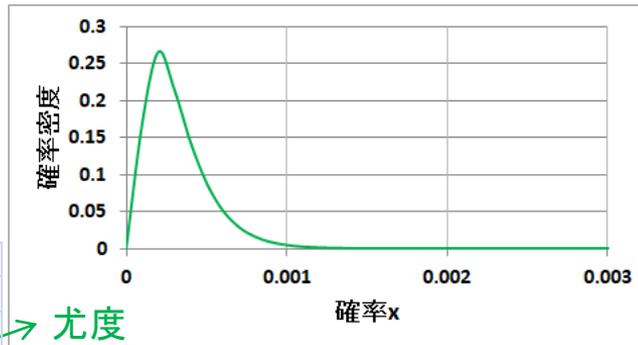
$$= \text{Beta}(2+20000, 7400+1) = \text{Beta}(20002, 7401)$$

	尤度	事前確率	事後確率	
$\alpha$	2	20,000	20,002	成功
$\beta$	7400	1	7401	失敗

x	f(x)		
0	0	0	0
0.0001	0.169852505	0.00	0.00
0.0002	0.265689585	0.00	0.00
0.0003	0.21485304	0.00	0.00

0.7	0	0.00	0.00
0.71	0	0.00	0.00
0.72	0	0.00	0.00
0.725	0	0.00	0.03
0.73	0	0.00	0.51
0.735	0	0.00	0.94
0.74	0	0.00	0.49
0.745	0	0.00	0.00
0.75	0	0.00	0.00

0.99	0	0.00	0.00
0.999	0	0.00	0.00
0.9999	0	0.14	0.00
0.99999	0	0.68	0.00
1	0	0.18	0.00

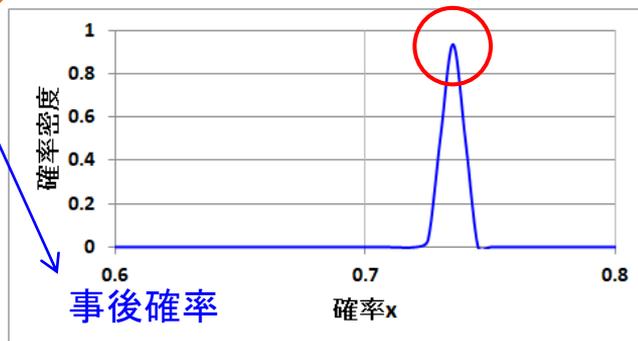


尤度



事前確率

Excelの  
BETADIST(x,α,β)  
を用いて累積確  
率密度を算出



事後確率